



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARÁBA
CAMPUS IV
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE AGRÁRIAS E EXATAS
CURSO DE BACHARELADO EM AGRONOMIA**

DANIELLE DAÍSLA DE LIMA

**INFLUÊNCIA DA TEMPERATURA E DA ÁGUA SOBRE A GERMINAÇÃO DE
SEMENTES DE *Amburana cearensis* (Allemão) A.C. Smith - FABACEAE**

**CATOLÉ DO ROCHA - PB
2024**

DANIELLE DAÍSLA DE LIMA

**INFLUÊNCIA DA TEMPERATURA E DA ÁGUA SOBRE A GERMINAÇÃO DE
SEMENTES DE *Amburana cearensis* (Allemão) A.C. Smith - FABACEAE**

Trabalho de conclusão de curso (Artigo) apresentado a coordenação do Curso de Agronomia da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do Título de Bacharel em Agronomia.

Orientadora: Dra. Kelina Bernardo Silva

**CATOLÉ DO ROCHA - PB
2024**

L732i Lima, Danielle Daísla de.

Influência da temperatura e da água sobre a germinação de sementes de *Amburana cearensis* (Allemão) A.C Smith-Fabaceae [manuscrito] / Danielle Daisla de Lima. - 2024.

8 p.

Digitado. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Humanas e Agrárias, 2024. "Orientação : Profa. Dra. Kelina Bernardo Silva, Departamento de Agrárias e Exatas - CCHA. "

1. Amburana-de-cheiro. 2. Florestal. 3. Medicinal. I. Título

21. ed. CDD 630

DANIELLE DAÍSLA DE LIMA

**INFLUÊNCIA DA TEMPERATURA E DA ÁGUA SOBRE A GERMINAÇÃO DE
SEMENTES DE *Amburana cearensis* (Allemão) A.C. Smith - FABACEAE**

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo) apresentado a Coordenação do Curso de Agronomia da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Agronomia.

Área de concentração: Sementes florestais.

Aprovada em: 30/08/2024.

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Kelina Bernardo Silva (Orientadora)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Prof. Dr. Edivan da Silva Nunes Júnior
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Me. Fabiano de Almeida Fernandes
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Dedico este trabalho primeiramente a Deus, que foi meu porto seguro em momentos difíceis, por ter me dado força e coragem para persistir. A toda minha família, as amigas verdadeiras que encontrei durante essa jornada acadêmica, e a minha orientadora por todo apoio e incentivo, DEDICO

.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1.	Germinação (%) de sementes de <i>Amburana cearensis</i> (Allemão) A.C. Smith, em três temperaturas e quatro volumes de água no substrato.....	3
Tabela 2.	Índice de velocidade de germinação (IVG) de <i>Amburana cearensis</i> (Allemão) A.C. Smith, em três temperaturas e quatro volumes de água no substrato.....	5
Tabela 3.	Tempo médio de germinação (Dias) de <i>Amburana cearensis</i> (Allemão) A.C. Smith, em três temperaturas e quatro volumes de água no substrato.....	6

SÚMARIO

1	INTRODUÇÃO	1
2	MATERIAL E MÉTODOS.....	2
3	RESULTADOS E DISCUSSÕES	3
4	CONCLUSÃO	6
	REFERÊNCIAS	7

**INFLUÊNCIA DA TEMPERATURA E DA ÁGUA SOBRE A GERMINAÇÃO DE
SEMENTES DE *Amburana cearensis* (Allemão) A.C. Smith - FABACEAE**

**INFLUENCE OF TEMPERATURE AND WATER ON THE GERMINATION OF
Amburana cearensis (Allemão) A.C. Smith - FABACEAE SEEDS**

Danielle Daísia de Lima*

RESUMO

A *Amburana cearensis* (Allemão) A.C. Smith é uma espécie nativa da Região Nordeste, que vem sendo progressivamente explorada na movelaria fina, na perfumaria e na medicina, fazendo-se necessários estudos que auxiliem em sua preservação. Este trabalho teve como objetivo definir substratos e temperaturas para a condução de testes de germinação e vigor com sementes de *A. cearensis*. O objetivo deste trabalho foi avaliar a germinação de *A. cearensis* em função de diferentes volumes de água e temperaturas. As sementes foram submetidas ao teste de germinação em rolos de papel germitest®, umedecidos com volumes (mL) de água equivalentes a 1,5; 2,0; 2,5 e 3,0 vezes o peso do substrato sem adição posterior de água, com três folhas por rolo. Os rolos foram acondicionados em sacos de plástico com 0,04 mm de espessura, com a finalidade de evitar a perda de umidade, e colocados em câmara de germinação vertical do tipo B.O.D. (ausência de luz), sob as temperaturas constantes de 25, 30 e 35 °C. As avaliações ocorreram diariamente após o início do teste, durante um período de 10 dias, quando foi encerrado o experimento. Considerou-se como semente germinada aquela que apresentou protrusão radicular ≥ 5 mm. Foram calculados a porcentagem de germinação, índice de velocidade de germinação e o tempo médio de germinação. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, em esquema fatorial 4x3 (volumes de água no substrato x temperaturas), com quatro repetições de 25 sementes para cada tratamento. Os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. A temperatura de 30 °C nos volumes de água de 2,5 e 3,0 vezes o peso do papel seco, bem como a temperatura de 35 °C nos volumes de 2,0; 2,5 e 3,0 vezes o peso do papel, são as combinações mais adequadas para a condução do teste de germinação das sementes de *Amburana cearensis*.

