

INFLUÊNCIA DO CULTIVO NA PRODUÇÃO DE BIOMASSA, TEOR E COMPOSIÇÃO DO ÓLEO ESSENCIAL DE *Mentha spicata*

Gisele Afonso dos Santos¹, Mislaine Adriana Brenzan², Lara Zampar Serra².

RESUMO

O gênero *Mentha* compreende diversas espécies de interesse econômico devido à produção de óleos essenciais, os quais apresentam um grande valor comercial, sendo utilizados na indústria na produção de produtos alimentícios, higiênicos, cosméticos, perfumes e medicamentos. Considerando-se que as plantas medicinais produzem seus princípios ativos de acordo com os estímulos do ambiente, o presente trabalho teve como objetivo identificar a influência do cultivo em pleno sol e em ambiente sombreado na produção de biomassa e no teor e composição química do óleo essencial da espécie de menta (*Mentha spicata*). Para isso, a espécie de menta foi cultivada por cinco meses, em pleno sol e em cobertura sob sombreamento, que permitiu a passagem de 30% da luz solar. Posteriormente, foram determinadas a biomassa e o rendimento do óleo essencial nas diferentes formas de cultivo. As extrações dos óleos essenciais foram realizadas por hidrodestilação em aparelho de Clevenger, utilizando-se folhas secas e frescas da espécie cultivada sob as diferentes condições. Além disso, foi realizada a análise do perfil químico dos óleos essenciais obtidos, por cromatografia em camada delgada. Tanto a biomassa como o teor de óleo essencial das plantas cultivadas a pleno sol apresentaram maiores valores comparados com as plantas cultivadas à sombra. Em relação ao perfil cromatográfico dos óleos essenciais, foram observadas poucas diferenças entre os dois cultivos analisados.

Palavras-chave: óleo; essencial; biomassa; *Mentha spicata*; hidrodestilação; cromatografia em camada delgada.

INFLUENCE OF CULTIVATION IN BIOMASS PRODUCTION, CONTENT AND COMPOSITION OF *Mentha spicata* OIL

ABSTRACT

The *Mentha* genus comprises several species with economic interest due to the production of essential oils, with a high commercial value. The industry applies these oils in the production of foodstuffs, hygiene products, cosmetics, perfumes and medicines. Considering that medicinal plants produce their active principles according to environmental stimuli, this study aimed to identify the influence of cultivation in full sun and shaded environment in the production of biomass and the content and composition of peppermint essential oil species (*Mentha spicata*). Mint was cultivated for five months in full sunlight and under a shade cover that allowed the passage of 30% of sunlight. Subsequently, biomass and essential oil yield of the different forms of cultivation were determined. The extraction of essential oils was performed by hydrodistillation in Clevenger apparatus. Fresh and dried leaves of the species grown under different conditions were used. Furthermore, analysis of the chemical profile of essential oils obtained by thin layer chromatography was performed. Both, the biomass and the content of essential oil from plants grown in full sun, showed higher values compared to plants that grown in shade. Regarding the chromatographic profile of essential oils, few differences between the two cultures analyzed were observed.

Keywords: essential oil; biomass; *Mentha spicata*; hydrodistillation; thin layer chromatography.

INTRODUÇÃO

A *Mentha* também conhecida popularmente como hortelã é um gênero pertencente à família Lamiaceae, dentro do qual se encontra 25-30 espécies (1). Esse gênero apresenta dificuldades para sua identificação devido à grande variabilidade, características morfológicas e facilidade de hibridização, como no caso de *Mentha spicata*, que é o resultado do cruzamento de várias espécies de *Mentha* (2).

As espécies de *Mentha* apresentam de 30 a 100 cm de altura e aroma vigoroso, crescem geralmente em locais úmidos como encostas de rios e áreas pantanosas. A planta requer luz plena para se desenvolver e pelo menos, 12 horas diárias de luz, para florescer (3).

Atualmente, no Brasil, as espécies de *Mentha* têm sido muito utilizadas como condimento, em perfumaria e na fabricação de bebidas e doces e em fitoterapia como planta

¹ Acadêmica do Curso de Farmácia da Faculdade Integrado de Campo Mourão.

