

Temperatura e fotoperíodo sobre a germinação de sementes de *Poincianella pyramidalis* (Tul.) L.P. Queiroz

¹ Teresa Aparecida Soares de Freitas, ² Karyn Frichis do Nascimento, ¹ Andrea Vita Reis Mendonça ³ Leanderson Fabrício Barreto de Oliveira, ¹ Leonardo Silva Souza

¹ Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Rua Rui Barbosa, 710, CEP 44380-000, Cruz das Almas, BA, Brasil. E-mails: teresa@ufrb.edu.br, andrea@ufrb.edu.br, leouenf@hotmail.com

² Analista Ambiental da empresa Agromaratá Rua dos Azulões, s/n, Qd 02, Gleba B, Edifício Office Tower, sala 620, CEP: 65075-060, São Luís, Ma, Brasil. E-mail: karynfn@hotmail.com

³ Prefeitura Formosa do Rio Preto, Rua das Almas, CEP 47990-000, Formosa do Rio Preto, BA, Brasil. E-mail: lfbeflorestal@gmail.com

Resumo: Os estudos com sementes de espécie nativas precisam ser realizados para atender as demandas ambientais e para valorização do uso múltiplo possibilitando geração de renda. A catingueira (*Poincianella pyramidalis*) tem grande importância econômica e ambiental no bioma Caatinga, porém ainda carece de estudos como estratégia para sua conservação. Assim, o objetivo deste trabalho foi estudar o desempenho germinativo de sementes de catingueira, submetidas a diferentes temperaturas e fotoperíodos. Foram instalados dois experimentos sendo o primeiro testando as temperaturas de 25, 30 e 25-30 °C; e o segundo, foram avaliados os fotoperíodos de 8 e 12 horas. Adotou-se o delineamento inteiramente casualizado em arranjo fatorial 6x3 (sementes de seis árvores matrizes e três temperatura) e 5x2 (sementes de cinco árvores matrizes e dois fotoperíodos). Os testes de germinação foram conduzidos em câmara de germinação. Foram avaliadas a percentagem de germinação de plântulas normais (%G), índice de velocidade de germinação (IVG), comprimento da parte aérea e raiz de plântulas normais e razão do comprimento raiz e parte aérea (R/PA). As médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de significância. Observou-se que a temperatura de 25 °C proporcionou maiores percentagens de germinação, IVG e comprimento de raiz. Já o fotoperíodo de 8h contribuiu para o desenvolvimento do sistema radicular, obtendo maiores resultados no comprimento das raízes e na razão R/PA das plântulas de catingueira. As condições ideais para a germinação de sementes de *Poincianella pyramidalis* são na temperatura de 25 °C e fotoperíodo de 8 horas.

Palavras chave: Catingueira, Germinação, Fisiologia Vegetal

Temperature and photoperiod on seed germination of *Poincianella pyramidalis* (Tul.) L.P. Queiroz

Abstract: The studies with seeds of native species need to be performed to meet the environmental demands and to valorize the multiple use allowing income generation. The catingueira (*Poincianella pyramidalis*) has great economic and environmental importance in the Caatinga biome, but still lacks studies as a conservation strategy. Thus, the objective of this work was to study the germinative performance of catingueira seeds, submitted to different temperatures and photoperiods. Two experiments were installed, the first at the temperatures of 25, 30 and 25-30 °C; and the second, photoperiods of 8 and 12 hours were evaluated. The design was completely randomized design in factorial arrangement 6x3 (seeds of six matrices and three temperatures) and 5x2 (seeds of five matrices and two photoperiods). The germination tests were conducted in a germination chamber. The percentage of germination of normal seedlings (% G), germination rate index (IGV), shoot length and root length of normal seedlings and root length and shoot length ratio (R /PA) were evaluated. The averages were compared by the Tukey test at 5% significance. It was observed that the temperature of 25 °C provided higher percentages of germination, IGV and root length. The photoperiod of 8h contributed to the development of the root system, achieving greater results in the root length and the R/PA ratio of catingueira seedlings. The ideal conditions for the

germination of *Poicniana pyramidalis* seeds are at 25 °C and photoperiod of 8 hours.

Key words: Catingueira, Germination, Plant Physiology

Introdução

A Caatinga apresenta elevada diversidade e muitas de suas espécies são endêmicas. De acordo com Giulietti et al. (2004), sua flora está distribuída em 932 espécies vegetais, sendo 380 endêmicas. Entre as espécies arbóreas endêmicas da Caatinga está a *Poicniana pyramidalis* (Tul.) L.P. Queiroz, de ocorrência confirmada no Norte (AM) e nordeste (AL, BA, CE, MA, PB, PE, PI e SE) (Flora Brasil, 2017), conhecida como catingueira e catinga de porco, família Fabaceae-Caesalpinoideae (Leite & Machado, 2009).