Palavras-chave: Amburana - de - cheiro; florestal; medicinal.

ABSTRACT

Amburana cearensis (Allemão) A.C. Smith is a species native to the Northeast Region, which has been progressively explored in fine furniture, perfumery and medicine, making studies necessary to assist in its preservation. The objective of this study was to evaluate the germination of *A. cearensis* in response to different water volumes and temperatures. The seeds were subjected to germination tests in germitest® paper rolls, moistened with water volumes (mL) equivalent to 1.5, 2.0, 2.5, and 3.0 times the weight of the substrate without further addition of water, with three sheets per roll. The rolls were placed in plastic bags with a thickness of 0.04 mm to prevent moisture loss and placed in a vertical B.O.D. type germination chamber (absence of light) under constant temperatures of 25, 30, and 35 °C. Evaluations were carried out daily after the start of the test, over a period of 10 days, when the experiment was concluded. A seed was considered germinated when it presented a radicle protrusion ≥ 5 mm. Germination percentage, germination speed index, and mean germination time were calculated. The experimental design was completely randomized in a 4x3 factorial scheme (water volumes in the substrate x temperature), with four replicates of 25 seeds for each treatment. The results were subjected to analysis of variance, and the means were compared using Tukey's test at 5% probability. The temperature of 30 °C with water volumes of 2.5 and 3.0 times the weight of the dry paper, as well as the temperature of 35 °C with volumes of 2.0, 2.5, and 3.0 times the weight of the paper, are the most suitable combinations for conducting the germination test of *Amburana cearensis* seeds.

Keywords: Amburana - de - cheiro; floresty; medicinal.

1 INTRODUÇÃO

A Caatinga é uma floresta tropical seca localizada na região Nordeste do Brasil. É caracterizada pela falta de disponibilidade hídrica durante a maior parte do ano e pela irregularidade temporal da distribuição das chuvas (QUEIROZ, 2009; SANTANA & SOUTO, 2011; BARBOSA & KUMAR, 2016). As sementes de muitas espécies que habitam esse ecossistema germinam nas camadas superficiais do solo, onde o recurso hídrico fica disponível por um curto período e é limitado em quantidade devido ao processo de evaporação, causando ciclos de Hidratação e Desidratação nas sementes (MEIADO et al., 2012).

A espécie *Amburana cearensis* (Allemão) A.C. Smith, Fabaceae, é uma árvore de caule ereto, que chega a atingir 10 a 12 m de altura (ANDRADE-LIMA, 1989). A espécie contribui para a biodiversidade e estabilidade do bioma, servindo de habitat e fonte de alimento para diversas espécies de fauna. Sua capacidade de adaptação a solos pobres e condições climáticas adversas também a torna vital para a recuperação de áreas degradadas (SILVA e ALMEIDA, 2012).

As sementes de *A. cearensis* apresentam dormência física, o que impede a absorção de água. Na natureza, a dormência física é superada pela variação da temperatura ambiental, ação de agentes microbianos ou através da ingestão feita por animais (CAMARGO-RICALDE & GREYER, 1998). As sementes de *A. cearensis*, que são dispersas durante o período de seca, são submetidas a condições que promovem a superação da dormência até o início da estação chuvosa, quando podem beber e germinar. Na Caatinga, a embebição pode ser interrompida devida as condições climáticas do ecossistema, fazendo com que as sementes sejam submetidas aos ciclos de Hidratação e Desidratação (MEIADO et al., 2012).

O estudo de métodos adequados para a análise de sementes de espécies florestais tem recebido significativa atenção no meio científico. Este foco visa obter informações detalhadas sobre as condições ideais de germinação de sementes de diversas espécies, contribuindo para a conservação e o manejo sustentável dos ecossistemas florestais. Nos testes de germinação realizados em laboratório, o substrato deve permanecer uniformemente úmido, a fim de suprir as sementes da quantidade de água necessária para sua germinação e desenvolvimento. Entretanto, o excesso de umidade provoca decréscimo na germinação, dificultando a respiração e reduzindo as atividades do processo metabólico, além de influenciar outros fatores, que reduzem a viabilidade das sementes (SILVA et al., 2020). Um processo

germinativo mais rápido diminui a exposição da semente a condições adversas e mitiga a perda do vigor (BARDIVIESSO et al., 2020).

A temperatura apresenta grande influência tanto na porcentagem como na velocidade de germinação das sementes, estando relacionada às reações bioquímicas que regulam o metabolismo necessário para iniciar o processo de germinação (CARVALHO e NAKAGAWA, 2000).