² Pós-graduandas do Programa de Ciências Farmacêuticas da Universidade Estadual de Maringá.



digestiva, estimulante e tônica em geral (4). As espécies de *Mentha* são ricas em óleos essenciais, os quais são sintetizados e armazenados em seus tricomas glandulares, esses óleos apresentam elevado valor comercial quando adicionados a produtos alimentícios, cosméticos e farmacêuticos (5).

A síntese e a composição do óleo essencial podem variar em diversas plantas aromáticas, pois é influenciado pelo genótipo e estágio de desenvolvimento da planta (2), clima, origem geográfica, época de colheita, tipo e uso de fertilizantes e nutrição mineral. Esses fatores que envolvem as condições de cultivo podem afetar consideravelmente a produção e a qualidade do óleo, e por isso essas condições devem ser analisadas e controladas quando possível (6).

Na composição dos óleos de *Mentha* sp. destaca-se o mentol, que apesar de ser o componente presente em maior quantidade no óleo essencial, não é a única substância que define sua qualidade, pois outras substâncias, mesmo em pequenas quantidades, podem alterar as qualidades organolépticas do óleo essencial (7).

O óleo essencial de menta e o mentol podem ser usados ainda numa infinidade de outros produtos, pois seu efeito sobre os microrganismos pode ser aproveitado de várias maneiras (8), tem sido estabelecido cientificamente que cerca de 60% dos óleos essenciais possuem propriedades antifúngicas e 35% exibem propriedades antibacterianas (9).

A *Mentha spicata*, conhecida como “hortelã vilhoça” ou “hortelã-peluda”, é utilizada em temperos, em gomas de mascar e dentifrícios para conferir sabor, e se tornou um componente comum em chás indianos (1). A *Mentha spicata* L., Lamiaceae costuma ser cultivada como erva, cujas folhas podem ser secas e usadas como flavorizantes.

Em um estudo *in vitro* de plantas utilizadas na medicina popular no tratamento de disfunções cognitivas, foram encontradas algumas espécies com atividade inibidora da enzima acetilcolinesterase, dentre elas se destaca a *Mentha spicata* que possui monoterpenos (10) que são componentes do óleo essencial das espécies das mentas e que conferem aroma e sabor característicos aos óleos de menta. (5).

A *Mentha spicata* é indicada para distúrbios estomacais sendo utilizada como digestiva, em azia e gastrite e apresenta propriedades analgésicas, atua como carminativa e é estimulante das funções cardíacas (5).

O gênero *Mentha* compreende diversas espécies de interesse econômico devido à produção de óleos essenciais, os quais apresentam um grande valor comercial, sendo utilizados na indústria, na produção de produtos alimentícios, higiênicos, cosméticos, perfumes e medicamentos. Considerando-se que as plantas medicinais produzem seus princípios ativos de acordo com os estímulos do ambiente, principalmente em relação à luz e temperatura, e considerando a falta de estudos da influência do cultivo na produção de biomassa, o presente trabalho teve como objetivo identificar a influência do cultivo em pleno sol e em ambiente sombreado na produção de biomassa e no teor e composição química do óleo essencial da espécie de menta (*Mentha spicata*).

MATERIAL E MÉTODOS

Cultivo das espécies medicinais

O cultivo da espécie de *Mentha spicata* foi realizado em canteiros no Horto de plantas medicinais e no viveiro de mudas da Faculdade Integrado de Campo Mourão – PR, por cinco meses, de outubro de 2009 a março de 2010. Para isso, as mudas foram obtidas no Horto da Faculdade, estando à espécie vegetal devidamente identificada pelo Prof. Me. Rafael Zampar e a exsiccata depositada no Herbário da Faculdade Integrado de Campo Mourão sob número HI1837.

As mudas da espécie *Mentha spicata* foram cultivadas sob radiação solar plena no horto de plantas medicinais em dois canteiros de 1 x 1,90 m com espaçamentos entre as mudas de 20 cm, sendo cultivadas 36 mudas por canteiro. O mesmo foi realizado para o cultivo das espécies de menta no viveiro de mudas, onde a espécie foi cultivada em ambiente sombreado, utilizando para a cobertura malhas tipo Sombrite® que impedem a incidência de 70% da luz solar sobre a planta. Os canteiros de ambas as formas de cultivo foram irrigados em dias alternados e simultaneamente por 1 hora.

