

Teste de envelhecimento acelerado em sementes de orelhão (*Enterolobium contortisiliquum* (VELL.) Morong)

Alana Karen Mariano da Silva¹; Viviane Evelyn Costa Gonçalves²; Maxwell Cavalcante da Cruz³,
Cleverson Agueiro de Carvalho⁴, Victor Carlos Domingos Neto⁵, Reginaldo Almeida Andrade⁶

¹. Graduanda em Engenharia Florestal, Pesquisadora na Universidade Federal do Acre – Campus Rio Branco - AC. E-mail: Allanna.ac24@gmail.com

². Graduanda em Engenharia Florestal, Pesquisadora na Universidade Federal do Acre – Campus Rio Branco - AC. E-mail: evelynvih08@gmail.com

³. Graduando em Engenharia Florestal, Pesquisador na Universidade Federal do Acre – Campus Rio Branco - AC. E-mail: maxwel46@gmail.com

⁴. Mestre em Ciência Florestal, Pesquisador na Universidade Federal do Acre – Campus Rio Branco - AC. E-mail: cleversoncarvalho92@gmail.com

⁵. Mestre em Ciência Florestal, Pesquisador na Fundação de Tecnologia do Estado do Acre – FUNTAC - AC. E-mail: victor.carlos@live.com

⁶. Doutor em Produção Vegetal, Pesquisador na Universidade Federal de Rondônia – UNIR - RO. E-mail: reginaldo.andrade@unir.br

Resumo

A espécie de *Enterolobium contortisiliquum* (VELL.) Morong possui desenvolvimento acelerado, com sementes de médio e alto vigor, com alta taxa de germinação. O trabalho objetiva avaliar a perda de vigor de sementes de orelhão com o teste de envelhecimento acelerado. Foram utilizadas 80 sementes em 4 tratamentos, levadas em câmara B.O.D. com temperatura constantes de 41 °C e umidade relativa do ar a 100%, expostas nos períodos de 0, 24, 48, 72 e 96 horas. Em 48 h avaliou-se a perda de vigor das mesmas. Resultado que difere do período de 24 h, devido a deterioração bioquímica e fisiológica das sementes ocorrida nessas condições. O vigor de sementes de orelhão para esse teste pode ser conduzido na temperatura de 41°C pelo período de 48 horas.

Palavras-chave: germinação, vigor, períodos.

Introdução

O *Enterolobium contortisiliquum* (VELL.) Morong, pertencente à família Fabaceae, de origem brasileira, ocorre em diversas formações florestais desde o Ceará, Piauí, Maranhão e Pará até o Rio Grande do Sul (MEDEIROS et al., 2016), popularmente conhecida por orelhão, orelha-de-macaco, timbaúva, tamboril entre outros. É uma espécie classificada como pioneira de adaptação em diferentes tipos de solo (ABREU et al., 2014) e desenvolvimento acelerado, com valor comercial devido características físicas da madeira. Proporciona grande vantagem ao ser incluída em sistemas silvipastoris, promovendo sombreamento e conforto térmico aos animais, além de proteção contra lixiviação, erosão e diminuição das bases nitrogenadas do solo, além de ser tolerante a metais pesados (DE JESUS et al., 2017).

Dentre os diversos testes de vigor existentes, o de envelhecimento acelerado é um dos mais utilizados para avaliação do potencial fisiológico de diversas espécies, através do comportamento das sementes submetidas a temperatura e umidade relativa elevadas (KRZYZANOSWIKI et al., 2020). O objetivo do teste é aumentar as taxas de deterioração induzindo uma temperatura e umidade do ar, dessa forma as sementes de baixa qualidade apresentam deterioração rapidamente, apresentando um baixo vigor germinativo (AOSA, 1983). Outros fatores podem influenciar o desenvolvimento da semente, como o genótipo, teor de água, temperatura e período de permanência das sementes no interior da câmara de envelhecimento, entre outros, podem influenciar o resultado do teste de vigor (Marcos Filho, 2005). E segundo Sahu et al. (2017), o teste de envelhecimento acelerado é uma ferramenta de baixo custo, não destrutivo e eficaz na avaliação do vigor de lotes de sementes.