Além de seu uso para lenha e carvão (Assis et al., 2008, Leme & Gasson, 2012), estacas, mourões, construções de casa de taipa e reflorestamento, devido sua rusticidade (Lorenzi, 2009), é uma espécie muito utilizada para fins medicinais, forrageiros e ornamentais (Maia, 2012 & Saraiva et al., 2012). Melo et al. (2008) observaram em seus estudos atividades antioxidantes e antiproliferativas na espécie, relatando que nessas áreas brasileiras existem fontes valiosas de plantas ricas em substâncias importantes para o tratamento de câncer. Além disso, outros usos que estão sendo relatados por autores como Guimarães et al. (2015) e Santos et al. (2016), são o uso potencial para controlar *Anagasta kuehniella* (traça da farinha do mediterrâneo) e controle biológico da cochonilha *Dactylopius opuntiae* através do estrato de suas sementes, respectivamente.

Esta espécie florestal tem grande importância econômica e ambiental dentro do bioma Caatinga. Portanto, medidas estratégicas devem ser adotadas objetivando sua conservação, neste sentido, os estudos com sementes de espécies nativas precisam ser realizados em função da necessidade de atender as demandas ambientais e valorização do uso múltiplo possibilitando assim a geração de renda.

O teste de germinação é um dos meios mais utilizados para determinar a qualidade das sementes, sendo realizado sob condições de substratos, fotoperíodo e temperaturas ideais para cada espécie (Passos et al., 2008). Porém,

para a espécie em questão as informações são insuficientes, havendo a necessidade de estudos relacionados aos protocolos para germinação das sementes.

Existe grande preocupação por parte dos pesquisadores que trabalham com sementes de espécies florestais nativas em conduzir estudos para definição de protocolos de testes germinação (Mondo et al., 2008). Os estudos desenvolvidos nesta linha não são suficientes devido a elevada diversidade vegetal de espécies arbóreas dos biomas brasileiros.

Na literatura existem trabalhos com espécies florestais relatando a influência da temperatura e ou fotoperíodo na germinação de sementes de *Senegalia bahiensis* (Lima et al., 2017); *Guazuma ulmifolia* e *Anadenanthera colubrina* (Figliolia, Aguiar & Silva, 2009); *Erythrina verna* (Demuner et al., 2008); *Heliocarpus popayanensis* (Brancaion et al., 2008); *Caesalpinia peltophoroides* (Ferraz-Grande & Takaki, 2006); *Dalbergia nigra* (Andrade et al., 2006); *Tabebuia impetiginosa* e *T. serratifolia* (Oliveira, Carvalho, Silva & Borges, 2005). Porém, para *P. Pyramidalis*, apesar de já existir trabalhos com a espécie (Berlamino et al., 2017 & Mendonça et al., 2014), (Lima et al., 2014, Mendonça, et al., 2016 & Alves et al., 2007), há necessidade de realização de mais pesquisas para verificar quais as melhores temperatura e fotoperíodo para serem utilizados nos testes de germinação desta espécie.

Além da representatividade, importância ecológica e potencial para diversos usos medicinais (no tratamento de doenças) e agrícolas (no controle de pragas) da catingueira, considera-se necessárias informações sobre o teste de germinação da espécie, visto que nas Regras de Análises de Sementes- RAS (Brasil, 2009) e no Manual de Procedimentos de Análise de Sementes Florestais (Lima, 2010) não possuem orientações para o procedimento, sendo assim, este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de avaliar o desempenho germinativo de sementes de *Poicniana pyramidalis*, sob a influência de diferentes temperaturas e fotoperíodos.

Material e métodos

O estudo foi conduzido no Laboratório de Sementes da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, em Cruz das Almas-Bahia. Foram utilizadas sementes de frutos coletados de seis árvores matrizes de *P. pyramidalis*, distanciadas pelo menos 100 metros uma da

outra, encontradas em fragmentos de caatinga localizados nos municípios de Santa Terezinha e Castro Alves no Estado da Bahia. As sementes foram coletadas e beneficiadas nos meses de novembro e dezembro de 2012 e os testes realizados em janeiro de 2013. As coordenadas das matrizes utilizadas estão representadas na Tabela 1.

