
Produção de folhas em *Melissa officinalis* L. (Lamiaceae) em Taubaté, São Paulo

Leaves production of Melissa officinalis L. (Lamiaceae) in Taubaté, São Paulo

AOYAMA, Elisa Mitsuko 1

INDRIUNAS, Alexandre 2

FURLAN, Marcos Roberto 3

¹ Departamento de Ciências Agrárias e Biológicas,
Centro Universitário Norte do Espírito Santo,
Universidade Federal do Espírito Santo, ES, Brasil.

² Pós graduando do Programa “Biodiversidade Vegetal e Meio Ambiente”,
Instituto de Botânica, São Paulo, SP, Brasil.

³ Departamento de Ciências Agrárias, Universidade de Taubaté, SP, Brasil.
Autor para correspondência: elisaoyama@yahoo.com.br

Recebido em 16 de março de 2011; aceito em 22 de junho de 2011.

RESUMO

As folhas de *Melissa officinalis* L. possuem emprego tanto medicinal quanto condimentar. Fornecer informações sobre a produção dessas partes na espécie é essencial para verificar a viabilidade econômica de seu cultivo. Portanto, o objetivo do presente trabalho foi analisar a produção de folhas em *M. officinalis*, e para tanto foram utilizados os parâmetros de análise de crescimento. A obtenção das plantas foi a partir de sementes, transferidas com 2 meses para as condições de campo. Os parâmetros estudados foram obtidos em três coletas de 16 plantas em intervalos de 30 dias, observando a altura; número de folhas; matéria seca de raízes, caules e folhas e área foliar. Dos resultados dessas observações foram determinados, para cada avaliação, os parâmetros fisiológicos de análise de crescimento. Por meio dos resultados obtidos pode-se verificar que nas condições de cultivo desse experimento, o período de 180 dias foi o que apresentou os maiores valores de altura da planta e no acúmulo de matéria seca de raízes, caules e folhas. Pelos parâmetros fisiológicos analisados, esse experimento demonstrou que o período de maior produção das folhas foi com 150 dias, já que com 180 dias os valores decresceram, indicando que o aumento no tempo do cultivo não é proporcional ao aumento na produção de folhas nessa espécie. **Palavras-chave:** *Melissa officinalis*, melissa, plantas medicinais, plantas condimentares, biomassa, produtividade.

ABSTRACT

Leaves of *Melissa officinalis* L. are used either as a medicine or as a condiment. Providing information on the production of leaves is essential to verify the economic viability of its cultivation. Therefore, the aim of this study was to analyze the production of leaves in *M. officinalis*, using the parameters for growth analysis. The plants were obtained from the seeds, transferred in two months to field conditions. The studies parameters were obtained from three collections of 16 plants within 30 days interval, observing the highness; number of leaves; dry mass of root, stem and leaves; and leaf area. From the result of these observations were determined, for each evaluation, the physiologic parameters of the growth analysis. The results showed that is possible to verify in the conditions of culture of this experiment, the 180 days was the period that showed the higher results for the highness and accumulation of dry mass root, stem and leaves. From the physiologic parameters analyzed, this experiment has showed that the period of major production of leaves was 150 days, with 180 days the values begin to decrease, indicating that the raise on the period of culture is not proportional to the production growth on leaves of this specie.

Key-words: *Melissa officinalis*, lemon balm, medicinal plants, aromatic plants, biomass, productivity.

Lista de abreviações: AF – área foliar; AFE - área foliar específica; P – biomassa acumulada; RAF - razão de área foliar; RPF - razão de peso foliar; T – tempo; TAL - taxa de assimilação líquida; TCA - taxa de crescimento absoluto; TCR - taxa de crescimento relativo.

I. Introdução

Melissa officinalis L., Lamiaceae, conhecida popularmente por nomes como melissa, erva-cidreira, é uma espécie herbácea perene, originária da Ásia, norte da África e sul da Europa, onde é produzida em larga escala (SORENSEN, 2000; GURČÍK et al., 2005). No Brasil, é reproduzida por meio de estacas de ramos ou por meio de sementes importadas, uma vez que raramente completa seu ciclo no país (FIALHO & ALFONSO, 1998; WANDERER, 2004). Suas folhas são empregadas, desde a antiguidade, por sua ação sobre o sistema digestório, devido, principalmente, às suas propriedades carminativas, vermífugas e estomáquicas; e também como tônica, antisséptica e anti-inflamatória (COSTA, 1994; FIALHO & ALFONSO, 1998; MUÑOZ, 1998-1999; SORENSEN, 2000; BERTOLUCCI et al., 2008). Outro importante emprego de suas folhas e ramos é na culinária, como condimento (CARVALHO et al., 2005; COUTO, 2006; BERTOLUCCI et al., 2008). Em alguns casos, a droga vegetal é adulterada (ZEICHEN et al., 2004).

Seus principais constituintes de interesse medicinal e condimentar, como citral, citronelal e geraniol, entre outros, encontram-se em seu óleo essencial obtido principalmente das folhas, as quais proporcionam rendimentos de 0,02 a 0,37%. Outros constituintes na planta são os ácidos hidroxicinâmicos, como o ácido rosmarínico, e os flavonóides e os taninos (SORENSEN 2000; WHO, 2002; MORADKHANI et al., 2010).

