



Nota Científica / Short Communication

Germinação de sementes e vigor de plântulas de *Myrciaria glazioviana* submetidas a sombreamentos

Germination and seedling vigor of Myrciaria glazioviana submitted to shading

Lorena Abdalla de Oliveira Prata Guimarães^{1,4}, Marilene Davel Dariva², Sabrina Batista de Oliveira², André Angelo Bellon² & Guilherme Carneiro de Mendonça³

Resumo

Estudos sobre as características agrônômicas da planta cabeludinha (*Myrciaria glazioviana*), como exigências ecofisiológicas, propagação e cultivo, são inexistentes. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de crescentes níveis de sombreamento sobre a germinação e o vigor de plântulas de cabeludinha. As sementes e plântulas foram submetidas aos níveis de 0%, 16%, 54%, 72% e 92% de sombreamento, obtidos com coberturas de sombrite. Aos 159 dias de experimentação, foram avaliadas características relacionadas à germinação e ao vigor das plântulas. As variáveis relacionadas à germinação apresentaram respostas lineares crescentes ao aumento do sombreamento. As relacionadas ao vigor das plântulas foram melhor representadas por modelos quadráticos. O maior nível de sombreamento testado ainda não resulta no potencial máximo de germinação, mas reduz consideravelmente o vigor das plântulas. Conclui-se que o aumento da germinação com o sombreamento pode estar mais relacionado à capacidade do substrato em manter as sementes úmidas do que ao efeito da sombra propriamente dito. Com relação ao vigor, o desenvolvimento das plântulas é favorecido por sombreamentos entre 47% e 64%, sendo o ideal próximo a 52%. Sombreamentos superiores prejudicam consideravelmente o crescimento das plântulas.

Palavras-chave: cabeludinha, Mata Atlântica, Myrtaceae, propagação de plantas.

Abstract

Studies on the agronomic characteristics of “cabeludinha” plant (*Myrciaria glazioviana*) as ecophysiological requirements, propagation and cultivation, are nonexistent. Thus, the objective of this study was to evaluate the effect of increasing levels of shading on the germination and seedling vigor of cabeludinha. The seeds and seedlings were submitted to levels of 0%, 16%, 54%, 72%, and 92% shading obtained with “sombrite” covering. After 159 days of experimentation, characteristics related to germination and seedling vigor were evaluated. The variables related to germination showed linear increases with increased shading. Quadratic models best represent the variables related to seedling vigor. The highest tested shading level does not result in the maximum germination potential yet but considerably reduces the seedling vigor. We conclude that the increase in germination with shading may be more related to the ability of the substrate to keep the wet seeds than the shading effect itself. With respect to the vigor, the development of seedlings is favored by shading between 47% and 64%, and the ideal is close to 52%. Superior shading considerably impairs seedling growth.

Key words: cabeludinha, Atlantic Forest, Myrtaceae, plant propagation.

¹ Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (Incaper), CPDI Sul, Fazenda Experimental Bananal do Norte, Rod. João Domingo Zago, km 2,5, Pacotuba, 29323-000, Cachoeiro de Itapemirim, ES, Brasil.

² Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (Incaper), CPDI Centro Serrano, Fazenda Mendes da Fonseca, Rod. BR 262, km 94, Fazenda do Estado, 29375-000, Venda Nova do Imigrante, ES, Brasil.

³ Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IEMA), MONA Serra das Torres, R.a João Jacinto 231, Cruzeiro, 29480-000, Muqui, ES, Brasil.

⁴ Autor para correspondência: lorena.prata@hotmail.com

Myrciaria glazioviana (Kiaersk.) G.M. Barroso ex Sobral, conhecida popularmente como cabeludinha ou jabuticaba-amarela, é um arbusto de 3 m de altura, originário provavelmente do Rio de Janeiro e Minas Gerais, frequentemente cultivado da Bahia ao Rio Grande do Sul por serem seus frutos comestíveis (Sobral 2006). A espécie é nativa e pertence à família Myrtaceae, que é considerada uma das mais importantes da Mata Atlântica.

