**AVALIAÇÃO DE EMERGÊNCIA DE *LECYTHIS PISONIS* CAMBESS. SOB DIFERENTES INTENSIDADES DE LUZ**

 Denner Roberto Sacramento dos Santos1; Elizane Alves Arraes Araújo2; Noemi Vianna Martins Leão³; Elizabeth Santos Cordeiro Shmiszu4; Soany Elen Palheta da Conceição5

1 Acadêmico de Engenharia Florestal. Universidade Federal Rural da Amazônia. dennerdrss@gmail.com.

2 Engenheira Florestal. Universidade Federal Rural da Amazônia.

 elizane.arraes@gmail.com

³Doutora em Ciências Florestais. Universidade Federal Rural da Amazônia. noemi.leão@embrapa.br

4Mestre em Ciências Florestais. Universidade Federal Rural da Amazônia. elizbeth.shimizu@embrapa.br

5Acadêmico de Engenharia Florestal. Universidade Federal Rural da Amazônia soanypc@gmail.com.

**RESUMO**

A Castanha de Sapucaia (*Lecythis pisonis Cambess*) é uma castanha nativa do Brasil, pertencente à família Lecythidacea, originária de regiões de floresta pluvial atlântica. A preservação das comunidades vegetais depende dentre muitos motivos, das pesquisas relacionadas à conservação genética e propagação de populações, que por sua vez dependem do conhecimento dos processos vitais de cada indivíduo, como por exemplo os envolvidos na emergência de plântulas de espécies florestais nativas. Sendo assim esse estudo teve como objetivo a observar a emergência de sementes de Sapucaia e analisar o comportamento da mesma a diferentes graus de exposição a energia luminosa. O delineamento experimental definiu quatro blocos de 25 repetições, totalizando 100 sementes por tratamento. Sendo os quatro tratamentos de sombra distintos: testemunha - dispostas em bandejas com sombreamento parcial sem controle específico de luminosidade, pleno sol, 30% de sombra e 50% de sombra. Os testes ANOVA realizados à noventa e cinco porcento de significância (α = 0,05) não encontraram indicadores estatísticos que apontassem diferenças nas médias da quantidade de sementes que emergiram nos períodos entre 20 e 65 dias após a semeadura em nenhum dos tratamentos utilizados. O sombreamento por sua vez, influenciou na velocidade com que essas sementes germinaram. O estudo demonstra que a espécie apresenta uma certa adaptabilidade germinativa a ambientes com diferentes intensidades luminosas.

**Palavras-chave:** Emergência. Sapucaia. sombreamento.

**Área de Interesse do Simpósio**: Recursos Florestais e Engenharia Florestal

**1. INTRODUÇÃO**

*Lecythis pisonis* foi descrita em 1829 tendo como área de ocorrência a província do Espírito Santo (CAMBESSEDES, 1829). Mais tarde foi descrita *Lecythis usitata*, ocorrendo na província do Grão Pará (MIERS, 1874), durante a revisão do gênero Lecythis, Mori e Prance (1990) concluíram que *Lecythis pisonis* e *Lecythis usitata* não eram duas espécies distintas, dessa forma elas foram agrupadas (sinonimizadas) tendo prevalecido o nome *Lecythis pisonis* por ser o mais antigo (EMBRAPA, 2014).

A árvore de sapucaia pode chegar a 40 metros de altura e tronco chegado a um metro de largura, segundo ele seus frutos são conhecidos pelo povo brasileiro desde o século XVI, e são duros, com castanhas doces e saborosas. O mesmo autor afirma que além do uso das amêndoas pra alimentação, o lenho dessa espécie é bastante usado para a construção de casas e fabricação de objetos leves (EMBRAPA, 2014)

A madeira da *L. pisonis* tem como uma das características de identificação a presença de frequência reduzida de vasos no plano transversal e de parênquima apotraqueal reticulado, a questão da frequência de vasos está relacionada de forma direta com alta massa específica e baixa permeabilidade a soluções impregnantes da madeira de *L. pisonis*. (CADEMARTORI et. al, 2013)