Quanto ao cultivo, normalmente é iniciado a partir de sementes importadas, e pesquisas, no Brasil, já foram realizadas a fim de estudar o processo germinativo da espécie, bem como para maximizar a porcentagem de germinação e diminuir o ciclo do plantio à germinação (AOYAMA & ONO, 1997; SILVA et al., 2003; WANDERER et al., 2007; BRANT et al., 2009).

O cultivo de melissa tem crescido em importância econômica no setor produtivo de plantas medicinais e, na última década, foram publicados trabalhos que visam à produção e à caracterização de seu óleo essencial (SARI & CEYLAN, 2002; OZTURK et al., 2004; SAGLAM et al., 2004; BLANK et al., 2005; HABER et al. 2005; BLANK et al., 2006; BRANT et al., 2008; GÜRBÜZ et al., 2008; MAY et al., 2008; KAÇAR et al., 2010). Apesar do baixo rendimento e da variação de constituição do óleo essencial, a sua utilização para fins condimentares apresenta-se como importante alternativa de produção.

No Brasil, o interesse sobre a espécie tem se mostrado em trabalhos onde se analisa o crescimento, porém sem apreciação da produtividade propriamente dita (BLANK et al., 2005; BRANT et al., 2008; MAY et al., 2008; BIASI et al., 2009).

Em relação à produtividade, MARTINS et al. (2000) assinalam que nos plantios comerciais, pode alcançar a produção 1,8 ton.ha⁻¹ de folhas secas por ano. Utilizando sementes de melissa importadas da França e da Holanda, WANDERER (2004), no primeiro corte, observou variação de 170,0 a 280,0 g.m⁻² no rendimento de folhas secas, e no segundo, variação de 134,0 a 275,0 g.m⁻². Por sua vez, MONTANARI et al. (1997) obtiveram como rendimento em folhas secas de dois cultivares de melissa, cultivadas em Campinas, Brasil, os valores para o cultivar Landor, de 116,5 g.m⁻² e 180,6 g.m⁻² e para o cultivar MO, de 558,4 g.m⁻² e 259,6 g.m⁻², respectivamente, para o primeiro e segundo corte.

No Brasil, apesar do interesse comercial da planta, são raras as informações sobre seus aspectos agrônômicos, inclusive as que relacionam o tempo de cultivo com a produção de folhas. Para que o produtor possa ter maior segurança na previsão de sua colheita e, com isso, obter melhor relação custo/benefício na obtenção das folhas, faz-se necessária a pesquisa neste último aspecto.

Como contribuição para a produção de melissa no Brasil, o presente trabalho teve por objetivo, analisar a produção de folhas em *M. officinalis*, uma vez que este é o órgão de interesse comercial.

II. Material e métodos

O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental do Departamento de Ciências Agrárias, da Universidade de Taubaté, UNITAU, localizada no município de Taubaté, São Paulo, Brasil, cuja localização geográfica é 23° 01' 51" S e 45° 30' 34" W e altitude de 565 m, com amplitude térmica máxima de 32°C e mínima de 10°C, e regime pluviométrico anual médio de 1.300 mm (FISCH, 1995, 1999).

Com relação à precipitação em Taubaté, a distribuição sazonal apresenta dois períodos bem definidos e distintos, o verão é bastante chuvoso (44 % da chuva anual), sendo o inverno seco (com apenas 7% da chuva anual). O mês mais chuvoso é Janeiro (212 mm) e os meses mais secos são Julho e Agosto (28-30 mm). Ocorrem, em média, 13-16 dias com chuvas na época de verão, diminuindo esse valor para 1 dia no inverno (FISCH, 1999). FOLHES & FISCH (2006), analisando a série temporal de 1983 a 2005, verificaram tendência de aumento das chuvas no mês de novembro, redução em abril e diminuição do número de dias por ano sem precipitação. Observaram também, que o início da estação chuvosa em Taubaté ocorre em meados de setembro e o final acontece em meados de abril.

A fórmula climática para Taubaté, com base na classificação de Thornthwaite é B1rB3'a', a qual indica clima úmido, com pequena ou nula deficiência de água, mesotérmico, com evapotranspiração potencial anual de 964 mm e concentração de evapotranspiração potencial no verão de 33% (FISCH, 1999).

O solo da área de estudo é classificado como Latossolo Vermelho Amarelo textura arenoargilosa (EMBRAPA, 1997) e a altitude média é de 580 metros.

O experimento foi instalado em agosto e encerrado em janeiro do ano seguinte. As plantas foram obtidas a partir de sementes comercializadas no varejo e que possuíam 95% de germinação (AOYAMA & ONO, 1997). Foram semeadas em caixas de madeira contendo substrato com partes iguais de terra, húmus e areia, a 1 cm de profundidade, mantidas sob sombrite 50% e irrigadas semanalmente.