Sobrinho e colaboradores já relatavam, em 1955, que a cabeludinha ainda era pouco conhecida no Brasil, razão pela qual não era encontrada em mercados e quitandas (Sobrinho *et al.* 1955). Essa realidade pouco mudou e a fruta continua não sendo comercializada. Em termos de conservação, a espécie é considerada muito rara (Oliveira Filho *et al.* 2008). Na região serrana do Espírito Santo, a planta ainda é encontrada em pomares domésticos ou às margens de estradas rurais, mas também não é comercializada.

Apesar de serem pouco utilizados na alimentação humana, os frutos da cabeludinha são ricos em vitamina C (Sobrinho *et al.* 1955) e possuem polpa suculenta de sabor doce-acidulado, porém escassa, sendo muito apreciados para consumo *in natura* (Lorenzi 2009). Os frutos também são importantes para a fauna, já que a síndrome de dispersão das sementes é biótica (Gagetti *et al.* 2016). A pouca produção de polpa, a falta de conhecimento por parte da população e a ausência de informações sobre o cultivo da espécie estão entre os principais entraves para o seu plantio e comercialização.

Estudos sobre o cultivo da cabeludinha são inexistentes. Há alguns relacionados com o potencial antimicrobiano ou analgésico da espécie (Serafin *et al.* 2007a; Serafin *et al.* 2007b; Fischer *et al.* 2008), mas ainda se desconhece as suas características agrônômicas, como as exigências ecofisiológicas e as técnicas de propagação e cultivo.

O conhecimento das exigências de uma espécie na fase de germinação é um requerimento para a explicação da sua ocorrência numa determinada região (Áquila & Ferreira 1984). Nesse sentido, estudos sobre a relação entre germinação e luminosidade são importantes por ajudarem a prever o comportamento da espécie em diferentes ambientes.

As sementes recalcitrantes, como é o caso da cabeludinha, possuem elevado teor de água na maturidade, são intolerantes à dessecação e

começam a germinar imediatamente após a fase de maturação, sem passar pela fase de secagem e quiescência metabólica (Dousseau *et al.* 2011). Uma característica das sementes recalcitrantes é a limitada vida útil, o que confere restrições sobre a gama de condições ambientais em que a regeneração via sementes pode ocorrer (Pammenter & Berjak 2000). Por essas razões, a luz pode ter efeito indireto sobre a germinação das sementes de uma determinada espécie por alterar principalmente a temperatura e a umidade do ambiente de germinação (Oliveira *et al.* 2005; Fonseca *et al.* 2006; Pires *et al.* 2012).

Como não há informações sobre a germinação na literatura e para ampliar o conhecimento sobre a espécie, este trabalho teve como objetivo avaliar o efeito de crescentes níveis de sombreamento sobre a germinação e o vigor de plântulas de *M. glazioviana* (cabeludinha).

As sementes foram obtidas de frutos coletados em Venda Nova do Imigrante e Domingos Martins, municípios da região serrana do Espírito Santo. Os frutos encontravam-se totalmente maduros e foram retirados de plantas desenvolvidas em áreas abertas, fora de fragmentos florestais. As sementes foram lavadas com água corrente e submetidas à abrasão com hidróxido de cálcio (cal hidratada) para a retirada da mucilagem (Zucoloto *et al.* 2011).

As sementes foram submetidas a cinco níveis de sombreamento (0%, 16%, 54%, 72% e 92% de sombra). Os sombreamentos foram obtidos com coberturas feitas com malhas de nylon de diferentes espessuras, conhecidas comercialmente como sombrite. As coberturas foram confeccionadas com o formato semelhante ao de uma estufa agrícola (laterais e parte superior cobertas, com as extremidades fixadas por um arco de arame), com dimensões de 25 × 10 × 9 cm (comprimento × largura × altura). As medidas dos percentuais de sombreamento de cada cobertura foram obtidas com um luxímetro digital portátil, modelo ITLD-270 da marca Instrutemp (Decker *et al.* 2011).