A preservação das comunidades vegetais depende, dentre muitos motivos, das pesquisas relacionadas à conservação genética e propagação de populações, que por sua vez dependem do conhecimento dos processos vitais de cada indivíduo, como por exemplo os envolvidos na emergência de plântulas de espécies florestais nativas (SMIDERLE, 2003; KOSZO, 2006). Segundo Honório et al. (2011), a germinação é considerada parte do ciclo de vida que influencia diretamente a distribuição das plantas, pode ser definida como emergência o desenvolvimento de estruturas essenciais para a sobrevivência do embrião, confirmando sua aptidão para produzir uma planta normal sob condições favoráveis de campo (BRASIL, 2009). Entretanto, vale ressaltar que o conceito de germinação ainda é discorrido dentre o ponto de vista dos tecnólogos e botânicos. Segundo Labouriau (1983), Marcos-Filho (2005) e Carvalho (2012), para os botânicos germinação é a emergência da raiz primária sobre o tegumento e para tecnologistas a emergência ocorrerá partir do desenvolvimento das estruturas vitais da plântula permitindo a previsão do estabelecimento normal do indivíduo no campo.

Bewley e Black (1994) indicam que a absorção de água ocorre em três fases: a primeira, acontece pela ação dos potenciais matriciais, ocorrendo em sementes, independentemente de estarem dormentes viáveis ou não, na fase seguinte, a água continua penetrando nos tecidos, em uma velocidade menor, já a terceira fase ocorre por um rápido aumento da absorção de água, sendo marcada pela protrusão da raiz primária. Em condições normais de campo, após a semeadura, as sementes absorvem água e começam a crescer. A radícula é a primeira a se alongar, seguida pelo coleóptilo. Assim que a emergência ocorre e a planta expõe a extremidade do coleóptilo e o mesocótilo para de crescer (EMBRAPA, 2002).

De acordo com Santos, Sugahara e Takaki (2005), a emergência das plântulas é um estágio decisivo para o estabelecimento dos vegetais em condições naturais. Sendo essa fase considerada crítica no estabelecimento dos indivíduos, que estão altamente vulneráveis aos estresses ambientais (CASTRO; BRADFORD; HILHORST, 2004).

Segundo Miranda e Ferraz (1999), acredita que a formação de plântulas normais das espécies florestais depende de fatores importantes, sendo eles: intrínsecos (qualidade fisiológica da semente, controle genético e presença de dormência); ou extrínsecos (temperatura e luminosidade) (SOUSA et al., 2008). Considerar a combinação dos fatores e das peculiaridades de cada espécie, é fundamental para o êxito do processo (RORATO, 2010).

Segundo Larcher (2004), a partir do instante em que a plântula formada se mantém, independente das reservas nutritivas da semente, nesse momento é caracterizado o final do processo germinativo. A energia dos cotilédones e do endosperma, que são essenciais para a manutenção das funções vitais do indivíduo, não são as únicas vias energéticas utilizadas para a emergência da plântula, a obtenção de fatores externos como luz, disponibilidade hídrica e características edafoclimáticas também são fatores que influenciam diretamente o processo germinativo. Outro fator de grande importância para a germinação é a profundidade de semeadura (HOPPE et al., 2004), pois quanto mais profundo é o plantio, maior será o gasto energético para a emersão da plântula, podendo comprometer o desenvolvimento dos indivíduos (HACKBART e CORDAZZO, 2003).

Sendo assim, esse estudo teve como objetivo a observar a emergência de sementes de Sapucaia (*Lecythis Pisonis Cambless*) e analisar o comportamento da mesma a diferentes graus de exposição a energia luminosa com sementes provenientes de matrizes situadas em Mãe do Rio - PA.

**2. MATERIAL E MÉTODOS**

2.1 ÁREA DE ESTUDO

O estudo foi conduzido no viveiro de produção de mudas do Laboratório de Sementes Florestais da Embrapa Amazônia Oriental, com observações diárias entre os meses de agosto a outubro do ano de 2015. O lote de sementes de Castanha de Sapucaia estudado foi proveniente de duas matrizes pertencentes a área da Fazenda São Marcos em Mãe do Rio no Estado do Pará, sendo essas coletadas ao final do mês de julho do mesmo ano do experimento.