Coleta do material vegetal

Após os 5 meses de cultivo, foi realizada a coleta das partes aéreas do vegetal. O material vegetal de cada canteiro foi colhido separadamente utilizando tesoura de poda.

Determinação da produção de biomassa

Para a determinação da produção de biomassa, cerca de 100 g das partes aéreas da espécie *Mentha spicata* cultivadas em pleno sol e em ambiente sombreado foram secas separadamente à temperatura ambiente por um período de 5 dias. Após a secagem, a droga vegetal foi pesada e procedeu-se o cálculo de biomassa.

Obtenção dos óleos essenciais

A extração do óleo essencial foi realizada por método de hidrodestilação durante 4 horas utilizando-se aparelho de Clevenger. A fim de calcular o teor de óleo essencial produzido pela planta sob diferentes condições de cultivo, 100 g das folhas frescas e secas da espécie *Mentha spicata* cultivadas em pleno sol e em ambiente sombreado foram utilizadas na extração dos óleos essenciais (12).

Determinação da densidade do óleo essencial

Para a determinação da densidade, primeiro os óleos foram pesados em tubos eppendorf® e em seguida foi realizado o cálculo e através da fórmula: $d = m/V$, onde: d = densidade m = massa V = volume.

Perfil químico do óleo essencial por Cromatografia em Camada Delgada

O perfil químico dos óleos essenciais foi analisado por Cromatografia em Camada Delgada (CCD). Para isso, foram preparadas placas de vidro de 5,0 x 10,0 cm com espessura de 0,25 mm de sílica gel GF₂₅₄ (MERCK®), ativadas a 105-110 °C por 30 minutos de acordo com Lopes (1997) (13). Nas placas foram aplicados 5 µL de cada amostra de óleo essencial extraída e estas foram eluídas utilizando-se como fases móveis hexano:acetato de etila (90:10). As substâncias foram visualizadas após revelação utilizando solução de vanilina sulfúrica (solução etanólica de vanilina 1% e solução aquosa de ácido sulfúrico 3% (1:1 v/v) seguido de aquecimento a 105 °C) (14).

Análise estatística

Todas as análises foram realizadas em duplicata. A média e os desvios padrões das duas análises foram determinados. A análise estatística da diferença entre as médias foi estabelecida pelo teste t de Student em Microsoft Office Excel 2003 (Microsoft Corp., USA). Valores de $p \leq 0,05$ foram considerados significantes.

RESULTADOS

A tabela 1 apresenta diferenças consideráveis no rendimento da biomassa de *Mentha spicata* cultivada em pleno sol e em ambiente sombreado. Assim, observou-se que as plantas cultivadas a pleno sol, obtiveram maior rendimento de biomassa quando comparadas com as plantas cultivadas em ambiente sombreado. Resultado similar foi encontrado por De Bona (2003) (16), no cultivo de carqueja (*Baccharis trimera*).

Tabela 1. Rendimento de biomassa de *Mentha spicata* cultivada a pleno sol e sob ambiente sombreado.

Forma de cultivo	Produção de biomassa % (média ± DP)
À sombra	25,7* ± 0,5
Em pleno sol	47,9* ± 0,8

DP, Desvio Padrão.

* Todos os resultados foram significativos $p \leq 0,05$.

A planta necessita de no mínimo 12 horas diárias de luz plena para obter um bom desenvolvimento (3), quando as plantas são expostas a altas intensidades luminosas elas

reduzem a transpiração por redução da área foliar, aumentam as taxas fotossintéticas pelo aumento da absorção de carbono devido ao acréscimo das camadas de células do



mesófilo foliar aumentando a espessura da folha (15), esse fato explica o maior rendimento de biomassa na planta cultivada a pleno sol.

O interesse econômico em espécies de *Mentha* deve-se, principalmente, à exploração comercial dos óleos essenciais que são substâncias complexas com grande polimorfismo químico. Embora apresentem grande diversidade de constituintes, os principais são os monoterpenos, que tem a função ecológica de proteção contra estresses bióticos e abióticos (2).