O experimento foi montado em bandejas de plástico de 20 l preenchidas com areia até a altura de 6,5 cm, equivalente a 16,4 kg de areia por bandeja. Foram utilizadas quatro bandejas e cada uma representou um bloco experimental. A área de cada bandeja foi igualmente distribuída em cinco partes, uma para cada nível de sombreamento (tratamento).

Vinte e quatro sementes de cabeludinha foram distribuídas em linha em cada parcela, sendo completamente enterradas na areia. Em seguida,

cada parcela foi coberta com a cobertura de sombrite - uma cobertura para cada parcela dos tratamentos com sombreamento e nenhuma cobertura para as parcelas com 0% de sombreamento. As bandejas foram mantidas em casa de vegetação com irrigação diária. O experimento foi implantado com delineamento em blocos casualizados, com quatro repetições e cinco tratamentos.

Aos 159 dias após a montagem do experimento, o número total de plântulas foi contado para o cálculo do percentual de plântulas emergidas. Para o cálculo do percentual de sementes germinadas, além do número de plântulas, também foram contadas as sementes que emitiram apenas a radícula. Em seguida, foram selecionadas as dez maiores plântulas de cada parcela, ou todas quando o número de plântulas foi inferior a dez, para as avaliações de comprimento da raiz (CR) e da parte aérea (CPA) (até o pondo de inserção das folhas mais novas) e diâmetro do coleto (d). O material vegetal foi, então, colocado em sacos de papel, acondicionado em estufa de circulação forçada de ar a 60 °C, onde permaneceu até atingir massa constante, e pesado para a determinação da massa da matéria seca da parte aérea (MPA), radicular (MR) e total (MT) (Guimarães *et al.* 2018).

Foram calculados os índices de velocidade de emergência (IVE) (Maguire 1962) e de qualidade de Dickson (IQD) (Dickson *et al.* 1960). O primeiro foi calculado pela fórmula: $IVE = \sum(n/t)$, sendo n o número de plântulas emergidas em cada época de contagem e t o número de dias da sementeira a cada época de contagem. A contagem das plântulas emergidas iniciou aos 47 dias de experimentação, quando se verificou o início da emergência, e depois foi realizada aos 54, 56, 62, 68, 74, 84, 91, 99, 104, 119, 125 e 159 dias de experimentação. Já o IQD foi calculado conforme a equação: $IQD = MT/[(CPA/d) + (MPA/MR)]$, sendo MT, MPA e MR em gramas, CPA em centímetros e d em milímetros.

Os dados foram submetidos aos testes de Lilliefors (normalidade) e Bartlett (homogeneidade das variâncias). Mesmo com a transformação dos dados, a variável diâmetro do coleto não atendeu a essas premissas. Os resultados foram analisados estatisticamente por meio de análises de variância e regressão. Foram testados os modelos linear e quadrático (apenas os modelos com coeficientes significativos foram apresentados). O ponto máximo das funções foi calculado pela fórmula $x_v = -b/2a$, sendo x_v o valor de x no vértice e a e b coeficientes do modelo de regressão.

Inicialmente, é importante destacar que foram avaliados os efeitos diretos dos níveis de sombreamento sobre o crescimento das plântulas e os efeitos indiretos sobre as variáveis relacionadas à germinação. Como as sementes foram completamente enterradas na areia, não houve incidência direta da luz sobre as mesmas. Contudo, sabe-se que a intensidade da radiação solar interfere nas condições do ambiente de germinação, uma vez que o nível de sombreamento influencia diretamente nas flutuações de temperatura e umidade do solo (Oliveira *et al.* 2005). Portanto, os resultados apresentados a seguir refletem os efeitos indiretos do sombreamento sobre a germinação e os diretos sobre o crescimento das plântulas.