Dito isto, o trabalho teve como objetivo avaliar a perda de vigor de sementes de orelhão submetidas ao teste de envelhecimento acelerado.

Material e Métodos

A pesquisa foi conduzida no Laboratório de Análise de Sementes, da Fundação de Tecnologia do Estado do Acre – FUNTAC, localizado em Rio Branco, AC. Sementes provenientes do Parque Zoológico da Universidade Federal do Acre – UFAC, coletadas em agosto 2021, sendo armazenadas em embalagens de polietileno transparente, e temperatura de 10 °C em câmara fria.

Antes da instalação dos testes de germinação, as sementes passaram por assepsia, onde foram imersas em uma solução de 250 ml de água destilada e 250 ml de hipoclorito de sódio a 5%, por 5 minutos. Posteriormente, foram lavadas em água corrente e secas à sombra e realizado desponte ao lado oposto do embrião. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, com quatro repetições de 20 sementes para cada tratamento. Os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey (5%).

Teor de água

O teor de água das sementes foi realizado pelo método da estufa à temperatura de $105 \pm 3^\circ\text{C}$ durante 24 horas (BRASIL, 2009), conforme a Regra para Análise de Sementes por meio de duas subamostra de 5 sementes cada, cujos resultados foram expressos em porcentagem.

Teste de envelhecimento acelerado

Para avaliação do efeito do envelhecimento precoce sobre o processo germinativo, adotou-se procedimento proposto (McDONALD & PHANEENDRANATH, 1978), método da caixa plástica. Foram distribuídas 80 sementes sobre uma tela de alumínio, fixada em caixa plástica tipo “gerbox”, contendo 70mL de água. As caixas foram fechadas e levadas a uma câmara do tipo B.O.D (Demanda Bioquímica de Oxigênio), previamente regulada para a temperatura de 41°C , e com umidade relativa de 100%, e mantidas durante os períodos de 24, 48, 72, 96 horas. Como controle foram utilizadas sementes não envelhecimento precocemente. Ao término de cada período, as sementes foram submetidas ao teste de germinação e a avaliação da porcentagem de plântulas.

Resultados e Discussão

O teor de água inicial das sementes oscilou de 1,8 a 1,9%, que segundo Marco Filho (2005), é uma variação condizente para a realização do teste de envelhecimento acelerado, uma vez que diferenças superiores a 2% podem alterar a velocidade de umedecimento das sementes durante o teste e levar a assimetria na intensidade de deterioração.

Pelos dados expostos na tabela 1 para análise de variância, verifica-se influência significativa para três dos períodos observados. Neste caso, os períodos de exposição das sementes em 41°C influenciou na porcentagem de germinação dos tratamentos.

Tabela 1. Resumo da análise de variância de germinação (G) de sementes de orelhão em função do período de envelhecimento acelerado.

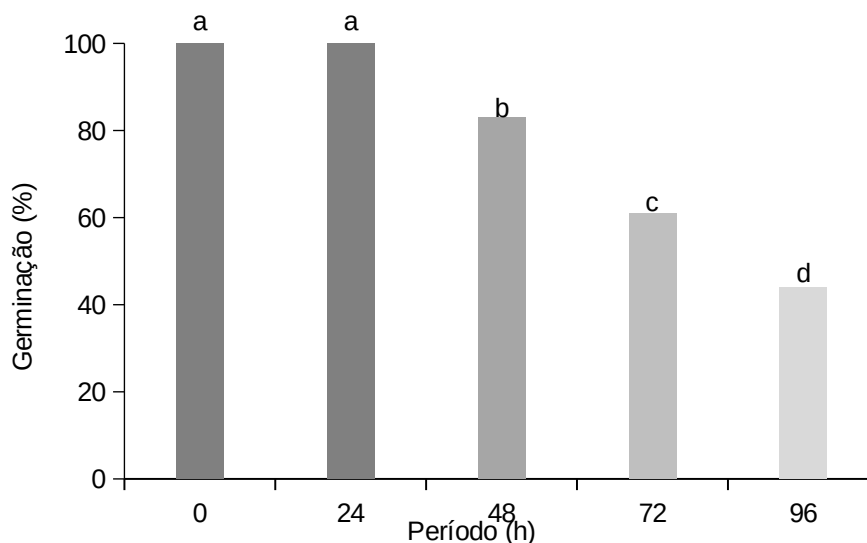
Fonte de variação	GL	G
		Quadrado Médio
Períodos (h)	4	15,67*
Erro	15	0,63
Coef. de Variação (%)	4,12	