Dois meses após a semeadura, foram selecionadas plantas com tamanho uniforme e transferidas para as condições de campo com espaçamento de 50x40 cm. As irrigações foram feitas por aspersão, exceto nos dias chuvosos, mantendo-se a umidade do solo próxima do nível da capacidade de campo. As capinas foram feitas com enxada, mantendo o solo livre de plantas concorrentes.

Após dois meses nas condições de campo, foi feita a primeira coleta, e a cada 30 dias, mais duas coletas, todas com 16 plantas ao acaso. Em cada uma foram realizadas as avaliações dos seguintes parâmetros: altura da planta (cm), número de folhas, matéria seca de raízes, caules e folhas (g) e área foliar (cm²).

Após a determinação da altura e do número de folhas, as plantas foram separadas em raízes, caule e folhas. Para o cálculo da área foliar foram desenhados os contornos de todas as folhas em papel sulfite, que foram recortados e colocados para secar em estufa com circulação forçada de ar. Para obtenção da estimativa da área foliar (AF) foi utilizada regra de três simples, relacionando-se a massa dos contornos de papel sulfite com a massa de um quadrado de papel sulfite de 25 cm².

Raízes, caules e folhas foram acondicionados em sacos de papel, etiquetados e levados à estufa, com circulação forçada de ar e temperatura de 40 a 50°C, até obtenção de massa de matéria seca constante.

Com base nos resultados da área foliar e das massas secas de raízes, caules, folhas, total, foram determinados, para cada avaliação, a taxa de crescimento absoluto (TCA), a taxa de crescimento relativo (TCR), a taxa de assimilação líquida (TAL), a razão de área foliar (RAF), a área foliar específica (AFE) e a razão de peso foliar (RPF), segundo fórmulas sugeridas por BENINCASA (2003).

A TCA representa a biomassa seca acumulada por intervalo de tempo, sendo calculada pela fórmula $TCA = (P_n - P_{n-1}) / (T_n - T_{n-1})$, em que P_n é a biomassa seca acumulada até a avaliação n , P_{n-1} é a biomassa seca acumulada até a avaliação $n-1$, T_n é o número de dias após a emergência, por ocasião da avaliação n , e T_{n-1} é o número de dias após a emergência, por ocasião da avaliação $n-1$.

A TCR expressa o crescimento da planta em um intervalo de tempo, em relação à biomassa seca acumulada no início desse intervalo, sendo calculada pela fórmula $TCR = (\ln P_n - \ln P_{n-1}) / (T_n - T_{n-1})$. A TAL representa a taxa de fotossíntese líquida e é determinada pela relação entre as biomassas secas produzidas por área foliar da planta, por um determinado intervalo de tempo, sendo calculada pela fórmula $TAL = [(P_n - P_{n-1}) / (T_n - T_{n-1})] \cdot [(\ln A_n - \ln A_{n-1}) / (A_n - A_{n-1})]$, em que A_n é a área foliar da planta, por ocasião da avaliação n , e A_{n-1} é a área foliar da planta, por ocasião da avaliação $n-1$.

A RAF representa a relação entre a área responsável pela realização da fotossíntese e a biomassa seca total produzida, sendo calculada pela fórmula $RAF = A_n / P_n$. A AFE representa o componente morfológico e anatômico da RAF, relaciona a superfície com o peso de matéria seca da própria folha, sendo calculada pela fórmula $AFE = AF / P_f$. A RPF representa a relação entre a biomassa seca das folhas e a biomassa seca total da planta, sendo calculada pela fórmula $RPF = P_f / P_n$, em que P_f é a biomassa seca das folhas, por ocasião da avaliação n .

No caso dos parâmetros fisiológicos não foram realizadas as análises de variância, uma vez que não se pode afirmar que essas variáveis, por serem calculadas, obedeçam às pressuposições básicas para a sua realização (BANZATTO & KRONKA, 1995). Dessa forma, para esses parâmetros, são apresentadas as médias em cada coleta e a representação gráfica delas.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de regressão pela equação de primeiro ou de segundo grau, respectivamente, $y = (a + bx)$ ou $y = (a + bx + cx^2)$, sendo y a variável dependente em estudo e x a variável independente (tempo). Para a escolha da equação de regressão foram considerados a lógica do fenômeno biológico e o valor do coeficiente de determinação. As estimativas dos pontos de inflexão e de máxima da curva foram determinadas pela derivada primeira e segunda da equação ajustada aos dados obtidos. Os cálculos foram realizados utilizando-se o programa Microsoft Office Excel 2007®.

III. Resultados e Discussão

As plantas de *Melissa officinalis* cultivadas nas condições desse experimento apresentaram aumento no comprimento, tanto quanto em relação ao acúmulo de biomassa seca total (FIGURAS 1A e 1B).