Tabela 1 - Coordenadas geográficas das matrizes *Poincianella pyramidalis*, localizadas em fragmento florestal da Caatinga, Castro Alves-BA e Santa Terezinha – BA

Matriz	Latitude	Longitude
M-CA	12°44'48"S	39°26'39"W
M -1	12°45'15"S	39° 31'01" W
M-2	12°45'13" S	39° 31'02" W
M-5	12°45'10" S	39° 30'56" W
M-6	12°45'09" S	39°30'52" W
M-9	12°45'01" S	39°30'43" W

M-CA: Matriz localizada em Castro Alves-BA

M -1 a M9: Matrizes Localizadas em Santa Teresinha - BA

O experimento foi realizado em duas etapas: primeiramente definiu-se a temperatura mais adequada para teste de germinação com a espécie em estudo e na sequência, com a temperatura indicada, avaliou-se o fotoperíodo.

Para testar a temperatura, usou-se o delineamento inteiramente casualizado (DIC), no esquema fatorial 6 x 3, seis matrizes (M-1, M-2, M-5, M-6, M-9 e M-CA) e três temperaturas, sendo duas constantes (25 e 30 °C) e uma alternada (25-30 °C), foram quatro repetições de 25 sementes cada. O teste de germinação foi conduzido em germinadores tipo Biochemical Oxygen Demand (B.O.D.), com luz contínua. Na semeadura foram utilizadas três folhas (tipo germitest) por repetição, umedecidas com água destilada em 2,5 vezes o seu peso antes da hidratação e organizadas em sistema de rolos.

Para o fotoperíodo utilizou-se o delineamento inteiramente casualizado (DIC), no esquema fatorial 5 x 2, cinco matrizes (M-CA, M-2, M-5, M-6 e M-9) e dois fotoperíodos (8 e 12 horas), foram três repetições de 25 sementes cada. O teste de germinação foi realizado como descrito anteriormente, na temperatura de 25 °C.

Foram feitas duas avaliações, no segundo e sétimo dia após a instalação dos experimentos. Na primeira avaliação foi quantificado o número de sementes germinadas, sendo consideradas germinadas as sementes com protrusão da raiz

primária. No sétimo dia, registraram-se a quantidade de plântulas anormais, plântulas normais, sementes duras, sementes mortas, sementes germinadas mortas e sementes germinadas. As avaliações foram baseadas nas Regras de Análise de Sementes (Brasil, 2009).

Para avaliação do desempenho germinativo das sementes de catingueira foram analisadas as seguintes variáveis: percentual de germinação das plântulas normais, índice de velocidade de germinação, comprimento da parte aérea e da raiz principal, além da razão comprimento raiz/parte aérea.

Os dados obtidos foram analisados quanto à homogeneidade pelo teste de Cochran, normalidade de resíduos pelo teste de Lilliefors e depois submetidos à análise de variância (ANOVA). A comparação das médias foi feita pelos testes de Bonferroni, Duncan e Tukey a 5% de probabilidade. O programa estatístico utilizado foi o software R versão 3.4.2 (R Core Team, 2009).

Resultados e discussão

Os fatores matrizes e temperatura atuam de forma independente na percentagem de germinação (%G) e comprimento de raízes. Maior %G foi proporcionada pela temperatura de 25 °C

e maior comprimento de raiz foi observado na alternância das temperaturas 25-30 °C (Tabela 2).

Tabela 2 - Percentagem de Germinação (%G) e Comprimento de raiz (CR) de *Poincianella pyramidalis* em função da temperatura

Temperatura (°C)	% G	CR (cm)
25	90,8 a	4,33 b
30	82,7 b	4,16 b
25 - 30	81,3 b	5,43 a
CV %	15%	26,70%

Médias nas colunas seguidas por letras iguais, não diferem estatisticamente pelo teste de Ducan ($\alpha = 0,05$)

Fonte: Dados da pesquisa

Estes dois fatores atuaram de forma conjunta no comprimento de parte aérea. A temperatura de 25 °C resultou em menor crescimento de parte aérea para as matrizes M-2 e M-CA, enquanto que para a matriz M-1 foi observado menor valor desta variável para temperaturas alternadas de 25-30 °C. O comprimento da parte aérea das demais matrizes não foi influenciado pelas temperaturas testadas

(Tabela 3). Essa diferença de exigência pode está ligada à própria matriz, uma vez que são materiais não domesticados. Silva et al. (2014) relatam que sementes de uma mesma espécie podem expressar comportamento germinativo diversificado em função da temperatura e do fotoperíodo já que dentro da mesma espécie existem variações entre indivíduos em função do ambiente e de sua constituição genética.