As variáveis relacionadas à germinação (IVE, percentual de plântulas emergidas e percentual de sementes germinadas) apresentaram respostas lineares crescentes ao aumento do sombreamento (Fig. 1). As demais variáveis, relacionadas ao vigor das plântulas (CPA, MT, MPA, MR e IQD), foram melhor representadas por modelos quadráticos (Fig. 2).

O ponto máximo do CPA foi obtido com aproximadamente 64% de sombreamento. O ponto máximo da MST, da MSPA e da MSR ocorreu com 48%, 47% e 52% de sombreamento, respectivamente. O IQD máximo foi obtido com 49% de sombreamento.

A germinação das sementes, em geral, é regulada por vários fatores ambientais, como umidade, oxigênio, temperatura, luz e nutrientes (Seo *et al.* 2009). A luz é necessária para a germinação de sementes de algumas espécies, chamadas de fotoblásticas positivas, enquanto outras, as fotoblásticas negativas, germinam melhor quando há limitação de luz (Lopes *et al.* 2005). Há ainda as indiferentes, que não apresentam sensibilidade à luz, chamadas de fotoblásticas neutras. As sementes da maioria das plantas cultivadas germinam tanto na presença como na ausência de luz, e, portanto, são fotoblásticas neutras (Lopes *et al.* 2005; Ferraz & Calvi 2010).

Os resultados sugerem que as sementes de cabeludinha sejam indiferentes ou insensíveis à luz (fotoblástica neutra). Lamarca *et al.* (2011) verificaram que sementes de diversas espécies do gênero *Eugenia* (Myrtaceae) também foram indiferentes à luz, enquanto Santos *et al.* (2004) verificaram fotoblastia positiva em outras espécies também de Myrtaceae nativas.

A exigência de luz para a germinação está relacionada a um tipo de dormência. Nesse caso,

a presença ou ausência de luz são fatores que superam a dormência. Em geral, sementes grandes, as quais possuem amplas reservas para sustentar prolongados períodos de crescimento de plântulas no escuro, não necessitam de luz para a germinação (Taiz & Zeiger 2013).

O efeito positivo do sombreamento sobre a germinação das sementes de cabeludinha pode estar associado às características do substrato submetido a essa condição. O nível de sombreamento influencia nas flutuações de temperatura e umidade do solo e essas oscilações são mais expressivas quando o solo encontra-se descoberto (Oliveira *et al.* 2005). O aumento da temperatura e a diminuição da capacidade de retenção de água do solo, em áreas abertas, podem acelerar a deterioração das sementes e reduzir a taxa de germinação (Fonseca *et al.* 2006). Pires *et al.* (2012) verificou que a maior umidade relativa em condições mais sombreadas, juntamente com a redução da irradiância, pode ter beneficiado as taxas de germinação de sementes também completamente enterradas de espécies de *Passiflora*, por criar um microclima favorável à emergência das plântulas.

As respostas lineares da germinação podem estar associadas ao fato das sementes de cabeludinha terem comportamento recalcitrante e não tolerarem a dessecação. Em observações diárias, verificou-se visualmente que a areia nos sombreamentos

mais elevados (70% e 92%) se manteve úmida por mais tempo, mesmo a irrigação tendo sido uniforme nas bandejas (blocos experimentais). Obviamente, as parcelas do tratamento a pleno sol (0% de sombreamento) secaram mais rapidamente, como ocorre em condições de campo. A elevada luminosidade pode ter acelerado a dessecação do substrato e, conseqüentemente, das sementes, resultando em perda do poder germinativo. Como efeito adicional, a luminosidade favorece a oxidação e a alteração das substâncias presentes nas sementes, facilitando sua deterioração (Floriano 2004).