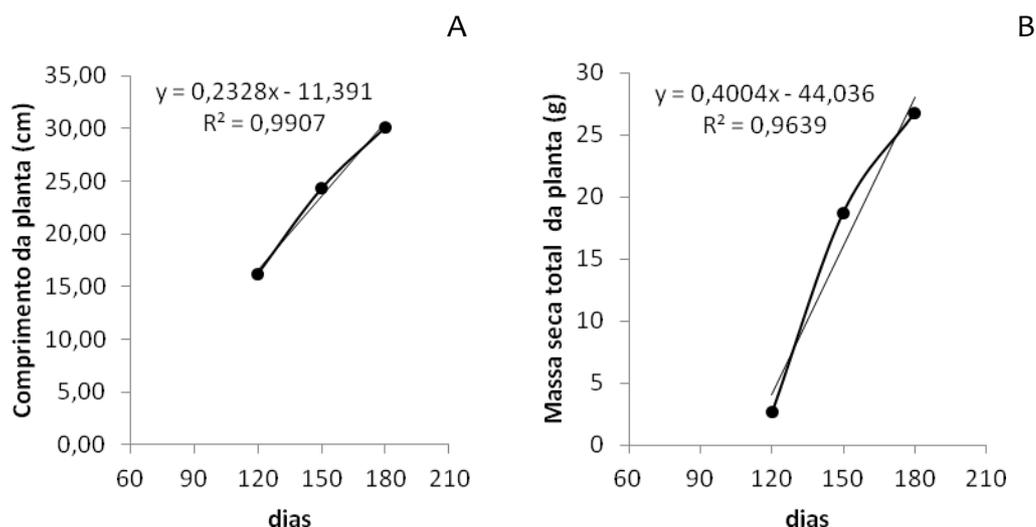


Figura 1 - Comprimento (A) (cm) e acúmulo de biomassa seca total (B) das plantas de *Melissa officinalis* L. ao longo de 180 dias de crescimento.

Segundo BIASI et al. (2009), após 191 dias de cultivo, as plantas de melissa apresentaram decréscimo nos valores de massas tanto fresca como seca. Os autores atribuem a redução nos dados aos fatores climáticos, no entanto, no presente estudo não ocorreu esse decréscimo (FIGURA 1B).

Os valores da taxa de crescimento absoluto (TCA), entendido como a velocidade média de crescimento ao longo do período do experimento, da taxa de crescimento relativo (TCR), e o parâmetro de avaliação de crescimento ao longo de um determinado período, que está diretamente relacionado ao valor alcançado no período anterior (TABELA 1), foram superiores no intervalo do período de 120 a 150 dias (BENINCASA, 2003).

Tabela 1 - Taxas de crescimento absoluto (TCA) e taxas de crescimento relativo (TCR) total, e das folhas de plantas de *Melissa officinalis* L. ao longo de 180 dias de crescimento.

Coletas	TCA MS total (g dia ⁻¹)	TCA MS folhas (g dia ⁻¹)	TCR MS total (g g ⁻¹ dia ⁻¹)	TCR MS folhas (g g ⁻¹ dia ⁻¹)
1 – 2	0,5347	0,2800	0,0649	0,0594
2 – 3	0,2661	0,0720	0,0118	0,0065

Além das TCA e TCR, a taxa de assimilação líquida (TAL), que expressa a taxa de fotossíntese líquida (BENINCASA, 2003), também sofreu decréscimo de: 150 dias = 0,6766 mg dia⁻¹ cm⁻² e 180 dias = 0,1003 mg dia⁻¹ cm⁻². As taxas apresentadas indicam o crescimento, ou seja, o acréscimo da matéria orgânica acumulada pela planta ao longo do tempo (HUNT et al., 2002), mostrando uma relação direta entre a fotossíntese e o crescimento, a qual foi superior no intervalo de 150 dias.

O crescimento deu-se de modo uniforme em todos os órgãos mensurados (FIGURAS 2A, 2B e 2C).