Tabela 3 - Comprimento parte aérea (CPA) das sementes de matrizes de *Poincianella pyramidalis* submetidas a diferentes temperaturas

Matriz	CPA (cm)		
	Temperatura (°C)		
	25	30	25-30
M-1	4,4 Aa	5,9 Aa	2,1 Bb
M-2	4,4 Ba	6,6 Aa	5,3 Aa
M-5	3,3 Aa	4,5 Aa	3,8 Aa
M-6	4,1 Aa	5,1 Aa	4,2 Aa
M-9	3,9 Aa	5,5 Aa	5,3 Aa
M-CA	3,9 Ba	6,0 Aa	4,5 Aa

Médias seguidas por letras iguais, maiúsculas nas colunas e minúsculas nas linhas, não diferem estatisticamente pelo teste de Ducan ($\alpha = 0,05$)

Fonte: Dados da pesquisa

Para as variáveis IVG e razão do comprimento raiz/parte aérea não houve adequação aos pressupostos da análise de variância, mesmo após transformação de dados. Contudo, realizou-se análise não paramétrica,

aplicando o teste de Kruskal Wallis (Tabela 4). Observou-se maior IVG para temperatura de 25 °C e a razão do comprimento raiz/parte aérea foi menor na temperatura de 30 °C.

Tabela 4 - Índice de velocidade de germinação (IVG) e Razão do comprimento raiz/parte aérea (R/PA) de *Poincianella pyramidalis*

Temperatura (°C)	IVG		R/PA	
	Valor Médio	Ordem Média	Valor Médio	Ordem Média
25	12,1	48,6 a	1,1	45,4 a
30	9,2	29,9 b	0,8	23,0 b
25 - 30	10,6	31,1 b	1,9	41,1 a

Médias nas colunas seguidas por letras iguais não diferem estatisticamente pelo teste de Bonferroni ($\alpha = 0,05$)

Fonte: Dados da pesquisa

De acordo com Mayer e Poljakoff-Mayber (1989), a temperatura ótima é aquela onde ocorre a máxima germinação da semente, referente à sua quantidade e sua velocidade. Sendo assim, os resultados deste estudo levam a inferir que a temperatura indicada para testes de germinação para espécie *P. pyramidalis* nas condições trabalhadas é a de 25 °C.

Espécies encontradas na Caatinga geralmente produzem sementes que requerem altas temperaturas para germinarem (Silveira et al., 2011). De acordo com Larcher (2003), para a maioria das espécies florestais das regiões tropicais a temperatura ótima para a divisão celular está em torno de 30 °C. Porém, em estudos realizados com outras espécies de ocorrência relatada em áreas de clima semiárido, tais como *Melocactus bahiensis* (Lone et al., 2007), *Bauhinia forticata* (Costa et al., 2013) a temperatura ótima para testes de germinação também foi em torno de 25 °C, como observado no presente trabalho. Já Lima et al. (2011) avaliando o efeito da temperatura sobre germinação de sementes de catingueira, recomendaram as temperaturas de 20-30 e 20-35 °C para a condução de testes de germinação para a espécie, entretanto, os resultados destes autores, para a variável percentagem de germinação, não indicam diferenças entre as temperaturas de 20-30 e 20-35 °C e a de 25 °C. E Santos et al. (2012) recomendam para a espécie a temperatura de 25 °C, onde houve maior e melhor percentagem de germinação das sementes, o que também foi observado nos resultados do presente trabalho.

A maior razão comprimento raiz parte

aérea para temperaturas de 25 e 25-30 °C (Tabela 5) pode ser uma evidência de que nestas condições de temperatura a planta expresse seu comportamento natural de germinação, uma vez que o rápido desenvolvimento radicular após a germinação é uma característica que pode conferir a planta de ambiente xérico sucesso no estabelecimento. Durante a fase inicial, no geral, as plantas da caatinga priorizam o crescimento radicular em detrimento do desenvolvimento da parte aérea.

Contudo, constatando que a temperatura de 25 °C foi a mais adequada para testes de germinação de sementes de catingueira, a mesma foi utilizada para a realização do experimento para definição do fotoperíodo, e os resultados deste segundo experimento estão descritos a seguir.

Os fatores matriz e fotoperíodo atuaram de forma dependente nas variáveis, percentagem de germinação (%G) e razão comprimento raiz/ parte aérea (R/PA). Para todas as matrizes avaliadas o percentual de germinação não foi afetado pelo fotoperíodo, exceto para a matriz M-6, na qual o fotoperíodo de 8h favoreceu o percentual de germinação. O fotoperíodo de 8 horas favoreceu a razão comprimento R/PA para as matrizes M-CA, M-2 e M-5, sendo indiferente para as Matrizes M-6 e M-9 (Tabela 5).

