

Efeito do sombreamento e da composição do substrato no crescimento de mudas de *Magnolia champaca* (L.) Baill. ex Pierre

Jean Portineli de Souza¹; Kelly Iapucque Rodrigues²; Lucas Amaral de Melo³

¹Engenheiro Florestal, Universidade Federal de Lavras – Lavras-MG. E-mail: jeanportineli@gmail.com.

²Engenheira Florestal, Especialista em Arborização Urbana na Universidade Federal de São Paulo – São Paulo-SP. E-mail: kellyiapucque@gmail.com

³Engenheiro Florestal, Doutor, Pesquisador na Universidade Federal de Lavras – Lavras-MG. E-mail: lucasamaral@ufla.br

Resumo

A *Magnolia champaca*, é caracterizada por suas grandes flores amarelas e aromáticas, sendo utilizada para fins ornamentais. No entanto, existem poucos estudos sobre os fatores que interferem na produção de suas mudas para esta finalidade. A fim de verificar a resposta do crescimento das mudas de *Magnolia champaca* sob influência do substrato e sombreamento, foi instalado um experimento em delineamento inteiramente casualizado em esquema fatorial 2x4, com quinze repetições, e um vaso com uma planta por parcela. Fez-se a avaliação da qualidade de dois substratos e resposta a quatro tempos de sombreamento diferentes. Os substratos foram: 100% de terra de subsolo como substrato e uma mistura de 70% de terra com 30% de casca de café carbonizada. Os tempos de exposição ao sombreamento analisados foram: três, cinco, sete e nove meses de permanência na casa de sombra após o transplante para os vasos. Após o período de sombreamento, as mudas eram levadas para a área a pleno sol. Foram mensurados a altura e o diâmetro do coleto das mudas, ao fim de nove meses. Verificou-se que a casca de café carbonizada é uma boa alternativa para ser utilizada na composição de substratos para a produção de mudas da espécie. Além disso, houve influência do tempo de sombreamento sobre o crescimento e rusticificação de mudas.

Palavras-chave: Paisagismo, Arborização viária, Produção de mudas.

Introdução

A *Magnolia champaca* (L.) Baill. ex Pierre é uma espécie arbórea ornamental que possui flores com aroma característico. Conhecida como magnólia-amarela, a espécie é considerada de porte médio, chegando a atingir cerca de 30 metros em condição de cultivo, ou 50 metros em seu habitat natural, com até 2 metros de diâmetro de tronco (ARAÚJO, 2019). Na Índia, seu país de origem, a espécie é considerada uma planta sagrada, sendo plantada no entorno de templos (DHANDAPANI et al., 2017). A regeneração natural da *Magnolia champaca* é rara, portanto, é frequentemente cultivada em viveiros de forma seminal, com grande dificuldade de germinação devido à dormência das sementes (FERNANDO et al., 2013).

Nos viveiros florestais, um dos fatores que podem influenciar na qualidade das mudas e nos custos de produção é o substrato. Os melhores substratos para formação de mudas devem apresentar algumas características importantes, tais como: disponibilidade de aquisição e transporte, ausência de patógenos, riqueza em nutrientes, pH adequado, textura, estrutura, aeração, drenagem, retenção de água e ser de baixo custo (MARQUES et al., 2015).

Tradicionalmente, utiliza-se a casca de arroz carbonizada como constituinte de substrato para a produção de mudas florestais em tubetes. No entanto, no sul de Minas Gerais, é difícil e cara a aquisição deste constituinte, ao passo que a casca de café é de mais fácil obtenção, tendo em vista que a região abriga grande número de produtores desta cultura (ALMEIDA et al., 2021).

Outro fator que influencia no desenvolvimento das mudas em viveiro, é a incidência de luz que desempenha um papel fundamental na regulação da produção primária, contribuindo de forma direta para o crescimento das plantas. A intensidade de luz a qual uma planta é submetida afeta o seu desenvolvimento vegetativo, sendo o fator de maior relevância no processo da fotossíntese, abertura estomática e síntese de clorofila (LOPES et al., 2021). Espécies florestais apresentam grande diversidade de respostas ao sombreamento, sendo frequentemente utilizadas análises de crescimento para prever a qualidade das mudas mediante ao grau de tolerância a diferentes condições de sombreamento (REIS et al., 2016).