O sombreamento elevado teve efeito negativo sobre o desenvolvimento das plântulas, sendo levantadas duas hipóteses para esse comportamento. A primeira, mais plausível e provavelmente mais importante, é que o sombreamento elevado limitou a fotossíntese. A segunda é fundamentada em observações de campo - comumente a planta ocorre em áreas aparentemente bem drenadas, não alagadas. Como visualmente o substrato nas parcelas sob 92% de sombreamento permaneceu bastante úmido, a condição de excesso de umidade pode ter prejudicado o crescimento das plântulas. O efeito negativo do elevado sombreamento sugere a possibilidade da espécie não se desenvolver satisfatoriamente em áreas muito úmidas ou alagadas e sob dossel muito fechado, seja pelo excesso de água, pela baixa temperatura, pela

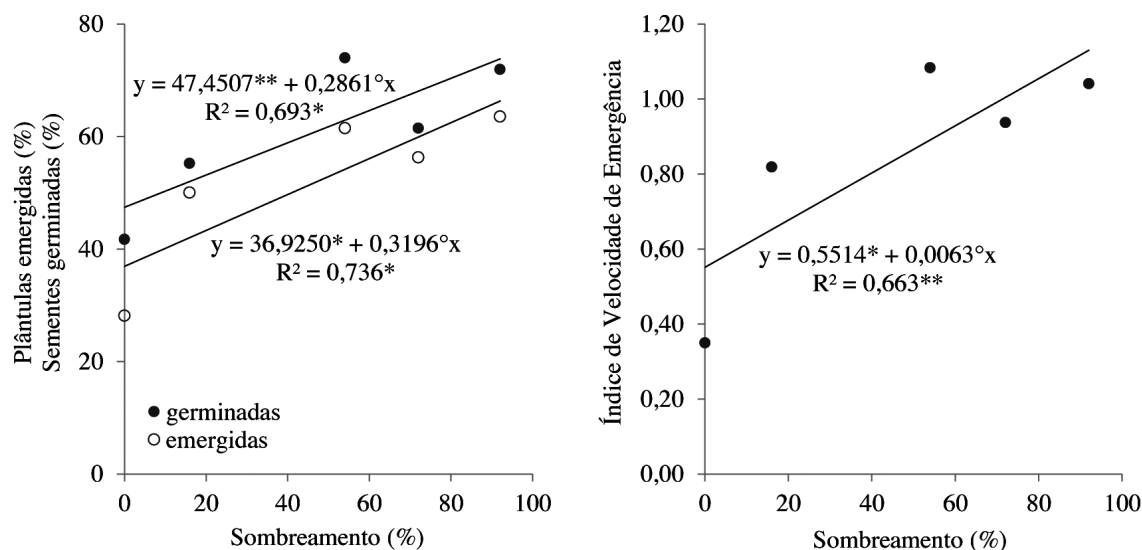


Figura 1 – Resposta das variáveis relacionadas à germinação das sementes de *Myrciaria glazioviana* sob níveis de sombreamento, 159 dias após a semeadura. (° = 10%; * = 5%; ** = 1%).

Figure 1 – Response of variables related to the germination of *Myrciaria glazioviana* seeds 159 days after sowing under shading levels. (° = 10%; * = 5%; ** = 1%).

limitada radiação solar ou outros fatores, ficando restrita a solos mais bem drenados e ambientes parcialmente sombreados.

O sombreamento mais adequado para se obter o vigor potencial das plântulas, nas condições avaliadas, foi entre 47% e 64%. Em média, 52% de sombreamento resultaram nos maiores ganhos para as variáveis relacionadas ao vigor das plântulas. O CPA, ou altura da plântula, foi a variável que necessitou de mais sombreamento para atingir o valor máximo.

Apesar de ser esciófita ou heliófita (Lorenzi 2009), os resultados mostraram que, na fase mais juvenil, a espécie prefere ambientes parcialmente sombreados, se desenvolvendo melhor entre aproximadamente 50% e 60% de sombreamento. Este conhecimento é importante para a produção de mudas, que deve ser realizada, preferencialmente, com sombrites comerciais de 50%.

