

## CRESCIMENTO DE *Lippia origanoides* EM DUAS CONDIÇÕES DE LUMINOSIDADE

Moisés Wilkson Nunes dos SANTOS graduando em agronomia pela UNILAB,  
wilksomoises@hotmail.com

Aiala Vieira AMORIM, professora doutora da UNILAB, aialaamorim@unilab.edu.br

Maria da Saúde de Sousa RIBEIRO mestranda em Engenharia Agrícola pela UFC,  
sauderibeiro@hotmail.com

Breno Leonan Carvalho LIMA, doutorando em Engenharia Agrícola pela UFRPE,  
breno.lclima@hotmail.com

### RESUMO

Fatores ambientais como a radiação solar podem influenciar muitos processos fisiológicos nas plantas afetando o crescimento dos vegetais em seus ambientes. Dentre as espécies vegetais destaca a *Lippia origanoides*, planta medicinal conhecida como alecrim pimenta própria da vegetação do semiárido, que apresenta importância econômica pelo seu óleo essencial rico em timol e carvacrol que possuem atividades antibacteriana e antifúngica. Objetivou-se com o presente trabalho avaliar o crescimento de *Lippia origanoides* sob diferentes condições de luminosidades nas condições edafoclimáticas do maciço de Baturité, Ceará. O período de realização foi nos meses de agosto a novembro de 2013. O delineamento foi inteiramente casualizado, em um arranjo com parcelas subdivididas, sendo as parcelas correspondentes ao fator ambiente (telado com 50% de luminosidade - TEL50, e pleno sol - PLSOL) e as subparcelas referentes às épocas de avaliação (0, 40, 80 e 120 dias após o transplantio - DAT). As variáveis avaliadas foram: área foliar, massas secas da (folha, caule, raiz e total). Todas as variáveis estudadas tiveram melhores quando as plantas foram submetidas à luminosidade 50%. Levando em consideração as condições do presente estudo, o ambiente telado favoreceu o crescimento das plantas de *Lippia origanoides*.

**PALAVRAS-CHAVE:** Alecrim pimenta; plantas medicinais; estação seca.

### ABSTRACT

Environmental factors such as solar radiation can influence many physiological processes in plants affecting the growth of plants in their environments. Among the plant species highlights the *Lippia origanoides*, medicinal plant known as alecrim pimenta own semiarid vegetation, which has economic importance for its essential oil rich in thymol and carvacrol that have antibacterial and antifungal activities. The objective of the present study was to evaluate the growth of *Lippia origanoides* under different luminosities at conditions of Maciço de Baturité, Ceará. The period of completion was in the months from August to November 2013. The design was completely randomized in a split plot arrangement and the corresponding environmental factor (greenhouse with 50% brightness - TEL50, and full sun - PLSOL) plots and subplots regarding the evaluation periods (0, 40, 80 and 120 days after transplanting - DAT). The variables evaluated were: leaf area, dry mass of (leaf, stem, root and total). All variables were best when the plants were subjected to 50% brightness. Taking into account the conditions of this study, the greenhouse atmosphere favored the growth of plants *Lippia origanoides*.

**KEY WORDS:** alecrim pimenta, medicinal plants; dry season.

## INTRODUÇÃO

Fatores ambientais como a radiação solar podem influenciar muitos processos fisiológicos nas plantas afetando até mesmo a sobrevivência, o crescimento, a reprodução e a distribuição dos vegetais no ambiente (ZHANG; MA e CHEN, 2003). Segundo Scalon et al. (2003), os diferentes graus de luminosidade causam, em geral, mudanças morfológicas na planta, sendo que os efeitos das diferenças de intensidade de luz são significativos para o crescimento das plantas, principalmente no que se refere ao acúmulo de massa seca, em condições naturais. Procurando minimizar os efeitos deletérios dos fatores ambientais nas plantas cultivadas em pleno sol como: ventos excessivos, temperaturas elevadas, aumento de consumo de água pelas plantas, na agricultura moderna, os vegetais passaram a ser cultivadas em ambientes protegidos com telados, plásticos e outros.