O teor do óleo essencial da *Mentha spicata* está descrito na Tabela 2. O óleo essencial obtido a partir da planta fresca e seca cultivada a pleno sol obteve um maior rendimento quando comparado ao óleo extraído a partir da planta fresca e seca cultivada em sombreamento. O mesmo foi encontrado por Paulus (2004) (17), segundo este autor, fatores climáticos como a temperatura e radiação solar podem ter influenciado nos resultados.

Tabela 2. Teor de óleo essencial de *Mentha spicata* cultivadas à sombra e em pleno sol.

	Forma de cultivo	
	Sombreamento (%) (média ± DP)	Pleno sol (%) (média ± DP)
Planta fresca	0,13 ± 0,05	0,27 ± 0,02
Planta seca	0,50 ± 0,02	0,96 ± 0,04

DP, Desvio Padrão. Todos os resultados foram significativos $p \leq 0,05$.

Além disso, estudos realizados por De Bona (2003) (16), também corroboram com esses resultados, onde foi observado que o sombreamento diminui o teor de óleo essencial no cultivo da carqueja.

De acordo com Simões (2004) (11), a temperatura, a umidade relativa, a duração total de exposição ao sol e o regime de ventos exercem uma influência direta, sobretudo sobre as espécies que possuem estruturas histológicas de estocagem de óleo essencial na superfície, como a hortelã-pimenta (*Mentha x piperita* L., Lamiaceae), que, quando cultivada em períodos de dias longos e noites curtas, apresenta um maior rendimento de óleo. Isso sugere que a maior exposição à luminosidade aumenta a produção de óleo essencial em *Mentha spicata*.

Pegoraro (2007) (15) afirma que, como a quantidade de área foliar aumenta com maior intensidade luminosa, é possível supor que o rendimento de óleo essencial por planta seja maior em virtude do aumento do número de tricomas. Isso também explica a maior produção de biomassa das plantas cultivadas em pleno sol.

O teor de óleo essencial extraído da planta seca foi maior que o teor de óleo obtido na planta fresca, independente da forma de cultivo. Isso ocorre porque a planta seca apresenta menor teor de água e os princípios ativos (óleos essenciais) estão mais concentrados. Nesse caso, secar a planta é indicado, pois aumenta o rendimento de óleo (11).

Na Tabela 3 encontram-se dispostos os valores de densidade relativa aos óleos essenciais extraídos da espécie *Mentha spicata* cultivadas a pleno sol e sombreamento.

Tabela 3. Densidade do óleo essencial de *Mentha spicata* cultivado em pleno sol e em sombreamento.

	Pleno sol (média ± DP)	Sombreamento (média ± DP)
Planta fresca	0,33 ± 0,01	0,39 ± 0,01
Planta seca	0,41 ± 0,02	0,51 ± 0,01

DP, Desvio Padrão.

Todos os resultados foram significativos $p \leq 0,05$.

Foram observadas diferenças consideráveis entre os valores encontrados na extração de planta seca e planta fresca, sendo a densidade maior nos óleos extraídos da droga vegetal seca, independente da forma de cultivo. Esses resultados podem ter sido influenciados, devido à alta umidade nas plantas frescas, que favorece a aglutinação do óleo, o que impede que o vapor penetre de forma mais uniforme nos tecidos (18).

Para comparação do perfil cromatográfico dos óleos essenciais obtidos, foi realizado a Cromatografia em Camada Delgada (CCD), conforme Figura 1.