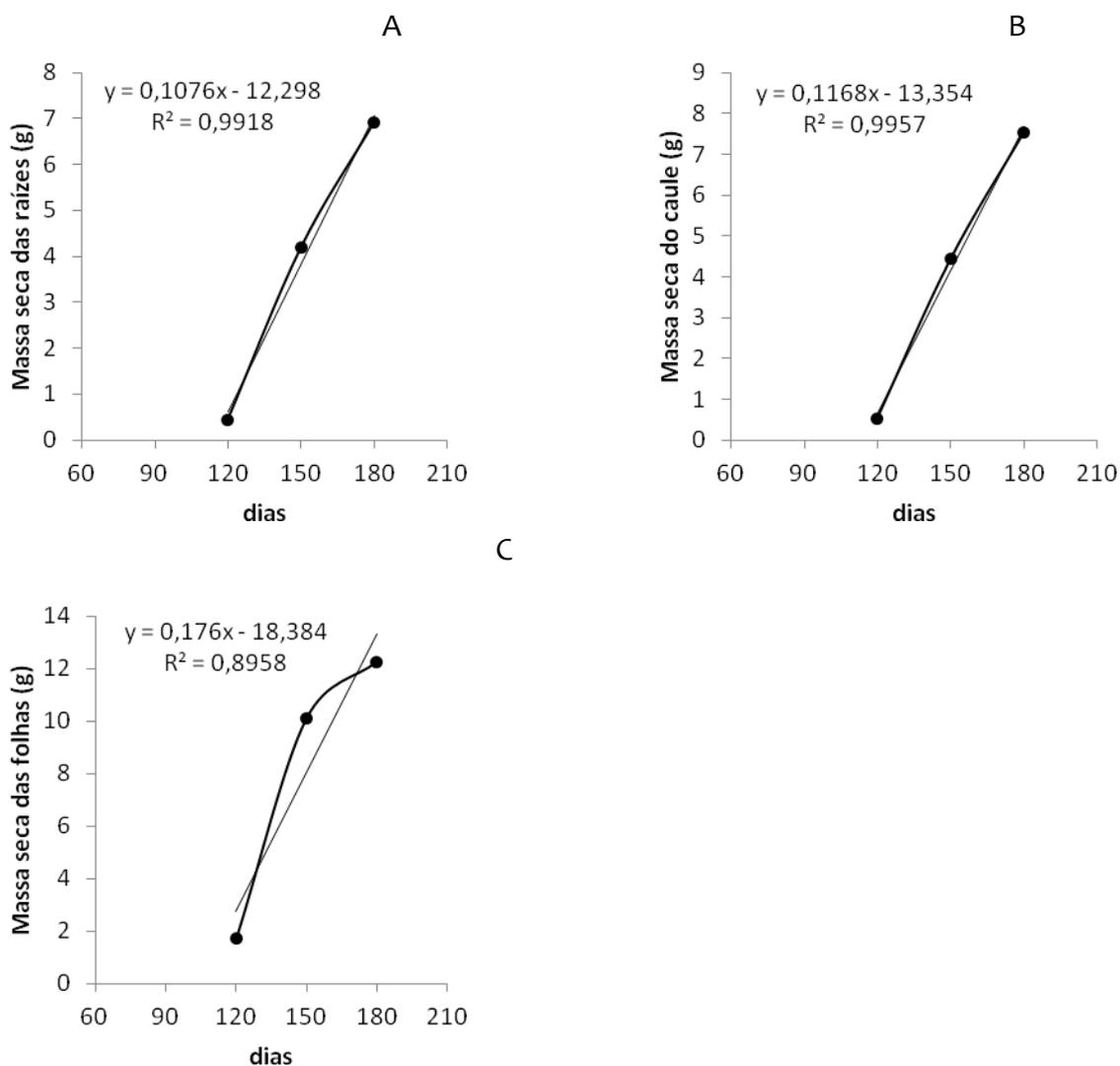


Figura 2 - Acúmulo de biomassa seca nas diferentes partes da planta de *Melissa officinalis* L. ao longo de 180 dias de crescimento. A. raízes, B. caules, C. folhas.

GRAVENA et al. (2002), em estudo de *Hyptis suaveolens* (L.) Poit. (Lamiaceae), observaram o crescimento dos mesmos órgãos vegetativos, obtendo resultados semelhantes. Os autores assinalam o ponto de inflexão do crescimento relacionando com a senescência após o período reprodutivo, o que não é observado em *M. officinalis*, uma vez que essa, muito raramente, completa seu ciclo no Brasil (WANDERER, 2004).

De acordo com MARTINS & PASTORI (2004), faz-se necessária a atenção à produtividade das folhas de *M. officinalis*, uma vez que o farmacógeno precursor da droga vegetal apontada pela Organização Mundial de Saúde é composto por esse órgão (WHO, 2002), tendo em vista que o óleo essencial da planta encontra-se nos seus tricomas glandulares.

Neste experimento, pode-se observar o decréscimo dos parâmetros relacionados à folha a partir do 150º. dia (FIGURAS 3 e 4). Na figura 3, aponta-se a diminuição do número de folhas.

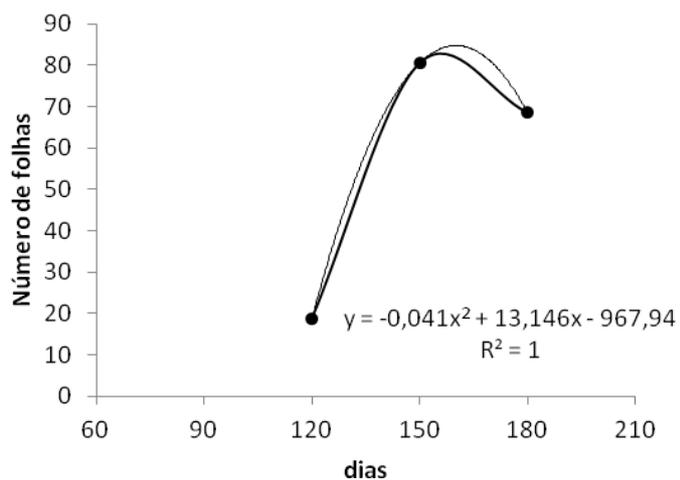


Figura 3 - Número de folhas das plantas de *Melissa officinalis* L. ao longo de 180 dias de crescimento.

Dos demais parâmetros (FIGURA 4), observam-se o decréscimo da área foliar (AF), que implica no componente morfofisiológico; da área foliar específica (AFE), a qual é expressa pela razão entre a área foliar e a massa seca das folhas, neste caso apontando a um espessamento do órgão; a razão de área foliar (RAF) expressa a área foliar útil para a fotossíntese; e razão de peso foliar (RPF) reflete o total de biomassa acumulado na folha (FIGURAS 5A, 5B e 5C) (BENINCASA, 2003).