Em ambiente protegido as plantas apresentam respostas diferentes das cultivadas a céu aberto, em função de alterações na temperatura, umidade relativa do ar, radiação solar e, conseqüentemente, na evapotranspiração. Segundo ZHANG et al. (2007), as folhas de plantas cultivadas sob baixa irradiância em contraste com aquelas em pleno sol são mais largas e mais finas. Para Lima et al. (2011) a deficiência de luz influenciou o crescimento e a produção de pigmentos fotossintéticos causando uma redução significativa no acúmulo de massa seca da parte aérea em plantas de *Achillea millefolium*. Dessa forma, modificações nos níveis de luminosidade ao qual uma espécie está adaptada podem condicionar diferentes respostas fisiológicas em suas características bioquímicas, anatômicas e de crescimento (ATROCH et al., 2001). Segundo MIRRALLES et al. (2011) diversas variáveis de crescimento podem ser alteradas de acordo com a intensidade de radiação luminosa disponível.

No que diz respeito às plantas medicinais, destaca-se o alecrim-pimenta (*Lippia organoides* Kunth.), espécie pertencente à família Verbenaceae, produtora de óleos essenciais, com grande potencial para a indústria (STASHENKO et al., 2003). É uma espécie aromática, originária do Nordeste brasileiro e de regiões semiáridas do norte de Minas Gerais. O potencial econômico da planta deve-se ao seu óleo essencial composto, majoritariamente, por timol e carvacrol, apresentando propriedades antissépticas e antimicrobianas (contra fungos e bactérias), atividade antihelmíntica e efeito gastroprotetor e larvicida (ALVARENGA et al., 2009).

Em virtude do exposto, objetivou-se com este trabalho avaliar o efeito de duas condições de luminosidade e épocas no crescimento de *Lippia organoides* Kunth. nas condições do Maciço de Baturité, Ceará.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em uma área da fazenda experimental da Universidade Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB), localizada no Sítio Piroás, município de Redenção, no Maciço de Baturité, a uma latitude de 04°14'53"S, longitude de 38°45'10"W e altitude média variando de 240 a 340 m. De acordo com Köppen (1923), o clima do local é classificado como Aw', ou seja, tropical chuvoso, muito quente, com predomínio de chuvas nas estações do verão e outono.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, em um arranjo com 50% de luminosidade - TEL50 e um outro arranjo em pleno sol - PLSOL e com subparcelas referentes às épocas de avaliação (0, 40, 80 e 120 dias após o transplântio - DAT).

As mudas de alecrim pimenta (*Lippia origanoides*) foram produzidas no Horto de plantas medicinais Professor Francisco José de Abreu Matos da Universidade Federal do Ceará (UFC) a partir de estacas utilizando ramos herbáceos apicais com aproximadamente 15 cm de comprimento, tendo como substrato para o enraizamento uma mistura de areia e esterco bovino (2:1), e após o enraizamento transplantadas para vasos de plástico com capacidade para 20 litros, onde permaneceram durante 10 dias em telado com 50% de luminosidade para a aclimação. Logo após esse período, metade das mudas (sessenta), foram levadas para fora do telado, onde ficaram submetidas a sol pleno, enquanto que a outra parte permaneceu dentro do telado.

A irrigação foi realizada a cada dois dias, mantendo-se o solo na capacidade de campo, sendo que a aplicação da água foi realizada com o uso do sistema de irrigação "Bubbler", o qual é recomendado para a agricultura familiar.

Foram avaliadas as seguintes variáveis biométricas: área foliar (AF), por meio de um medidor de superfície (LI - 3100, Área Meter, Li-Cor. Inc., Lincoln, 87 Nebraska, USA). Para determinação da massa seca da folha (MSF), haste (MSH) e raiz (MSR), os órgãos vegetais separados foram colocados em estufa com circulação forçada de ar, a 65°C até atingir massa constante. Os dados foram expressos em gramas.

Os resultados foram analisados estatisticamente por meio do programa Os dados das variáveis analisadas foram submetidos à análise de variância e, posteriormente, como significativa pelo teste F, submetidos ao de Tukey  $P < 0,05$ . Na análise de regressão,.