Já para as variáveis, índice de velocidade de germinação, comprimento de parte aérea e comprimento de raiz, os fatores fotoperíodo e matriz atuaram de forma independente (Tabela 6). O fotoperíodo não influenciou o IVG, mas o comprimento de raízes é favorecido pelo fotoperíodo de 8h.

Tabela 5 - Percentagem de Germinação (%G) e Razão Raiz/ Parte Aérea (R/PA) das sementes de *Poincianella pyramidalis* mantidas nos fotoperíodos de 8 e 12 horas, na temperatura constante de 25 °C

MATRIZ	FOTOPERÍODO			
	% G		R/PA	
	8 h	12h	8h	12h
M-CA	94,7 a A	86,7 a B	1,56 a BC	1,16 b A
M-2	88,0 a AB	85,3 a B	1,93 a A	1,16 b A
M-5	94,7 a A	98,7 a A	1,83 a AB	1,32 b A
M-6	77,3 a B	61,3 b C	1,42 a C	1,12 a A
M-9	94,7 a A	89,3 a AB	1,43 a C	1,23 a A
DMS	11,2		0,35	
CV%	5,21		9,98	

Médias seguidas por letras iguais minúsculas nas linhas e maiúsculas nas colunas, dentro de uma mesma variável, não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ($\alpha = 0,05$)

Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 6 - Índice de velocidade de germinação (IVG) e Comprimento de raiz (CR) de *Poincianella pyramidalis* nos fotoperíodos de 8 e 12 horas de luz

	FOTOPERÍODO		
	8 h	12 h	CV (%)
IVG	7,1 a	7,0 a	17,05
CR (cm)	5,8 a	4,1 b	17,23

Médias seguidas por letras iguais minúsculas nas linhas, não diferem estatisticamente ($\alpha = 0,05$)

Fonte: Dados da pesquisa

Considerando que a Matriz M-6 foi favorecida pelo fotoperíodo de 8h e que este fotoperíodo também proporcionou maior comprimento de raízes, independente das matrizes, e maior razão R/PA para três matrizes (M-CA, M-2 e M-5), o mesmo pode ser indicado para testes de germinação em sementes de catingueira. O maior comprimento de raízes, bem como a maior razão R/PA para a maioria das matrizes sugerem que na condição de 8h de luz a planta expresse seu comportamento natural, levando em conta que na caatinga o maior investimento no sistema radicular no início do desenvolvimento pode garantir à muda sucesso no estabelecimento. Claussen (1996) em seus estudos com espécies tropicais submetidas a diferentes intensidades de luz observou que a maior razão raiz/parte aérea e a menor razão de massa foliar nas plantas de ambientes com maior iluminação mostram que a biomassa foi conferida

mais às raízes em relação aos órgãos fotossintetizantes, favorecendo maior absorção de água e nutrientes. Esta é uma estratégia que garante maior capacidade de suporte às maiores taxas de fotossíntese e transpiração que ocorrem em ambientes com alta luminosidade e radiação. Logo, uma baixa razão de área foliar pode ser considerada benéfica, já que a planta terá menos material vegetal exposto à luz, e conseqüentemente não sofrerá com eventuais danos causados pelo excesso de luz.

Ressalta-se que a matriz M-6 apresentou comportamento diferenciado em relação às demais. Enquanto as quatro outras não responderam ao fotoperíodo, as sementes da Matriz M-6 apresentaram maior percentual de germinação com 8h de luz (Tabela 5). Estes resultados conduzem a refletir que mesmo dentro de uma mesma espécie pode haver uma variação com relação à exigência de luz para testes de

germinação. Dois fatores podem ocasionar esta variação, um pode estar relacionado à variabilidade genética dentro da espécie e o outro pode ser devido à qualidade da semente de um lote específico de sementes, uma vez que para Malavasi (1988), o nível de deterioração e a procedência do lote são fatores influenciáveis na sensibilidade à luz durante o processo de germinação. Os dois experimentos foram realizados com aproximadamente 30 dias de intervalo e o resultado diferenciado entre as matrizes pode ser devido ao efeito do armazenamento das sementes, como retratado por Lima et al. (2017) para *Senegalia bahiensis*. E até mesmo o local em que a matriz está inserida pode interferir na germinação das sementes como

observado por Mendonça et al. (2014) para *P. pyramidalis*.