Os resultados sugerem uma tendência de germinação em ambientes protegidos, com pouca luz, não sendo recomendada a dispersão

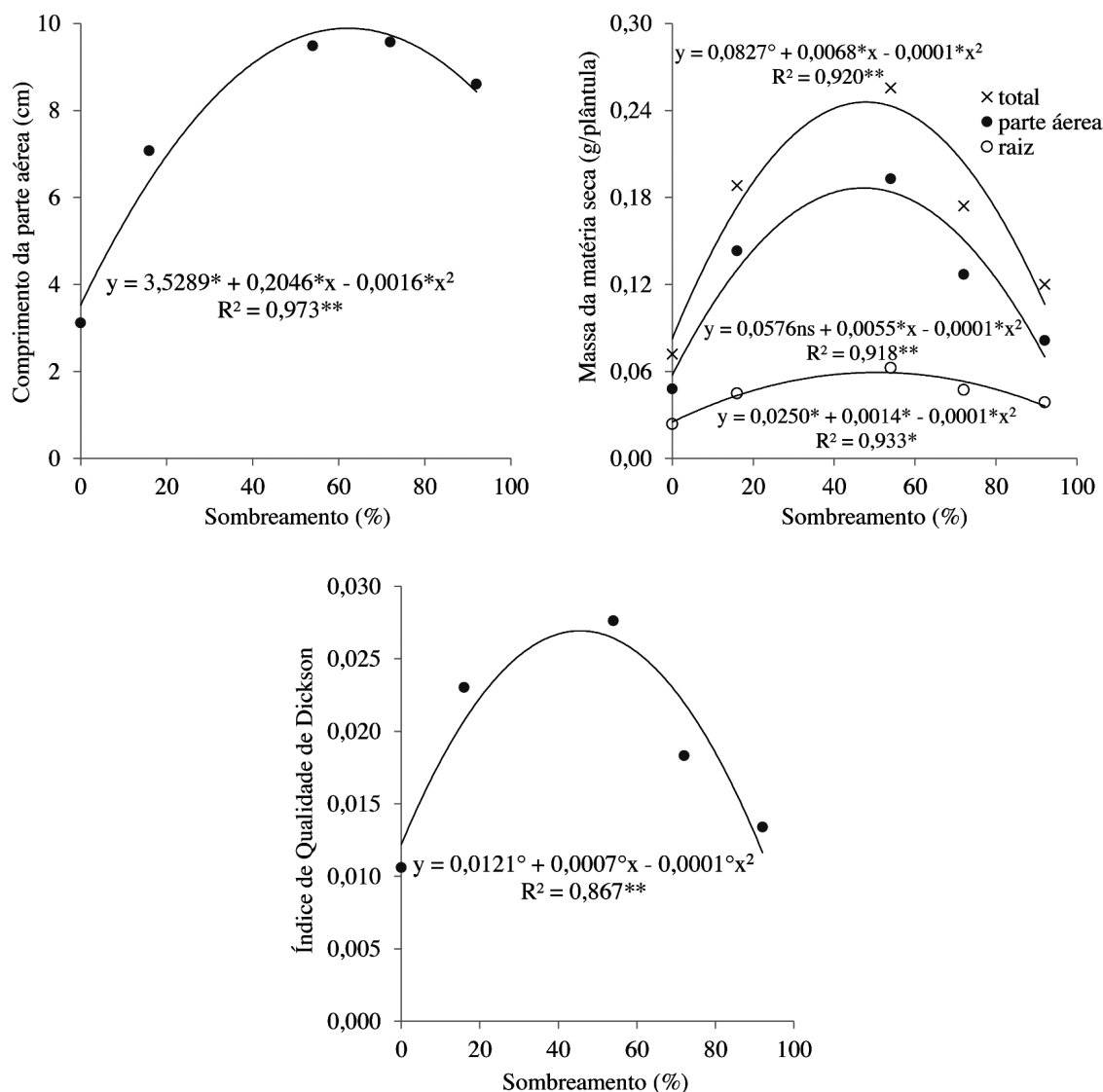


Figura 2 – Resposta das variáveis relacionadas ao vigor das plântulas de *Myrciaria glazioviana* submetidas a níveis de sombreamento, 159 dias após a semeadura. (° = 10%; * = 5%; ** = 1%).