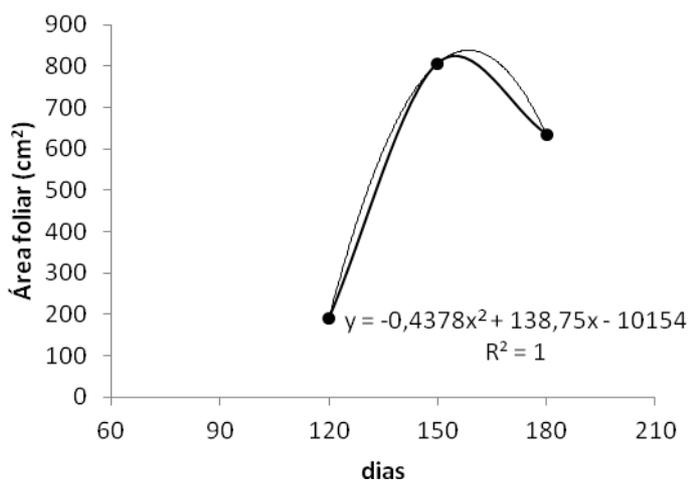


Figura 4 - Área foliar das plantas de *Melissa officinalis* L. ao longo de 180 dias de crescimento.

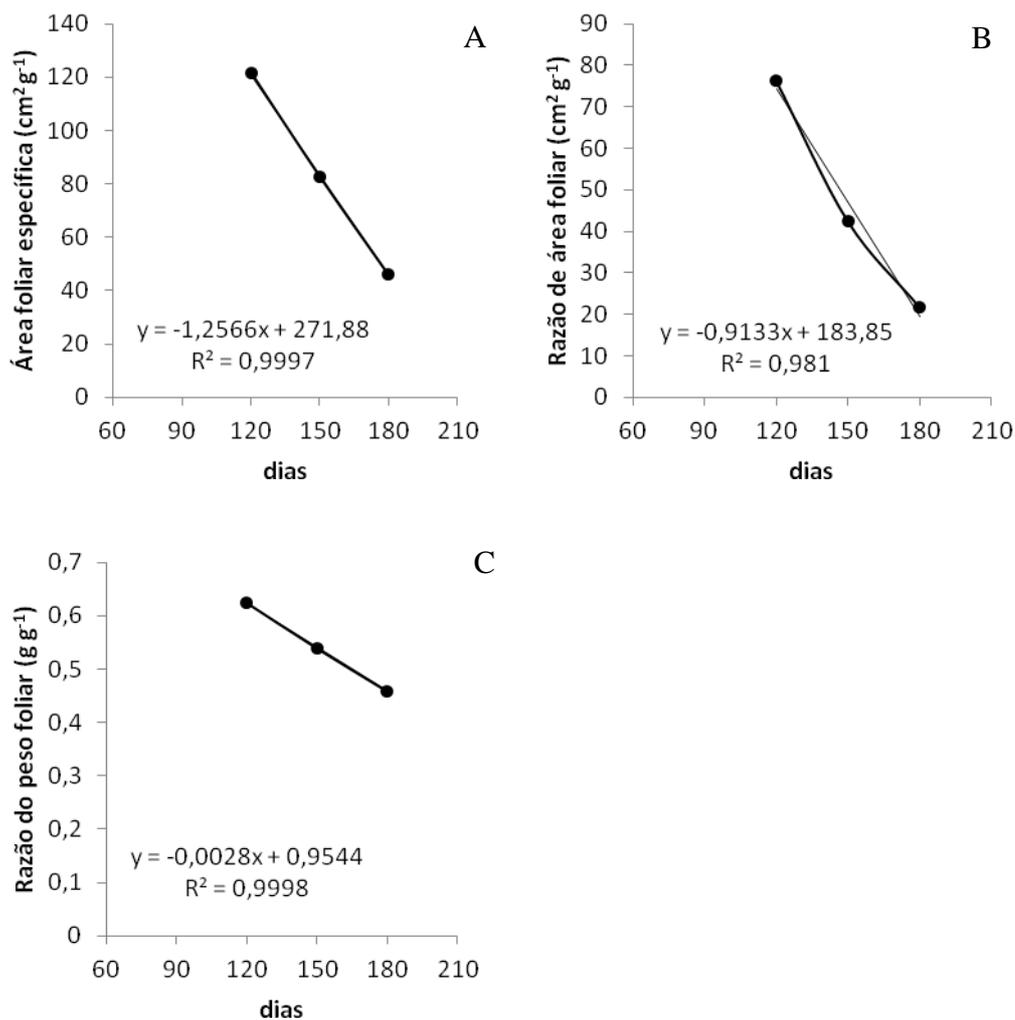


Figura 5 – A. Área foliar específica (AFE), B. razão de área foliar (RAF) e C. razão do peso foliar (RPF) de plantas de *Melissa officinalis* L. ao longo de 180 dias de crescimento.