Porém, os dois experimentos realizados neste estudo indicam que a Matriz 6 produziu sementes de menor qualidade em relação às demais. Tanto no experimento de temperatura como no de fotoperíodo a matriz M-6 apresenta pior desempenho para a variável percentual de germinação (Tabelas 5 e 7). Em estudo da Qualidade fisiológica de sementes de diferentes árvores matrizes de *Poincianella pyramidalis* (Tul.) L. P. Queiroz, Lima et al. (2014) constataram que a qualidade fisiológica das sementes dessa espécie varia entre as matrizes de uma única área de coleta.

Tabela 7 - Percentagem de germinação (%G) em diferentes matrizes de *Poincianella pyramidalis*

Matriz	% G
M-2	92,0 a
M-9	91,3 a
M-1	87,3 a
M-CA	86,3 a
M-5	81,0 ab
M-6	71,7 b

Médias nas colunas seguidas por letras iguais, não diferem estatisticamente pelo teste de Ducan ($\alpha = 0,05$)

Fonte: Dados da pesquisa

Conclusão

A temperatura de 25 °C e o fotoperíodo de 8 horas proporcionaram condições ideais de germinação para sementes de *Poincianella pyramidalis*. Baseado no presente estudo recomenda-se que a matriz M-6 não seja inserida no lote de sementes, por estas apresentarem desempenho inferior podendo interferir na homogeneidade do lote.

Referências

Alves, E. U., Cardoso, E. A., Bruno, R.L. A., Alves, A. U., Alves, A. U., Galindo, E. A., & Braga Jr., J. M. (2007). Superação da dormência em sementes de *Caesalpinia pyramidalis* Tul. *Revista Árvore*, 31(3), 405-415. DOI:

<http://dx.doi.org/10.1590/S01006762200700030006>

Andrade, A. C. S., Pereira, T. S., Fernandes, M. de J., Cruz, A. P. M., & Carvalho, A. S. R. (2006). Substrato, temperatura de germinação e desenvolvimento pós-seminal de sementes de *Dalbergia nigra*. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 41(3), 517-523. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0100204X2006000300020>

Assis, C. O., Trugilho, P. F., Mendes, L. M., Silva, J. R. M., & Lima, J. T. (2008). Sistema alternativo para carbonização de madeira. *Scientia Forestalis*, 36 (78), 133–140. Recuperado em <http://www.ipef.br/publicacoes/scientia/nr78/cap05.pdf>