2.2 EXPERIMENTO

As sementes selecionadas para a avaliação de emergência foram as que apresentaram características fenotípicas: sadias, inteiras e sem deformação. Elas passaram por assepsia, sendo submersas em hipoclorito 1% por 30 min, posteriormente passadas em água corrente.

O substrato utilizado neste estudo foi composto por areia, serragem e esterco de galinha, nas proporções 3:2:1, sendo essa mistura escolhida por proporcionar uma drenagem da água e quantidade de nutrientes adequadas para a sobrevivência inicial de indivíduos dessa espécie.

Com exceção da testemunha que foi mantida em bandejas sob casa de vegetação, nos demais tratamentos, o recipiente escolhido para semeio, foram sacos de polietileno de tamanho médio, visando facilitar o desenvolvimento radicular das mudas da espécie no período que a mesma permaneceu para a produção em viveiro.

O delineamento experimental definiu quatro blocos de 25 repetições, totalizando 100 sementes por tratamento, sendo os quatro tratamentos de sombra distintos com as seguintes características: testemunha dispostas em bandejas com sombreamento parcial sem controle específico de luminosidade (tratamento 1), pleno sol ( tratamento 2), 30% de sombra (tratamento 3) e 50% de sombra (tratamento 4).

2.3 ANÁLISE DE DADOS

Avaliou-se as porcentagens de emergência e o índice de velocidade de emergência (IVE), que foram obtidas através da metodologia estatística de análise de variância (ANOVA) a um nível de significância α = 0,05, com o auxílio dos softwares Minitab® versão 18.0 e Biostat® versão 5,3. Os recursos gráficos foram gerados a partir da ferramenta de produção de tabelas e gráficos do pacote office 2016 (Excel).

**3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Os resultados de médias de velocidade de emergência variaram entre aproximadamente 0,3414 e 0,4146 sementes germinadas por dia nas quatro diferentes intensidades de luz aplicadas durante o teste tendo como variância, respectivamente, 0,3305, 0,6378, 0,8439 e 1.0488 para os tratamentos testemunha, pleno sol, trinta porcento e cinquenta porcento de sombreamento. Apesar de diversos testes de hipóteses serem formalmente baseados na suposição de normalidade, ainda podemos obter excelentes resultados com dados não-normais se a amostra for grande o bastante. A quantidade de dados que é necessário depende de quão não-normais são os dados, mas um tamanho amostral de 20 é frequentemente adequado. A relação entre robustez para normalidade e o tamanho amostral está baseada no teorema do limite central. Este teorema prova que a distribuição da média de dados de qualquer distribuição se aproxima da distribuição normal conforme o tamanho amostral aumenta. Portanto, como a intensão do estudo é fazer uma inferência sobre uma média da população, a suposição de normalidade não é crítica desde que a amostra seja grande o suficiente. Como no estudo a quantidade amostral é superior ao mínimo indicado (20 dias de observação), os dados podem ser considerados robustos o suficiente para a aplicação de análise paramétrica.

Os testes ANOVA realizados à noventa e cinco porcento de significância (α = 0,05) não encontraram indicadores estatísticos que determinassem diferenças significativas entre as médias de sementes que emergiram nos períodos entre 20 e 65 dias após a semeadura, em nenhum dos tratamentos utilizados (Quadro 1).

Quadro 1 – Resultados dos testes de análise de variância (ANOVA) para diferentes sombreamentos.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **GRUPOS** | **CONTAGEM** | **SOMA** | **MÉDIA** | **VARIÂNCIA**  |
| **TRATAMENTO 1** | 41 | 14 | 0.341463415 | 0.330487805 |
| **TRATAMENTO 2** | 41 | 15 | 0.365853659 | 0.637804878 |
| **TRATAMENTO 3** | 41 | 16 | 0.390243902 | 0.843902439 |
| **TRATAMENTO 4** | 41 | 17 | 0.414634146 | 1.048780488 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Fonte de variação** | **SQ** | **Gl** | **MQ** | **P-valor** |
| **Entre grupos** | 0.12195122 | 3 | 0.040650407 | 0.982137835 |
| **Dentro dos grupos** | 114.4390244 | 160 | 0.715243902 |  |
| **Total**  | 114.5609756 | 163 |  |  |

Fonte: Autores (2018).