Tendo em vista que o tipo de substrato e a intensidade de luz impactam nas características morfológicas das mudas, objetivou-se verificar o crescimento das mudas de *M. champaca* sob

influência de dois tipos de substrato e em diferentes tempos de permanência das mudas na casa de sombra.

Material e Métodos

O experimento foi realizado na cidade de Lavras, em Minas Gerais, e as mudas de *Magnolia champaca*, foram originadas de sementes de uma matriz localizada no Viveiro Florestal da Universidade Federal de Lavras – UFLA.

As mudas foram produzidas em tubetes com 120 cm³ até aproximadamente quatro meses. Após este período foi feita uma adubação com fosfato monoamônico (MAP) na proporção de 100 g/10 L de água e aplicada cerca de 10 ml da solução por muda. Uma semana após a adubação, foi realizado o transplante para vasos com 7 dm³ de volume e mantidas inicialmente em casa de sombra.

Para verificar a resposta do crescimento das mudas de *Magnolia champaca* sob influência do substrato e sombreamento, foi instalado um experimento em delineamento inteiramente casualizado, em esquema fatorial 2x4, com quinze repetições, e um vaso com uma planta por parcela. O experimento consistiu na avaliação da qualidade de dois substratos e resposta a quatro tempos de sombreamento diferentes. Os substratos eram compostos de 100% de terra de subsolo ou uma mistura de 70% de terra de subsolo com 30% de casca de café carbonizada.

O procedimento para a carbonização da casca de café foi realizado ao ar livre, no próprio viveiro florestal. Foi utilizado um aparato de metal semelhante a um tubo, com aberturas nas laterais, por onde foram colocadas brasas incandescentes, e uma chaminé na parte superior. A casca de café crua foi colocada ao redor do aparato, deixando a chaminé livre e sendo revirada periodicamente, de forma a serem carbonizadas por combustão incompleta.

Os tempos de sombreamento analisados foram: três, cinco, sete e nove meses de permanência na casa de sombra com 50% de sombreamento. Após o período de sombreamento, as mudas foram levadas para a área a pleno sol, onde ficaram pelo restante do período de produção. A irrigação utilizada foi por meio de sistema automatizado, tanto na casa de sombra, quanto a pleno sol.

Foram mensurados a altura (H) com fita métrica e o diâmetro do coleto (DC) das mudas com paquímetro, ao fim de nove meses, após o transplante para os vasos.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância (ANOVA) com o intuito de verificar diferenças entre os tratamentos aplicados, por meio do *Software* Estatístico Sisvar versão 5.6. Para os resultados significativos, foi aplicado o teste de média de Tukey a 5% de probabilidade de erro para os parâmetros qualitativos e regressão para os parâmetros quantitativos.

Resultados e Discussão

Na Tabela 1, apresenta-se o resumo da ANOVA para as variáveis altura da parte aérea e diâmetro das mudas. Houve diferença estatística entre os tipos de substrato para altura e entre os tempos de sombreamento para altura e diâmetro.

Tabela 1 - Análise de variância da altura da parte aérea (H) e do diâmetro do coleto (DC) das mudas de *Magnolia champaca*, em função dos tipos de solo e tempo de sombreamento

FV	GL	QM	
		H	DC
Substratos	1	3320,64*	21,01 ^{ns}
Sombreamento	3	841,11*	55,91*
Erro	59	154,36	7,144
Média	-	98,38 (cm)	19,21 (mm)
CV%	-	12,63	13,92