- Belarmino, K. S., Rêgo, M. M., Bruno, R. L. A., Medeiros, G. D. A., Andrade, A. P., & Rêgo, E. R. (2017). Genetic diversity in a *Poincianella pyramidalis* (Tul.) L.P. Queiroz population assessed by RAPD molecular markers. *Genetics and Molecular Research*, 16 (3). gmr16039663. DOI: <http://dx.doi.org/10.4238/gmr16039663>
- Brançalion, P. H. S., Novembre, A. D. L. C., Rodrigues, R. R., & Chamma, H. M. C. P. (2008). Efeito da luz e de diferentes temperaturas na germinação de sementes de *Heliocharpus popayanensis* L. *Revista Árvore*, 32 (2), 225-232. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-67622008000200005>
- Brasil. Ministério da Agricultura e da Reforma Agrária. (2009). *Regras para análise de Sementes* (365p). Brasília: SNAD/DNDV/CLAV.
- Claussen, J. W. (1996). Acclimation abilities of three tropical rain forest seedlings to an increase in light intensity. *Forest Ecology and Management*, 80, 245-255. DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/0378-1127\(95\)03606-7](http://dx.doi.org/10.1016/0378-1127(95)03606-7)
- Costa, E. S., Santos Neto, A. L., Costa, R. N., Silva, J. V., Souza, A. A., & Santos, V. R. (2013). Dormência de sementes e efeito da temperatura na germinação de sementes de Mororó. *Revista de Ciências Agrárias*, 56, 19-24. DOI: <http://dx.doi.org/10.4322/rca.2013.010>
- Demuner, V. G., Adami, C., Mauri, J., Dalcolmo, S., & Hebling, S. A. (2008). Influência da luz e da temperatura na germinação de sementes de *Erythrina verna* (Leguminosae, Papilionoideae). *Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão*, 24, 101-110.
- Ferraz-Grande, F. G. A., & Takaki, M. (2006). Efeitos da luz, temperatura e estresse de água na germinação de sementes de *Caesalpinia peltophoroides* benth. (caesalpinioideae). *Bragantia*, 65 (1), 37-42. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S000687052006000100006>
- Figliolia, M.B., Aguiar, I.B., & Silva, A. (2009). Germinação de sementes de três espécies arbóreas brasileiras. *Revista do Instituto Florestal*, 21 (1), 107-115. Recuperado de http://www.iflorestal.sp.gov.br/publicacoes/revista_if/RIF-21-1/107-115.pdf
- Flora do Brasil (2017). *Fabaceae: in Flora do Brasil 2020* [em construção]. Rio de Janeiro: Jardim Botânico. Recuperado em 21 agosto ,2017, de <http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB8560>
- Foundation for Statistical Computing. (2009). R Core Team *R: A language and environment for statistical computing*. (Versão 3.4.2) [Programa de computador]. Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing. Recuperado de <https://www.R-project.org/>.
- Giulietti, A. M. et al. (2004.) Diagnóstico da vegetação nativa do bioma Caatinga. In: Silva, J. M. C., Tabarelli, M. T., & Lins, L. V. (Org.). *Biodiversidade da Caatinga: áreas e ações prioritárias para a conservação* (pp.48-90). Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente.
- Guimarães, L. C., Oliveira, C. F. R., Marangoni, S., Oliveira, D. G. L., & Macedo, M. L. R. (2015). Purification and characterization of a Kunitz inhibitor from *Poincianella pyramidalis* with insecticide activity against the Mediterranean flour moth. *Pesticide Biochemistry and Physiology*. 118, 1-9. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.pestbp.2014.12.001>
- Larcher, W. (2003). *Physiological plant ecology: ecophysiology and stress physiology of functional groups* (533 p). Berlin: Springer.
- Leite, A. V., & Machado, I. C. (2009). Biologia reprodutiva da "catingueira" (*Caesalpinia pyramidalis* Tul., Leguminosae-Caesalpinioideae), uma espécie endêmica da Caatinga. *Revista Brasileira de Botânica*, 32 (1), 79-88. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-84042009000100008>
- Leme, C. L. D., & Gasson, P. (2012). Anatomical comparison of original and regrowth wood from coppiced and pollarded *Poincianella pyramidalis* trees in the caatinga of Pernambuco, Brazil. *Iawa Journal*, 33 (1), 63-72. DOI: <http://dx.doi.org/10.1163/22941932-90000080>.