O decréscimo dos valores de AFE e RAF ao longo do tempo do experimento (FIGURAS 5A e 5B), relacionando com os de comprimento e de massa seca total da planta (FIGURAS 1A e 1B), indicam que, embora o órgão fotossintetizante esteja diminuindo, a planta continua crescendo. POVH & ONO (2008) em trabalho de análise de crescimento de *Salvia officinalis* L. (Lamiaceae) apontam resultados semelhantes de decréscimo para os parâmetros de AFE e RAF, que sugerem estar relacionados à elevação da atividade respiratória e auto-sombreamento.

Uma vez que o órgão de interesse maior para a obtenção de princípios ativos, bem como de valor econômico para o mercado de condimentos é a folha, o melhor período para coleta desse órgão é aos 150 dias, antes do início da diminuição da sua produtividade.

Conclui-se que para a finalidade de comercialização das folhas de *M. officinalis*, visando uso, principalmente, culinário, nas condições edafoclimáticas de Taubaté, deve ser efetuada a colheita aos 150 dias, tendo em vista o decréscimo após esse período. Necessita-se, porém, avaliar a densidade de tricomas e produção de óleo essencial ao longo do tempo, pois, muito embora existam diversos trabalhos sobre cultivo dessa planta, esses aspectos não foram abordados.

IV. Referências

- AOYAMA, E. M.; ONO, E. O. Efeito de fitoreguladores e nitrato de potássio (KNO₃), na germinação de sementes de melissa (*Melissa officinalis* L.). *Revista Universidade de Guarulhos – Série Pós Graduação*, Guarulhos, v. 2, n. 1, p. 66-69, 1997.
- BANZATTO, D. A.; KRONKA, S.N. *Experimentação Agrícola*. 3 ed. Jaboticabal: Funep, 1995. 247 p.
- BENINCASA, M. M. P. *Análise de Crescimento de Plantas*. Jaboticabal: Funep, 2003. 41 p.
- BERTOLUCCI, S. K. V.; LAMEIRA, A. O.; PINTO, J. E. B. P. Guia das plantas medicinais. In: LAMEIRA, A. O.; PINTO, J. E. B. P. (Eds.). *Plantas medicinais: do cultivo, manipulação e uso à recomendação popular*. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2008. p. 199-201.
- BIASI, L. A. et al. Tipos de cobertura do solo e épocas de colheita na produção de melissa. *Horticultura Brasileira*, Campinas, v. 27, p. 314-318, 2009.
- BLANK, A. F. et al. Influência do horário de colheita e secagem de folhas no óleo essencial de melissa (*Melissa officinalis* L.) cultivada em dois ambientes. *Revista Brasileira de Plantas Medicinais*, Botucatu, v. 8, n. 1, p. 73-78, 2005.
- BLANK, A. F. et al. Efeitos da adubação química e da calagem na nutrição de melissa e hortelã-pimenta. *Horticultura Brasileira*, Campinas, v. 24, p. 195-198, 2006.
- BRANT, R. S. et al. Crescimento de melissa cultivada sob malhas fotoconversoras. *Horticultura Brasileira*, Campinas, v. 26, p. S56-S60, 2008.
- BRANT, R. S. et al. Crescimento, teor e composição do óleo essencial de melissa cultivada sob malhas fotoconversoras. *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 39, n. 5, p. 1401-1407, 2009.
- CARVALHO, H. H. C.; CRUZ, F. T.; WIEST, J. M. Atividade antibacteriana em plantas com indicativo etnográfico condimentar em Porto Alegre, RS/Brasil. *Revista Brasileira de Plantas Medicinais*, Botucatu, v. 7, n. 3, p. 25-32, 2005.
- COSTA, A. F. *Farmacognosia*. Lisboa: Fundação Caloute Gulbenkian, 1994. 1031 p. v. 1.
- COUTO, M. E. O. *Coleção de plantas medicinais, aromáticas e condimentares*. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2006. 91p. (Embrapa Clima Temperado. Documentos, 157).
- EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Serviço nacional de levantamento e conservação dos solos. *Manual de métodos de análise de solo*. 2 ed. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura, 1997. 212 p.
- FIALHO, V. R. F.; ALFONSO, J. C. Estudios fenológicos en plantas medicinales XIV. *Revista Cubana Plantas de Medicinales*, Havana, v. 3, n. 1, p. 12-17, 1998.
- FISCH, G. Caracterização climática e balanço hídrico de Taubaté (SP). *Revista Biociências*, Taubaté, v. 1, n. 1, p. 81-90, 1995.
- FISCH, G. Distribuição da precipitação em Taubaté, Vale do Paraíba (SP). *Revista Biociências*, Taubaté, v. 5, n. 2, p. 7-11, 1999.
- FOLHES, M. T.; FISCH, G. Caracterização climática e estudo de tendências nas séries temporais de temperatura do ar e precipitação em Taubaté (SP). *Revista Ambi-Água*, Taubaté, v. 1, n. 1, p. 61-71, 2006.
- GRAVENA, R. et al. Análise do crescimento de *Hyptis suaveolens*. *Planta Daninha*, Londrina, v. 20, n. 2, p. 189-196, 2002.
- GÜRBÜZ, B. et al. Seçilmiş Oğulotu (*Melissa officinalis* L.) Hatlarının Ankara Koşullarında Herba Verimi Ve Bazi Özelliklerinin Araştırılması. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, Antalya, v. 21, n. 1, p. 85-96, 2008.
- GURČÍK, L.; DÚBRAVSKÁ, R.; MIKLOVIČOVÁ, J. Economics of the cultivation of *Salvia officinalis* and *Melissa officinalis*. *Agricultural Economics*, West Lafayette, v. 51, n. 8, p. 348-356, 2005.