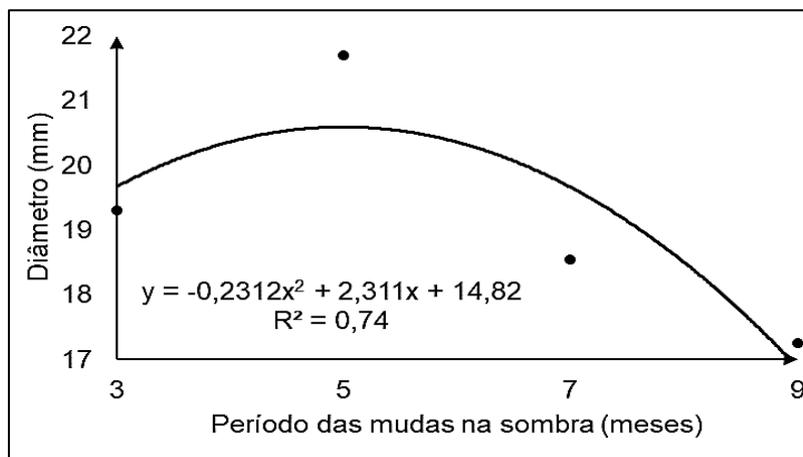
Em que: FV – fonte de variação; GL – graus de liberdade; QM – quadrados médios; (ns) - não significativo e (*) significativo pelo teste F ($p < 0,05$)

Fonte: Do autor (2022)

O diâmetro das mudas em função dos substratos não apresentou diferenças estatísticas entre si, pelo teste F, apresentando uma média de 19,21mm. O uso deste componente no substrato para produção de mudas arbóreas pode, portanto, vir a ser vantajoso em locais onde a casca de café é de fácil obtenção, visto que o mesmo não teve influência negativa no substrato. Almeida *et al.* (2021) estacaram o potencial da casca de café na região cafeicultora de Minas Gerais, podendo ser um válido substituto a outros componentes de substratos usados em viveiros, como a casca de arroz.

Na Figura 1 apresenta a relação aos tempos de sombreamento, observa-se que houve diferença significativa do diâmetro.

Figura 1 - Diâmetro médio de mudas de *Magnolia champaca*, aos nove meses após o transplântio para vasos, em função do tempo de permanência em casa de vegetação.



Fonte: Do autor (2022)

Os menores valores dos diâmetros foram encontrados em mudas que permaneceram na sombra por nove meses, com média de 16,89 mm. O coeficiente de variação (CV) foi de 13,92%, o que expressa uma boa precisão. A maior média para o diâmetro do coleto é encontrada no ponto de inflexão da curva, que se dá aos 4,9 meses, apresentando um diâmetro de 20,59 mm, o que evidencia a importância de um período de crescimento ao sol, para engrossamento do caule e rusticificação da muda.

O processo de rusticificação pela exposição ao sol se mostrou de fundamental importância na qualidade das mudas. Analisando os métodos de rusticificação em mudas de *Acrocomia aculeata* (Jacq.) Lodd., Guzmán (2018) evidenciou a importância do período de sombra no início do crescimento das mudas, obtendo maiores qualidades de muda com um sombreamento de 50% nos primeiros 30 dias.

Quanto à altura média das mudas, foi observado que no substrato composto de terra e casca de café carbonizada, a média da altura das plantas foi superior (105,58 cm) do que no substrato de terra pura (91,17 cm) (Tabela 2).

Tabela 2 - Altura média das mudas de *M. champaca*, aos nove meses de idade após o transplântio para vasos, em função do tipo de substrato (cm)

Substrato	Médias
Terra pura	91,17 b
Terra com casca de café	105,58 a

Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si a 5% de probabilidade de erro, pelo teste de Tukey.

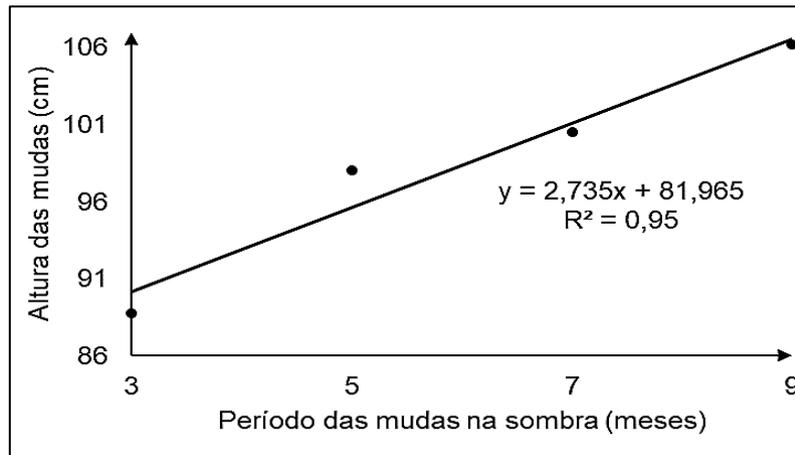
Fonte: Do autor (2022)