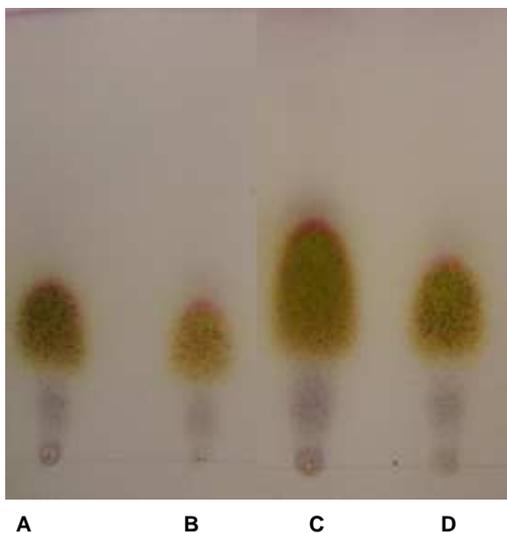


Figura 1: Cromatografia em Camada Delgada (CCD) das amostras dos óleos essenciais de *Mentha spicata*. Fase móvel: hexano: acetato de etila (90:10). Revelador: Vanilina Sulfúrica. Planta cultivada em pleno sol: óleo obtido a partir da planta fresca (A), e da planta seca (C). Planta cultivada em ambiente sombreado: óleo obtido a partir da planta fresca (B), e da planta seca (D).

Analisando os resultados da cromatografia em camada delgada, notou-se que ao revelar as placas, os perfis cromatográficos apresentaram diferenças notáveis entre si. As plantas cultivadas em pleno sol apresentaram maior concentração da substância majoritária quando comparada com as plantas cultivadas em ambiente sombreado. O mesmo foi observado para o óleo obtido das plantas secas quando comparado com o óleo obtido das plantas frescas.

Randuz (2006) (3) afirma que a composição química de um óleo volátil, extraído do mesmo órgão de uma mesma espécie vegetal, podem variar significativamente, de acordo com a época de coleta, estágio de desenvolvimento, condições climáticas e de solo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando o cultivo da espécie *Mentha spicata* para extração de óleo essencial recomenda-se o cultivo a pleno sol, pois os resultados demonstraram que o teor de óleo essencial foi maior em comparação ao cultivo à sombra. Além disso, a alta intensidade luminosa favoreceu o rendimento de biomassa, assim como a produção da substância majoritária.

Os resultados também demonstraram que o processo de secagem das folhas favoreceu o rendimento de óleo volátil.

GISELE AFONSO DOS SANTOS, MISLAINE ADRIANA
BENZAN, LARA ZAMPAR SERRA

Endereço para correspondência: Rua Quebec, 92 Jd Canadá
Maringá -Pr

CEP: 87080-560

E-mail: mbrenzan@gmail.com

Recebido em 23/06/2010

Revisado em 26/04/2011

Aceito em 12/09/2013

REFERÊNCIAS

- (1) NEDEL, F.; BEGNINI, K. R.; LUND, R. G.; BEIRA, F. T. A.; DEL PINO, F. A. B. Atividade antineoplásica do extrato de flor de *Mentha spicata* associada a *M. rotundifolia*. UFPel, 2007. Disponível em: http://www.ufpel.tche.br/cic/2007/cd/pdf/CS/CS_01863.pdf. Acesso em: 28 de set de 2009.
- (2) DESCHAMPS, C.; ZANATTA, L. J.; BIZZO, R. H.; OLIVEIRA, C. M.; ROSWALKA, C. L. Avaliação sazonal do rendimento d óleo essencial em espécies de menta. **Ciências Agrotécnicas**, Lavras, v. 32, n. 3, p. 725 – 730, maio/jun, 2008.
- (3) RADNUZ, L. L. Influência da temperatura do ar de secagem na composição do óleo essencial de hortelã – comum (*Mentha x villosa* Huds). **Revista Brasileira Armaz.**, Viçosa, v. 31, n.1, p.52-58, 2006.
- (4) VIEIRA, M. C.; HEREDIA, Z.; NÉSTOR, A.; RAMOS, M. B. M. Produção de biomassa de *Mentha x villosa* Huds e *Mentha cf. longifolia* Huds, em função de cama-de-aviário semidecomposto e de épocas de colheita. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, Botucatu, v. 4, n. 2, p. 25 – 29, 2002.
- (5) MARTINS, M. B. G.; MARTINS, A. R. Caracterização histológica de folhas de *Mentha pulegium x spicata* (Lamiaceae). **Revista Brasileira Plantas Mediciniais**, Botucatu, v. 5, n. 2, p. 33 – 39, 2003.
- (6) SALES, J. F. Acúmulo de massa, teor foliar de nutrientes e rendimento de óleo essencial de hortelã - do - campo (*Hyptis marruboides* EPI.) cultivado sob adubação orgânica. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 25, n. 1, p. 60-68, jan./fev. 2009.
- (7) FABRIN, E.; PAULUS, E.; MANFRON, P. A.; SANTOS, O. S.; MEDEIROS, S. L. P.; PAULUS, D. Teor e qualidade do óleo essencial de menta (*Mentha arvensis* L.) produzida sob cultivo hidropônico e em solo. **Revista Brasileira Plantas Mediciniais**, Botucatu, v. 9, n. 2, p. 80 – 87, 2007.
- (8) PEREIRA, M. C.; VILELA, G. R.; COSTA, L. M. A. S.; SILVA, R. F. ; FERNANDES, A. F.; FONSECA, E. W. N.; PICCOLI, R. H. Inibição do desenvolvimento fúngico através da utilização de óleos essenciais de condimentos. **Ciências Agrotecnológicas**, v. 30, n. 4, Lavras, jul./ago. 2006.
- (9) OLIVEIRA, R. A. G.; LIMA, E. O.; VIEIRA, W. L.; FREIRE, K. R. L.; TRAJANO, V. N.; LIMA, I. O.; SOUZA, E. L.; TOLEDO, M.