* Valor significativo pelo Teste F ($P \leq 0,01$).

O teste de envelhecimento acelerado de sementes de orelhão, demonstrou que em 48h foi possível evidenciar a diminuição do poder germinativo. Essa redução do vigor das sementes promovida pelas condições estressantes durante o envelhecimento acelerado pode estar associada a maior perda das reservas nutritivas, ocasionada pela aceleração do metabolismo da semente a essas condições, promovendo uma menor velocidade de germinação (GUEDES et al., 2013; CARVALHO et al., 2020).

No período de 0 h obteve-se 100% das sementes germinadas, permanecendo constante até o período de 24 h, não havendo diferença significativa, Figura 1. Sendo que em 48 h de exposição ao envelhecimento, começou a ocorrer uma perda significativa do poder germinativo das sementes, germinando apenas 17 sementes do tratamento, ou seja, estatisticamente este resultado diferem do período anterior. Reinke et al., (2017) aferiu que além da análise de vigor proporcionado pelo teste de envelhecimento acelerado, o mesmo pode influenciar na quebra de dormência das sementes. Sendo assim, as informações sobre o vigor e a germinação devem permitir a comparação entre lotes de sementes e avaliar a probabilidade de sucesso com sua aquisição e utilização.

Figura 1. Teste de germinação (%) de sementes de orelhão em função do período de envelhecimento acelerado.



No período de 72 h, o vigor das sementes caiu para 61%, enquanto que em 96 h houve uma perda de 56% de sementes não germinadas. De modo geral, verifica-se efeito negativo sobre a germinação nos maiores períodos de tempo. Esse efeito negativo dos períodos maiores de exposição, também foram verificados em espécies como *Cedrela fissilis* (LAZAROTTO et al., 2013) *Swietenia macrophylla* (CARVALHO et al., 2016)

A redução na germinação nos maiores períodos é consequência da deterioração bioquímica e fisiológica das sementes ocorrida nessas condições (CARVALHO et al., 2016), e que as sementes com alto vigor são menos afetadas e apresentam germinação mais elevada após serem submetidas a tratamentos de envelhecimento acelerado, enquanto as menos vigorosas apresentam maior redução de sua viabilidade (BARBIERI et al., 2013).

São necessárias pesquisas para elucidar de forma mais objetiva se o envelhecimento possibilita a quebra de dormência de sementes de orelhão. Logo, estudos de envelhecimento acelerado de sementes dessa espécie pode auxiliar na escolha do lote, tipo e tempo de armazenamento, além de servir como parâmetro de análise de qualidade, possibilitando conhecimentos para produção de mudas vigorosas que irão auxiliar na arborização urbana e recuperação de áreas degradadas.

Conclusão

O teste de envelhecimento acelerado para a espécie de orelhão deve ser conduzido pelo período de 48 horas para avaliação da qualidade da semente.

Agradecimentos

Agradecimentos a Fundação de Tecnologia do Acre – FUNTAC, pelo apoio e a Associação de Engenheiros Florestais do Estado do Acre – AEFEA, pela ajuda.

Referências Bibliográficas

ABREU, A. H. M.; LELES, P. S. S.; MELO, L. A.; FERREIRA, D. H. A. A.; MONTEIRO, F. A. S. Produção de mudas e crescimento inicial em campo de *Enterolobium contortisiliquum* produzidas em diferentes recipientes. **Floresta**, v. 45, n. 1, p. 141-150, 2014.