O sombreamento por sua vez influenciou na velocidade com que essas sementes germinaram. Como destacado na figura 1, os tratamentos: testemunha e a pleno sol emergiram com velocidade constante e apresentaram menores valores totais de sementes emergidas durante o teste. Enquanto os tratamentos com 30 e 50% de sombra, obtiveram índice de velocidade de emergência elevados durante o período de 20 e 35 dias após a semeadura.

Figura 1 – Gráfico de dispersão para sapucaia aplicando diferentes sombreamentos.

Fonte: Autores (2018).

Assim como no presente estudo, Mota el al. (2012), encontrou para sementes de Baru (*Dipterix alata* Vog.), ausência de significância para IVE e porcentagem de emergência, porém valores melhores no tratamento de 50% de sombra. Rosa et al. (2009), obteve resultados semelhantes para *Schizolobium amazonicum* Huber ex Ducke.

Os cuidados com a exposição das sementes cultivadas em ambiente controlado mostra-se fator importante para obtenção de resultados satisfatórios, visto que os resultados obtidos com trinta e cinquenta porcento de sobra foram os que tiveram emergência com maior grau de imediatismo em comparação aos tratamentos a pleno sol e testemunha.

Os dados mostram que a adaptabilidade da sapucaia à diferentes intensidades de luz é um indicativo de que a espécie pode contribuir tanto no processo de regeneração de áreas degradadas como no enriquecimento de florestas secundárias compostas por indivíduos em diferentes fases de sucessão, sem esquecer da importância do estudo para a conservação da própria espécie que encontrasse em risco devido principalmente pelo uso indiscriminados de seus recursos pelo homem.

**4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O estudo demonstra que a espécie apresenta uma certa adaptabilidade germinativa a ambientes com diferentes intensidades luminosas. Os bons resultados obtidos nos tratamentos de meia sombra (30% e 50% de sombreamento), inferem que o cuidado nos estágios iniciais de produção de mudas são fundamentais para o bom desempenho do lote de sementes utilizado.

**REFERÊNCIAS**

BEWLEY, J. D.; BLACK, M. **Seeds: physiology of development and germination**. 2.ed. New York: Plenum Press, 445 p. 1994.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para Análise de Sementes**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. – Londrina: Mapa/ACS, 399 p. 2009.

CADEMARTORI, P.H.G; FRANÇA, R.F.; NISGOSKI, S.; MAGALHÃES, W. L. E.; de MUÑIZ, G.I.B. CARACTERIZAÇÃO ANATÔMICA DA MADEIRA DE Lecythis pisonis CAMB. In: I Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia da Madeira (CBCM). Petrópolis, RJ. 2013.

CAMBESSEDES, J. Lecythis pisonis. In: SAINT-HILAIRE, A. de; CAMBESSÈDES, J.; JUSSIEU, A. de. **Flora Brasiliae Meridionalis** (quarto ed.) v. 2, n. 20, p. 377, 1829.

CARVALHO, N. M.; NAKAGAWA, J. **Sementes: ciência, tecnologia e produção**. 5 ed. Jaboticabal: FUNEP, 588p. 2012.

CASTRO, R. D.; BRADFORD, K. J.; HILHORST, H. W. M. Desenvolvimento de sementes e conteúdo de água. In: FERREIRA, A. G.; BORGHETTI, F. (Orgs.). **Germinação: do básico ao aplicado**. Porto Alegre: Artmed, p. 149-162, 2004.

EMBRAPA. **Conhecendo Espécies de Plantas da Amazônia: Sapucaia (Lecythis pisonis Cambess. – Lecythidaceae)**. Belém-PA Embrapa, 2014. 4 p. (Embrapa. Comunicado Técnico, 250).

EMBRAPA. **Cultivo de milho, germinação e emergência**. Comunicado técnico n.39, Sete Lagoas, MG. 2002.