O crescimento maior em altura das mudas no substrato com casca de café pode ser devido a casca de café ser uma importante fonte de potássio, que é o segundo nutriente mais requerido pelas plantas, estando ligado diretamente com o crescimento foliar e absorção de CO₂. Também pode ser relacionado com a melhora das características físicas do substrato, já que a casca de café aumenta a macroporosidade e capacidade de retenção de água do substrato (ALMEIDA et al. 2021).

No sombreamento, a altura das mudas cresceu linearmente com o aumento do tempo de sombra (Figura 2).

Os maiores valores para a altura das mudas foram atingidos nos maiores tempos de sombra (106,58 cm). O maior crescimento das mudas quando permaneceram mais tempo na sombra é naturalmente explicado pela busca da luz solar. Porém esse não é necessariamente um fator positivo, pois, esse crescimento pode ser interpretado como um estiolamento (REIS et al., 2016).

Figura 2 - Altura média das mudas de *M. champaca* aos nove meses de idade após o transplântio para vasos, em função dos tempos de sombreamento (cm).



Fonte: Do autor (2022)

Conclusões

Verificou-se que a casca de café carbonizada é uma boa alternativa para ser utilizada na composição de substratos para a produção de mudas de *Magnolia champaca* para o uso ornamental.

Houve influência do tempo de sombreamento sobre o crescimento e rustificação de mudas da espécie, sendo importante que as mudas tenham uma fase inicial na sombra para crescerem mais em altura, porém, com um período de rustificação em pleno sol, para crescerem em diâmetro.

Referências Bibliográficas

ALMEIDA, R. S. de. et al. Reaproveitamento de resíduos de café em substratos para produção de mudas de *Joannesia princeps*. **Revista Pesquisa Florestal Brasileira**, v. 41. e201902047. p. 1-7, 2021.

FERNANDO, M. T. R. et al. Identifying dormancy class and storage behaviour of champak (*Magnolia champaca*) seeds, an important tropical timber tree. **Journal of the National Science Foundation of Sri Lanka**, v. 41, n. 2, p. 141, 2013.

DHANDAPANI, S. et al. Integrated metabolome and transcriptome analysis of *Magnolia champaca* identifies biosynthetic pathways for floral volatile organic compounds. **BMC Genomics**, v. 18, n. 1, p. 1-18, 2017.

LOPES, M. J. S. dos. et al. A Efeito da intensidade de luz no desenvolvimento vascular e na qualidade de mudas de Paricá. **Revista Scientia Plena**, v. 17, n. 12, p. 1-8, 2022

MARQUES, A. R. F. et al. Produção e qualidade de mudas de *Psidium cattleianum* var. *cattleianum* Sabine (Myrtaceae) em diferentes substratos. **Revista Acta Biológica Catarinense**, Ituverava, v. 5, n. 1, p. 05-13, 2015.

REIS, S. M. et al. Desenvolvimento Inicial e Qualidade de Mudas de Copaifera *Langsdorffii* Desf. Sob Diferentes Níveis de Sombreamento. **Revista Ciência Florestal**, v. 26, n. 1, p. 11-20, 2016

ARAÚJO, M. M. **Uma prática investigativa na área verde urbana como ferramenta para o aprendizado de Botânica no ensino médio**. 2019. 133 p. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Biologia), Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2019.

GUZMÁN, Cindy P. H. **Rustificação Hídrica, Nutricional e de Radiação em Mudas de Macaúba**. 2018. P. 37 Tese (Doctor Scientiae), Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2018.