Figure 2 – Response of variables related to the vigor of *Myrciaria glazioviana* seedlings 159 days after sowing under shading levels. (° = 10%; * = 5%; ** = 1%).

das sementes em áreas abertas. Assim, a cabeludinha pode ser uma espécie promissora para o enriquecimento de fragmentos florestais, podendo responder positiva e satisfatoriamente apenas à dispersão manual das sementes, sem a necessidade de plantio de mudas. A espécie é classificada como secundária inicial (Oliveira Filho *et al.* 2008), o que reforça a recomendação de plantios nesses ambientes.

Na fase de germinação e plântula, a cabeludinha possivelmente apresentará melhores resultados em plantios mistos de produção ou regeneração, sob dossel mais fechado, por tolerar menores intensidades luminosas. Supõe-se que a cabeludinha, em sua fase inicial, não seja adequada para sistemas a céu aberto, devendo ser plantada sob cobertura ou consórcio com outras espécies. É possível que a planta responda positivamente ao plantio em matas, servindo para o enriquecimento de fragmentos empobrecidos.

O maior nível de sombreamento testado (92%) ainda não resultou no potencial máximo da germinação (resposta linear), mas reduziu consideravelmente o vigor das plântulas. Os resultados sugerem que as sementes de cabeludinha sejam insensíveis ao efeito direto da luz, mas fortemente afetadas pela dessecação, fator controlado também pela luminosidade em condições naturais. Conclui-se que a germinação aumenta com o sombreamento, o que pode estar associado à capacidade do substrato em manter as sementes úmidas por mais tempo, e não ao efeito da sombra propriamente dito. Com relação ao vigor, o desenvolvimento das plântulas é favorecido por sombreamentos entre 47% e 64%, sendo o ideal próximo a 52%. Sombreamentos superiores prejudicam consideravelmente o crescimento das plântulas.

Agradecimentos

Os autores agradecem à Fundação Estadual de Amparo à Pesquisa e Inovação do Espírito Santo - FAPES o apoio financeiro concedido.

Referências

- Áquila MEA & Ferreira AG (1984) Germinação de sementes escarificadas de *Araucaria angustifolia* em solo. *Ciência e Cultura* 36: 1583-1590.
- Decker V, Klosowski ES, Malavasi UC & Nunes A (2011) Avaliação da intensidade luminosa no desenvolvimento inicial de leucena (*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit.). *Ciência Florestal* 21: 609-618.
- Dickson A, Leaf AL & Hosner JF (1960) Quality appraisal of white spruce and white pine seedling stock in nurseries. *Forestry Chronicle* 36: 10-13.
- Dousseau S, Alvarenga AA, Guimarães RM, Lara TS, Custódio TN & Chaves IS (2011) Ecofisiologia da germinação de sementes de *Campomanesia pubescens*. *Ciência Rural* 41: 1362-1368.
- Ferraz IDK & Calvi GP (2010) Teste de germinação. In: Lima Jr. MJ (ed.). Manual de procedimentos para análise de sementes florestais. Cap. 5. UFAM, Manaus. Pp. 55-122.
- Fischer LG, Santos D, Serafin C, Malheiros A, Monache FD, Monache GD, Cechinel Filho V & de Souza MM (2008) Further antinociceptive properties of extracts and phenolic compounds from *Plinia glomerata* (Myrtaceae) leaves. *Biological and Pharmaceutical Bulletin* 31: 235-239.
- Floriano EP (2004) Armazenamento de sementes florestais. Caderno Didático nº 1. ANORGS, Santa Rosa. 10p.
- Fonseca MG, Leão NVM & Santos FAM (2006) Germinação de sementes e crescimento inicial de plântulas de *Pseudopiptadenia psilostachya* (DC.) G.P.Lewis & M.P.Lima (Leguminosae) em diferentes ambientes de luz. *Revista Árvore* 30: 885-891.
- Gagetti BL, Piratelli AJ & Piña-Rodrigues FCM (2016) Fruit color preference by birds and applications to ecological restoration. *Brazilian Journal of Biology* 76: 955-966.
- Guimarães LAOP, Souza RG, Dan ML & Dias Guimarães MA (2018) Emergence and vigor of *Euterpe edulis* seedlings under shading levels and the presence and absence of the pericarp. *Idesia* 36: 49-56.
- Lamarca EV, Silva CV & Barbedo CJ (2011) Limites térmicos para a germinação em função da origem de sementes de espécies de *Eugenia* (Myrtaceae) nativas do Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 25: 293-300.
- Lopes JC, Capucho MT, Martins Filho S & Repposi PA (2005) Influência de temperatura, substrato e luz na germinação de sementes de beralha. *Revista Brasileira de Sementes* 27: 18-24.
- Lorenzi H (2009) Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Vol. 3. Instituto Plantarum, Nova Odessa. 384p.
- Maguire JD (1962) Speed of germination-aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. *Crop Science* 2: 176-177.
- Oliveira Filho AT, Berg EVB, Sobral MEG, Pifano DS, Santos RM, Valente ASM, Machado ELM, Martins JC & Silva CPC (2008) Espécies de ocorrência do Domínio Atlântico e do Cerrado. In: Oliveira Filho AT & Scolforo JR (org.) Inventário florestal de Minas Gerais: espécies arbóreas da flora nativa. Cap.V. Editora UFLA, Lavras. Pp. 217-420.