HACKBART, V. C. S.; CORDAZZO, C. V. Ecologia das sementes e estabelecimento das plântulas de *Hydrocotyle bonariensis* Lam. **Atlântica**, Rio Grande, n. 25, v. 1, p. 61-65, 2003.

HONÓRIO, I. C. G.; PINTO, V. B.; GOMES, J. A. O.; MARTINS, E. R. Influência de diferentes substratos na germinação de jambu (Spilanthes oleracea L. – Asteraceae). **Biotemas**, Florianópolis, v. 24, n. 2, p. 21-25, 2011.

HOPPE, J. M. et al. **Produção de sementes e mudas florestais**. 2. ed. Santa Maria: [s. n.], 388 p. 2004.

KOSZO, C. R. R. **Germinação de sementes de *Erythrina speciosa* Andr. e *Eugenia brasiliensis* Lam**. **em meio ácido**. 2006. 84 f. Dissertação (Mestrado em Biodiversidade Vegetal e Meio Ambiente) - Instituto de Botânica da Secretaria do Meio Ambiente, São Paulo, 2006.

LABORIAU, L.G. **A germinação das sementes**. Washington: D. C., Secretaria Geral de Organização dos Estados Americanos, USA, 174p. 1983.

LARCHER, W. **Ecofisiologia vegetal**. São Carlos: RIMA, 531 p. 2004.

MARCOS-FILHO, J. **Fisiologia de Sementes de Plantas Cultivadas**. Piracicaba: FEALQ, 495p. 2005.

MIERS, J. On the Lecythidaceae. In: Transactions of the Linnean Society of London. **London: Taylor and Francis**, v. 30. p. 157-318, 1874.

MIRANDA, P.R.M.; FERRAZ, I.D.K. Efeito da temperatura na germinação de sementes e morfologia da plântula de *Maquira sclerophylla* (Ducke) C.C. **Berg. Revista Brasileira de Botânica**, v. 22, p. 303-307, 1999.

MORI, S.A.; PRANCE, G. T. Lecythidaceae - Part II: The zygomorphic-flowered New World genera (*Bertholletia, Corythophora, Couratari, Couroupita, Eschweilera, and Lecythis*). **Flora Neotropica Monographs**, v. 21, n. 2, p. 1-376, 1990.

MOTA, L. H. de sombreamento na emergência de plântulas e no crescimento inicial de *Dipteryx alata* Vog. **Ciência Florestal, Santa Maria**, v. 22, n. 3, p. 423-431, 2012.

RODRIGUES A.B, FLORENCE CT, MARIANO-NETO E, GAIOTTO FA. First microsatellite markers for Lecythis pisonis (Lecythidaceae), an important resource for Brazilian fauna. Conserv Genet Resour, v.7, p.437–439. 2015.

RORATO, D. G. **Germinação de sementes e crescimento Inicial de mudas de *Matayba eleagnoides* Radlk.** 2010. 33 f. Monografia (Trabalho de conclusão de curso em Engenharia Florestal) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2010.

ROSA, L. dos S.; VIEIRA, T. A.; SANTOS, D.S.; da SILVA, L.C.B. Emergência, crescimento e padrão de qualidade de mudas de *Schizolobium amazonicum* Huber ex Ducke sob diferentes níveis de sombreamento e profundidades de semeadura. **Rev. ciênc. agrár**. Belém, n. 52, p. 87-98, 2009.

SUGAHARA, V. Y.; TAKAKI, M. SANTOS, D. L.; Efeitos da luz e da temperatura na germinação de sementes de *Tabebuia serratifolia* (Vahl) Nich, *Tabebuia chrysotricha* (Mart. ex DC.) Standl. e *Tabebuia roseo-alba* (Ridl) sand – Bignoniaceae. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 15, n. 1, p. 87-92, 2005.

SMIDERLE, O. J.; SOUZA, R. C. P. Dormência em sementes de Paricarana (*Bowdichia virgilioides* Kunth - Fabaceae - Papilonidae). **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v. 25, p. 72-75, 2003.

SOUZA, V. A. B. et al. Características físicas de frutos e amêndoas e características químico-nutricionais de amêndoas de acessos de sapucaia. Revista Brasileira de Fruticultura, v. 30, n. 4, p. 946-952, 2008.