ASSOCIATION OF OFFICIAL SEED ANALYSTS – AOSA. Seed vigor testing handbook. East Lansing: **AOSA**, 1983. (Contribution, 32).

BARBIERI, M.; ÁVILA, V. S.; MACIEL, C. G.; NOAL, G.; MUNIZ, M. F. B.; DÖRR, A. C. Qualidade sanitária de sementes de aveia preta cv. brs 139 (*Avena strigosa* SCHREB) submetidas ao envelhecimento acelerado. **Revista Monografias Ambientais**, v. 13, n. 13, p. 2828-2836, 2013.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília, DF: MAPA/ACS, 395p. 2009.

CARVALHO, C. A.; AGUIAR, E. A.; TEIXEIRA, D. L.; DELFINO, J. S.; NASCIMENTO, M. M.; FERREIRA, R. F.; ANDRADE, R. A.; BRITO R. S. Teste de envelhecimento acelerado para analisar o vigor de sementes de orelhinha de macaco (*Enterolobium schomburgkii* Benth). **Revista Thema**, v. 17, n. 2, p. 346-353, 2020.

CARVALHO, C. A.; SILVA, J. B.; ALVES, C. Z. Envelhecimento acelerado em sementes de mogno. **Revista Ciência Agronômica**, v. 47, p. 691-699, 2016.

DE JESUS, A. A.; COSTA, E. M.; CÓBREGA, R. S. A.; DIÓGENES, L. C.; NÓBREGA, J. C. A. Crescimento e nodulação de *Enterolobium contortisiliquum* cultivado em solos de diferentes sistemas de uso no Sudoeste do Piauí. **Pesquisa Florestal Brasileira**, v. 37, n. 92, p. 545-553, 2017.

GUEDES, R. G.; ALVES, E. U.; OLIVEIRA, L. S. B. Teste de envelhecimento acelerado em sementes de *Chorisia glaziovii* (Kuntze) (Malvaceae). **Bioscience Journal**, v.29, n.2, p.378- 385, 2013.

KRZYZANOSWIKI, F. C.; VIEIRA, R. D.; FRANÇA NETO, J. B.; MARCOS FILHO, J. **Vigor de sementes: conceitos e testes**. 2 ed. Londrina: ABRATES. 601 p. 2020.

LAZAROTO, M. MUNIZ, M. F. B.; BELTRAME, R.; SANTOS, A. F.; MEZZAMO, R.; PIVETA, G.; BLUME, E. Qualidade fisiológica e tratamentos de sementes de *Cedrela fissilis* procedentes do sul do Brasil. **Revista Árvore**, v. 37, n. 2, p. 201-210, 2013.

MARCOS FILHO, J. **Fisiologia de sementes de plantas cultivadas**. Piracicaba: FEALQ, 495p. 2005.

McDONALD, M.B.; PHANEENDRANATH, B.R. A modified accelerated aging vigor test procedure. **Journal of Seed Technology**, Spring Field, v.3, n.1, p.27-37, 1978.

MEDEIROS, J. G. F.; ARAUJO NETO, A. C.; URSULINO, M. M.; NASCIMENTO, L. C.; ALVES, E. U. Fungos associados às sementes de *Enterolobium contortisiliquum*: análise da incidência, controle e efeitos na qualidade fisiológica com o uso de extratos vegetais. **Ciência Florestal**, v. 26, p. 47-58, 2016.

REINKE, R. K. BORTOLINI, M. F.; BALTAZAR D. C.; CAMPOS, S. S. DE. Teste de envelhecimento acelerado como tratamento pré-germinativo em sementes de *Schizolobium parahyba* (Vell.) SF Blake. **Revista Cultivando o Saber**, v. 10, n. 3, p. 96-106, 2017.

SAHU, A. K.; SAHU, B.; SONI, A.; NAITHANI, S. C. Active oxygen species metabolismo in nem (*Azadirachta indica*) seeds exposed to natural ageing and controlled deterioration. **Acta Physiol Plant**, v. 39, n. 197, p. 1-9, Aug. 2017.