- Oliveira ML, Ruiz HA, Costa LM & Schaefer CEGR (2005) Flutuações de temperatura e umidade do solo em resposta à cobertura vegetal. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental* 9: 535-539.
- Pammenter NW & Berjak P (2000) Aspects of recalcitrant seed physiology. *Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal* 12: 56-69.
- Pires MV, Almeida AF, Figueiredo AL, Gomes FP & Souza MM (2012) Germination and seedling growth of ornamental species of *Passiflora* under artificial shade. *Acta Scientiarum. Agronomy* 34: 67-75.
- Santos CMR, Ferreira AG & Áquila MEA (2004) Características de frutos e germinação de sementes de seis espécies de Myrtaceae nativas do Rio Grande do Sul. *Ciência Florestal* 14: 13-20.
- Seo M, Nambara E, Choi G & Yamaguchi S (2009) Interaction of light and hormone signals in germinating seeds. *Plant Molecular Biology* 69: 463-472.
- Serafin C, Nart V, Malheiros A, Cruz AB, Monache FD, Gette MA, Zacchino S & Cechinel Filho V (2007a) Avaliação do potencial antimicrobiano de *Plinia glomerata* (Myrtaceae). *Revista Brasileira de Farmacognosia* 17: 578-582.
- Serafin C, Nart V, Malheiros A, de Souza MM, Fischer L, Monache GD, Monache FD & Cechinel Filho V (2007b) Bioactive phenolic from aerial parts of *Plinia glomerata*. *Zeitschrift für Naturforschung C* 62: 196-200.
- Sobral M (2006) A new name and three new combinations in Brazilian Myrtaceae. *A Journal for Botanical Nomenclature* 16: 136-137.
- Sobrinho JS, Pelegrino D, Gurgel JTA, Leme Júnior J & Malavolta E (1955) Vitamina C em “cabeludinha” (*Myrciaria glomerata* Berg). *Bragantia* 14: 193-201.
- Taiz L & Zeiger E (2013) *Fisiologia vegetal*. Cap. 17. Artmed, Porto Alegre. 917p.
- Zucoloto M, Costa MG, Carvalho LM, Santos D & Siqueira DL (2011) Estimativa da produção de sementes de porta-enxertos cítricos por meio da massa de frutos. *Revista Ceres* 58: 126-128.

Editor de área: Dr. Claudio Barbedo

Artigo recebido em 31/05/2016. Aceito para publicação em 11/09/2017.



This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License.