- HABER, L. L. et al. Diferentes concentrações de solução nutritiva para o cultivo de *Mentha piperita* e *Melissa officinalis*. *Horticultura Brasileira*, Campinas, v. 23, n. 4, p. 1006-1009, 2005.
- HUNT, R. et al. A modern tool for classical plant growth analysis. *Annals of Botany*, Exeter, v. 80, p. 37-42, 2002.
- KAÇAR, O.; GÖKSU, E.; AZKAN, N. Oğul Otu (*Melissa officinalis* L.) Yetiştiriciliğinde Farklı Bitki Sıklıklarının Bazı Tarımsal Özellikler Üzerine Etkisi. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, Antalya, v. 24, n. 2, p. 59-71, 2010.
- MARTINS, E. R. et al. *Plantas medicinais*. Viçosa: UFV, 2000. 220 p.
- MARTINS, M. B. G.; PASTORI, A. P. Anatomia foliar com ênfase nos tricomas secretores e análise cromatográfica do óleo essencial de *Melissa officinalis* L.(Lamiaceae). *Revista Brasileira de Plantas Medicinais*, Botucatu, v. 6, n. 2, p. 77-82, 2004.
- MAY, A. et al. Produtividade da biomassa de melissa em função de intervalo de cortes e doses de nitrogênio. *Horticultura Brasileira*, Campinas, v. 26, p. 312-315, 2008.
- MONTANARI JR, I.; PEREIRA, B.; MAGALHÃES, P. M. Ensaio comparativo da produtividade de duas variedades de *Melissa officinalis* L. In: JORNADA PAULISTA DE PLANTAS MEDICINAIS,3., 1997, Campinas. Resumos... Campinas : Unicamp,1997.
- MORADKHANI, H.et al. *Melissa officinalis* L., a valuable medicine plant: A review. *Journal of Medicinal Plants Research*, Victoria Island, v. 4, n. 25, p. 2753-2759, 2010.
- MUÑOZ, L. M.; ALONSO BEATO, M. T.; SANTOS BOBILLO, M. T. Plantas medicinales españolas: *Melissa officinalis* L. (Labiatae) (Melissa). *Boletim da Sociedade Broteriana*, Coimbra, v. 69, p. 89-99, 1998-1999.
- OZTURK, A.et al.. Effects of salt stress and water deficit on plant growth and essential oil content of lemon balm (*Melissa officinalis* L.). *Pakistan Journal of Botany*, Karachi, v. 36, n. 4, p. 787-792, 2004.
- POVH, J. A.; ONO, E. O. Crescimento de plantas de *Salvia officinalis* sob ação de reguladores de crescimento vegetal. *Ciência Rural*, Botucatu, v. 38, n. 8, p. 2186-2190, 2008.
- SAGLAM, C.et al. Effect of propagation method, plant density, and age on lemon balm (*Melissa officinalis*) herb and oil yield. *New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science*, Melbourne, v. 32, p. 419-423, 2004.
- SARI, A. O.; CEYLAN, A. Yield characteristics and essential oil composition of lemon balm (*Melissa officinalis* L.) grown in the Aegean region of Turkey. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, Ankara, v. 26, p. 217-224, 2002.
- SILVA, P. A. et al. Efeito de temperatura, embalagem e tempo de armazenamento na germinação de sementes de erva-cidreira-verdadeira *Melissa officinalis* L. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 43º., 2003, Recife – PE Anais... Recife: ABH, 2003.
- SORENSEN, J. M. *Melissa officinalis* – essential oil – authenticity, production and pharmacological activity – a review. *The International Journal of Aromatherapy*, Amsterdam, v. 10, n. 1-2, p. 7-15, 2000.
- WANDERER, M. *Produção de mudas e rendimento de biomassa de melissa (Melissa officinalis L.) sob diferentes espaçamentos de plantas e cobertura de solos*. 2004. 122 f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia)- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2004.
- WANDERER, M.; FRANKE, L.B.; BARROS, I.B.I. Germinação de sementes de melissa com diferentes origens. *Revista Brasileira de Agroecologia*, Cruz Alta, v. 2, n. 1, p. 1114-1117, 2007.
- WHO monographs on selected medicinal plants. Geneva, Suíça: WHO Graphics,2002. 351 p. v. 2
- ZEICHEN, R.et al. Estudio Farmacologico comparativo de dos especies argentinas: *Nepeta cataria* L. (Labiatae) y *Melissa officinalis* L. (Labiatae). *Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas*, Santiago, v. 3, n. 6, p. 103-106, 2004.