- Lima Jr., M. J. (2010). *Manual de procedimentos para análise de sementes florestais* (83p). ABRATES.
- Lima, C. R., Bruno, R. L. A., Silva, K. R. G., Pacheco, M. V., & Alves, E. U. (2014). Qualidade fisiológica de sementes de diferentes árvores matrizes de *Poincianella pyramidalis* (Tul.) L. P. Queiroz. *Revista Ciência Agronômica*, 45 (2), 370-378. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1806-66902014000200019>
- Lima, C. R., Pacheco, M. V., Bruno, R. L. A., Ferrari, C. dos S., Braga Jr., J. M., & Bezerra, A. K. D. (2011). Temperaturas e substratos na germinação de sementes de *Caesalpinia pyramidalis* TUL. *Revista Brasileira de Sementes*, 33 (2), 216-222. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-31222011000200003>
- Lima, T. M., Mendonça, A. V. R., Paixão, C. C., Freitas, T. A. S., & Moreira, R. F. C. (2017). Influence of temperature and photoperiod on the germination of *Senegalia bahiensis* seeds. *Semina: Ciências Agrárias*, 38(3), 1103-1114. DOI: <http://dx.doi.org/10.5433/1679-0359.2017v38n3p1103>
- Lone, A. B., Takahashi, L. S. A., Faria, R. T., & Unemoto, L. K. (2007). Germinação de *Melocactus bahiensis* (Cactaceae) em diferentes substratos e temperaturas. *Scientia Agrária*. 8 (4), 365-369. DOI: <http://dx.doi.org/10.5380/rsa.v8i4.9881>
- Lorenzi, H. (2009). *Árvores brasileiras: Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil* (1 ed., vol. 3, 384p). Nova Odessa: Plantarum.
- Maia, G. N. (2012). *Caatinga: árvores e arbustos e suas utilidades* (2 ed., 413p). Fortaleza: Print color.
- Malavasi, M. M. (1988). Germinação de sementes. In: Piña Rodrigues, F. C. M. *Manual de análise de sementes florestais* (pp. 25-40). Campinas: Fundação Cargill
- Mayer, A. M., & Poljakoff-Mayber, A. (1989). *The germination of seeds* (270p). New York: Pergamon Press.
- Melo, R. R., Cunha, M. C. L., Rodolfo Jr., F., & Stangerlin, D. M. (2008). Crescimento inicial de mudas de *Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong. sob diferentes níveis de luminosidade. *Revista Brasileira de Ciências Agrárias*, 3 (2), 138-144. DOI: <http://dx.doi.org/10.5039/agraria.v3i2a263>
- Mendonça, A. V. R., Freitas, T. A. S. de, Souza, L. S., Fonseca, M. D. S., & Souza, J. S. (2016). Morphology of fruit and seed and germination on *Poincianella pyramidalis* (Tul.) L. P. Queiroz, comb. Nov. *Ciência Florestal*, 26 (2), 375-387. DOI: <http://dx.doi.org/10.5902/1980509822738>.
- Mendonça, A. V. R., Passos, L. G., Victor-Junior, V. V., Freitas, T. A. S. de, & Souza, J. S. (2014). Produção e armazenamento de sementes de *Poincianella pyramidalis* (Tul.) L. P. Queiroz, em resposta a diferentes ambientes de coleta. *Agrária: Revista Brasileira de Ciências Agrárias*, 9 (3), 413-419. DOI: <http://dx.doi.org/10.5039/agraria.v9i3a2589>
- Mondo, V. H. V., Brancalion, P. H. S., Cícero, S. M., Novembre, A. D. L. C., & Dourado Neto, D. (2008). Teste de germinação de sementes de *Parapiptade niarigida* (Benth.) Brenan (Fabaceae). *Revista Brasileira de Sementes*, 30 (2), 177-183. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-31222008000200022>
- Oliveira, L. M., Carvalho, M. L. M., Silva, T. T. de A., & Borges, D. I. (2005). Temperatura e regime de luz na germinação de sementes de *Tabebuia impetiginosa* (Martius ex A. P. de Candolle) Standley e *T. serratifolia* Vahl Nich. – Bignoniaceae. *Ciência e agrotecnologia*, 29 (3), 642-648. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-70542005000300020>
- Passos, M. A. A. Silva, F. J. B. C., Silva, E. C. A., Pessoa, M. M. L., & Santos, R. C. (2008). Luz, substrato e temperatura na germinação de sementes de cedro-vermelho. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 43 (2), 281-284. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-204X2008000200019>
- Santos, A. C. da S., Oliveira, R. L. S., Costa, A. F. da, Tiago, P. V., & Oliveira, N. T. de. (2016). Controlling *Dactylopius opuntiae* with *Fusarium*

incarnatum– *equiseti* species complex and extracts of *Ricinus communis* and *Poincianella pyramidalis*. *Journal of Pest Science*, 89(2), 539-547. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s10340-015-0689-4>.

Santos, R. S., Ramos, D. L. D., Silva, T. C. F. S., Matias, J. R., & Dantas, B. F. (2012). Processo germinativo de Sementes de Catingueira-verdadeira (*Caesalpinia pyramidalis*Tull.) em diferentes temperaturas. In: *Jornada de iniciação científica da Embrapa Semiárido, Jornada de iniciação científica da FACEPE/UNIVASF*, Petrolina, PE, Brasil, 7. Recuperado de <http://www.alice.cnptia.embrapa.br/handle/doc/946009>.

Saraiva, A. M., Saraiva, C. L., Gonçalves, A. M., Soares, R. R., Mendes, F. de O., Cordeiro, R. P., Xavier, H, S., & Pisciotano, M. N. C. (2012). Antimicrobial activity and bioautographic studyo fantista phylococcal components from *Caesalpinia pyramidalis* Tull. *Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences*, 48 (1), 147-154. <http://dx.doi.org/10.1590/S1984-82502012000100016>

Silva, K. B., Alves, E. U., Oliveira, A. N. P., Rodrigues, P. A. F., Souza, N. A., & Aguiar, V.A. (2014). Variabilidade da germinação e caracteres de frutos e sementes entre matrizes de *Sideroxylon obtusifolium* (Roem. & Schult.) T.D. Penn. *Revista Eletrônica de Biologia*, 7(3), 281-300. Recuperado de <https://revistas.pucsp.br/index.php/reb/article/view/18356/15350>

Silveira, D. G., Pelacani, C. R., Antunes, C. G. C., Rosa, S. S., Souza, F. V. D., & Santana, J. R. F. de (2011). Resposta germinativa de sementes de caroá (*Neoglaziovia variegata* (ARRUDA) MEZ). *Ciência & Agrotecnologia*, 35 (5), 948-955. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-70542011000500012>

Recebido em: 16/08/2018
Aceito em: 17/05/2019