Os resultados foram submetidos às análises de variância e, posteriormente, como significativa pelo teste F, submetidos ao de Tukey  $P < 0,05$ . Na regressão, as equações que melhor se adequam os dados foram selecionados com base na significância dos coeficientes de regressão a 1% e 5% de probabilidade pelo teste F e maior coeficiente de determinação. Para as análises estatísticas utilizou-se o programa computacional "ASSISTAT 7.6 BETA".

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na análise de variância apresentada na Tabela 1, pode-se observar que todas as variáveis foram influenciadas pela luminosidade, pelo tempo e pela interação entre esses fatores, ao nível de significância de 1% e 5% de probabilidade pelo teste F.

Fontes de Variação	Quadrado médio				
	AF	MSF	MSC	MSR	MST
Luminosidade	9145861.95600**	53.31481*	0.02809*	800.39862**	1280.63172**
Tempo	10814939.6181**	1270.58174**	6993.81605**	5723.13091**	3752.41478**
Lum. x Tempo	1244191.04589*	77.40644**	189.11890*	187.14519 <sup>ns</sup>	278.05309 <sup>ns</sup>
CV %	32,19	23.15	23.95	37,27	17,28

\*\* Significativo pelo teste F a 0,01; \* Significativo pelo teste F a 0,05; <sup>ns</sup> – não significativo

TABELA 1. Resumo da análise de variância para a área foliar (AF), massa seca das folhas (MSF), do caule (MSC), das raízes (MSR) e total (MST) de plantas de alecrim pimenta submetidas a duas condições de luminosidade (Sol pleno e telado a 50%) e épocas de avaliação (0, 40, 80 e 120 DAT).

Para a área foliar das plantas, observaram-se respostas crescentes para ambas as condições de luminosidade, contudo, as que estavam sob condições de sombreamento apresentaram-se superiores quando comparadas as que estavam a pleno sol em todas as épocas de avaliação, onde as submetidas a telado apresentaram uma maior área foliar, superior (48,61%) em comparação as plantas submetidas a pleno sol com uma média de área foliar de 1663,05 aos 120 DAT (Figura 1A). Os resultados corroboram com os encontrados por Boerger et al. (2009), trabalhando com *Bauhinia forficata* em diferentes níveis de luminosidade.

Na Figura 1B, observa-se que houve um aumento na massa seca das folhas, em resposta ao tempo para as plantas submetidas a telado com 50% de luminosidade, obtendo-se os maiores valores aos 120 DAT, com uma média de aproximadamente 28,91 g para cada uma das cinco plantas avaliadas. Comparando-se esses valores com os obtidos na avaliação 1 (no dia referente ao transplante) verificou-se um aumento de aproximadamente 97,8%. Para as plantas submetidas ao sol pleno (PLSOL) os maiores resultados foram obtidos na avaliação três (80 DAT) com uma média de aproximadamente 17,44 g para cada uma das cinco plantas analisadas, observando-se uma redução na quantidade de folhas aos 120 DAT, conseqüentemente reduzindo significativamente a massa seca das folhas.

Com relação à massa seca do caule notou-se uma resposta crescente e linear para as plantas submetidas a pleno sol, de forma que os maiores resultados foram encontrados aos 120 DAT com aproximadamente 57 g nesta ocasião. Para as plantas submetidas ao sombreamento que se apresentavam inicialmente inferiores às plantas a pleno sol mostraram-se mais responsivas a partir

dos 80 DAT, apresentando aproximadamente 69 g de massa seca do caule aos 120 DAT (Figura 1C).