S.; SILVA-FILHO, R. N. Estudo da interferência de óleos essenciais sobre a atividade de alguns antibióticos usados na clínica. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v.16, n.1, João Pessoa, jan./mar. 2006.

(10) PASSOS, C. S.; ARBO, M. D.; RATES, S. M. K.; VON POSER, G. L. Terpenóides com atividade sobre o Sistema Nervoso Central (SNC). **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 19 (1A), p. 140-149, Jan./Mar, 2009.

(11) SIMÕES, C. M. O; SCHENKEL, E. P.; GOSMANN, G.; MELLO, J. C. P.; MENTZ, L. A.; PETROVICK, P. R. **Farmacognosia: da planta ao medicamento**. 5 ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2004.

(12) FARMACOPÉIA BRASILEIRA. 4.ed. Parte I. Editora Atheneu: São Paulo, v.4.2.2 – v.4.2.6-2, 2004.

(13) LOPES, J. L. C. Cromatografia em camada delgada. In: COLLINS, C. H.; BRAGA, G. L.; BONATO, P. S. (ed.) **Introdução a métodos cromatográficos**. 7. ed. São Paulo: Ed. Unicamp, 1997. p. 45-57.

(14) WAGNER, H. **Plant Drug Analysis**. New York: Springer-Verlag, 1984.

(15) PEGORARO, R. L. **Avaliação do crescimento e produção de óleos**

essenciais em plantas de *mentha x piperita* l. var. *piperita* (Lamiaceae) submetidas a diferentes níveis de luz e nutrição. 2007. 59 f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Biologia Vegetal) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2007.

(16) DE BONA, C. M.; BIASI, L. A.; COSTA, G.; ZANETTE, F.; NAKASSHIMA, T. Calagem e sombreamento na produção de biomassa e rendimento de óleo essencial em carqueja (*Baccharis trimera* A. P. de Candolle). **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, Botucatu, v. 6, n.1, p.28-32, 2003.

(17) PAULUS, D.; MEDEIROS, S. L. P.; SANTOS, O. S.; MANFRON, P. A.; DOURADO, D. N.; BORCIONI, E.; FABBRIN, E. Rendimento de biomassa e óleo essencial de menta japonesa (*Mentha arvensis* L.). **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, Botucatu, v. 7, n.1, p.34-42, 2004.

(18) MAIA, J. T. L. S.; MARTINS, E. R.; COSTA, C. A.; FERRAZ, E. O. F.; ALVARENGA, I. C. A.; SOUZA JÚNIOR, I. T.; VALADARES, S. V. Influência do cultivo em consorcio na produção de fitomassa e óleo essencial de manjeriço (*Ocimum basilicum* L.) e hortelã (*Mentha x villosa* Huds.). **Revista Brasileira Plantas Mediciniais**, Botucatu, v. 9, n. 2, p. 80 – 87, 2009.