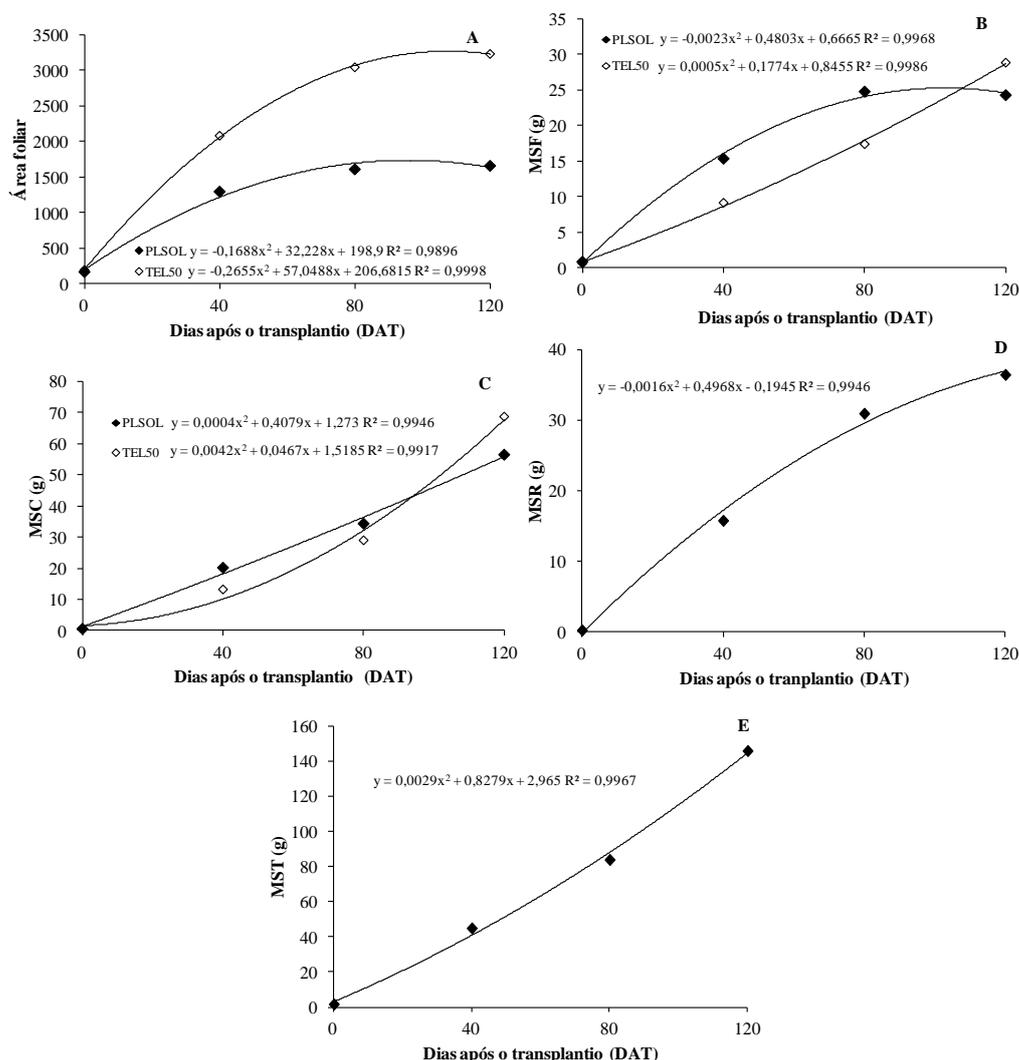


FIGURA 1. Área foliar (A), massa seca das folhas – MSF (B), do caule – MSC (C), das raízes – MSR (D) e total (MST) em plantas de alecrim pimenta submetidas a duas condições de luminosidade (Pleno sol e telado 50%) e épocas de avaliação (0, 40, 80 e 120 DAT).

Com relação ao efeito da luminosidade e o tempo sobre a massa seca da raiz, ajustou-se apenas uma equação de regressão, tendo vista que não houve efeito significativo na interação entre os fatores estudados. Observa-se que houve incremento na MSR de acordo com os tempos de avaliação, com os maiores resultados ocorrendo aos 120 DAT, com média de 56,43 g para cada cinco plantas analisadas, correspondente ao aumento de aproximadamente 99,49% em relação às mudas avaliadas no dia do transplante (Figura 1D).

Para a massa seca total ajustou-se apenas uma equação de regressão, tendo vista que não houve efeito significativo na interação entre os fatores estudados. Para ambas as condições (Telado e Pleno sol) houve um aumento crescente em resposta ao tempo avaliado, de modo que a maiores resultados foram encontrados aos 120 DAT, com um aumento em relação à primeira avaliação de

143,85 g que corresponde a 98,89% se comparada com a avaliação no dia do transplante (Figura 1E). Lopes et al. (1986) afirmam que a redução da intensidade luminosa pode, muitas vezes, ficar aquém do ponto de saturação luminosa, reduzindo o processo fotossintético e, com isso, a produção de biomassa seca. Entretanto, segundo Castro et al. (2005), o inverso também pode ocorrer, ou seja, a redução da biomassa seca a pleno sol. Provavelmente, isso se dá pela fotoinibição e a capacidade fotossintética que pode ser severamente reduzida, quando as plantas são expostas a altos níveis de radiação, superiores aos requeridos para saturar a fotossíntese (PINTO et al., 2007)

## CONCLUSÃO

Levando em consideração as condições do presente estudo, o ambiente telado favoreceu o crescimento das plantas de *Lippia origanoides* Kunth.

## BIBLIOGRAFIA

ALVARENGA, I. C. A. et al. *Alecrim-pimenta (Lippia sidoides Cham.): uma espécie aromática e medicinal em domesticação*. Caderno de Ciências Agrárias, Montes Claros, v. 1, n. 1, p. 9-25, 2009.

ATROCH, E. A. C.; SOARES, A. M.; ALVARENGA, A. A.; CASTRO, E. M. *Crescimento, teor de clorofilas, distribuição de biomassa e características anatômicas de plantas jovens de Bauhiniaforficata LINK*. Submetidas as diferentes condições de sombreamento. Ciência Agrotecnologia, v. 25, p. 853-862, 2001

BOEGER, M. R. T.; ESPÍNDOLA JUNIOR, A.; MACCARI JUNIOR, A.; REISSMANN, C. B.; ALVES, A. C. A.; RICKLI, F. L. *Variação estrutural foliar de espécies medicinais em consórcio com erva-mate, sob diferentes intensidades luminosas*. Floresta, Curitiba, PR, v. 39, n. 1, p. 215-225, jan./mar. 2009.

CASTRO, E. M.; PINTO, J. E. B. P.; MELO, H. C.; SOARES, A. M.; ALVARENGA, A. A.; LIMA JÚNIOR, E. C. *Aspectos anatômicos e fisiológicos de plantas de guaco ( Mikania glomerata Sprengel) submetidas a diferentes fotoperíodos*. Horticultura Brasileira, v. 23, p.: 846-850. 2005

SCALON, S.P.Q. et al. *Crescimento inicial de mudas de Bombacopsis glabra (Pasq.) A. Robyns sob condições de sombreamento*. Revista Árvore, v.27, n.6, p.753-758, 2003.

LIMA, M. C. et al. *Crescimento e produção de pigmentos fotossintéticos em Achillea millefolium L. cultivada sob diferentes níveis de sombreamento e doses de nitrogênio*. Ciência Rural, Santa Maria, v.41, p.45-50, 2011.

LOPES, N. F.; OLIVIA, M. O.; CARDOSO, M. I.; GOMES, M. M. S.; SOUZA, V. F.. *Crescimento e conversão de energia solar em Phaseolus vulgaris submetido a três densidades de fluxo radiante e dois regimes hídricos*. Revista Ceres, v. 33, p.: 142-114, 1986.

MIRALLES, J.; MARTÍNEZ-SÁNCHEZ; J. J.; FRANCO, J. A. *Rhamnus alaternus growth under four simulated shade environments: Morphological, anatomical and physiological responses*. Scientia Horticulturae v.127, p. 562–570, 2011.

PINTO JEBP; CARDOSO JCW; CASTRO EM; BERTOLUCCI SK; MELO LA; DOUSSEAU. S. *Aspectos morfofisiológicos e conteúdo de óleo essencial de plantas de alfazema-do-Brasil em função de níveis de sombreamento*. Horticultura Brasileira, v. 25, p.: 210-214. 2007

STASHENKO E. E, JARAMILLO BE, MARTÍNEZ JR. *Comparación de La composición química y de La actividad antioxidante in vitro de los metabolitos secundarios de plantas de La familia Verbenaceae*. Rev. Acad. Colomb. Cienc. v. 27, p.:579-597. 2003.

ZHANG, S.*et al*. *Flexible and reversible responses to different irradiance levels during photosynthetic acclimation of Cypridium guttatum*. Journal of Plant Physiology, v.164, p.611-620, 2007.

ZHANG, S.; MA, K.; CHEN, L. *Response of photosynthetic plasticity of Paeonia suffruticosa to changed light environments*. Environmental and Experimental Botany, v.49, p.121-133, 2003.