As sementes apresentam comportamento variável quanto à temperatura, não havendo uma temperatura ótima e uniforme para todas as espécies, sendo considerada ótima a temperatura na qual a semente expressa seu potencial máximo de germinação e as temperaturas máxima e mínima os pontos críticos onde acima e abaixo das quais, respectivamente, não ocorre germinação (POPINIGIS, 1985; MAYER e POLJAKOFF-MAYBER, 1989).

Sendo assim, pesquisas sobre a quantidade de água no substrato e temperatura sobre o processo germinativo são fundamentais para o desenvolvimento de métodos e tecnologias relacionadas as sementes, principalmente de espécies florestais da Caatinga. Entretanto, não existem pesquisas abordando a influência da quantidade de água no substrato e da temperatura sobre a germinação de sementes de *A. cearensis*. Diante da carência de informações sobre as sementes desta espécie, o presente trabalho foi conduzido para avaliar a germinação de *A. cearensis* em função de diferentes volumes de água e temperaturas.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Laboratório de Produção e Tecnologia de Sementes do Centro de Ciências Humanas e Agrárias da Universidade Estadual da Paraíba, Catolé do Rocha, PB, entre março e abril de 2024. Foram utilizadas sementes de *Amburana cearensis* (Allemão) A.C. Smith colhidas manualmente de dez árvores matrizes, localizadas no município de Catolé do Rocha-PB.

Antes de serem postas para germinar, as alas das sementes foram removidas e para superação da impermeabilidade do tegumento à água as sementes foram escarificadas manualmente com lixa d'água nº80 do lado oposto ao hilo. Para desinfestação as sementes foram imersas em uma solução de 2,5% de hipoclorito de sódio (NaClO) por 15 minutos e em seguida lavadas em água destilada.

As sementes foram submetidas ao teste de germinação em rolos de papel germitest®, umedecidos com volumes (mL) de água equivalentes a 1,5; 2,0; 2,5 e 3,0

vezes o peso do substrato sem adição posterior de água, com três folhas por rolo. Os rolos foram acondicionados em sacos de plástico com 0,04 mm de espessura, com a finalidade de evitar a perda de umidade, e colocados em câmara de germinação vertical do tipo B.O.D. (ausência de luz), sob as temperaturas constantes de 25, 30 e 35 °C.

As avaliações ocorreram diariamente após o início do teste, durante um período de 10 dias, quando foi encerrado o experimento. Considerou-se como semente germinada aquela que apresentou protrusão radicular ≥ 5 mm. Foram calculados a porcentagem de germinação (Brasil, 2009), índice de velocidade de germinação (LABOURIAU, 1983) e o tempo médio de germinação, conforme equação proposta por Maguire (1962).

O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, em esquema fatorial 4x3 (volumes de água no substrato x temperatura), com quatro repetições de 25 sementes para cada tratamento. Os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade (Tukey, 1949), usando o software Sisvar.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados de porcentagem de germinação das sementes de *Amburana cearenses* indica que as variações das temperaturas (25, 30 e 35 °C.) e os diferentes volumes de água no substrato (1,5; 2,0; 2,5 e 3,0 mL.g⁻¹) não exerceram influência no potencial germinativo das sementes (Tabela 1).

Tabela 1. Germinação (%) de sementes de *Amburana cearensis* (Allemão) A.C. Smith, em três temperaturas e quatro volumes de água no substrato.

Temperatura (°C)	Volume de água (mL.g ⁻¹ de papel)				Média
	1,5	2,0	2,5	3,0	
25	90aA	93aA	90aA	100aA	93a
30	98aA	94aA	97aA	100aA	97a
35	99aA	91aA	96aA	93aA	95a
Média	96a	93a	94a	98a	

$$F_t = 0,144^{ns}$$

$$CV = 5,94\%$$

$$F_v = 0,188^{ns}$$

$$F_{txv} = 0,146^{ns}$$

Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na linha e minúscula na coluna não diferem entre si, pelo teste de Tukey (5%).

^{ns} não significativo para temperatura, quantidade de água e interação.

Fonte: Elaborada pelo autor, 2024.

A água é um fator limitante da germinação, sua escassez pode provocar alterações no metabolismo e fisiologia de sementes, afetando a translocação de nutrientes (SILVA et al., 2020). Já, quando em excesso, limita a absorção de oxigênio, afetando o metabolismo da semente e a deixa mais susceptível ao ataque de patógenos (LEÃO et al., 2019). Portanto, observa-se na tabela 1 que, a germinação foi elevada em todas as condições testadas, com médias variando de 90 a 100%, demonstrando que não houve diferenças significativas entre as temperaturas ($F_t = 0,144^{ns}$) e volumes de água ($F_v = 0,188^{ns}$), indicando que as sementes possuem alta capacidade germinativa em uma ampla variedade de condições, o que não corrobora com os resultados encontrados por Guedes et al. (2010), que relatam a influência sobre a porcentagem de germinação de sementes de *A. cearensis* devido as interações dos fatores.

O maior percentual de germinação (100%) foi obtido nas temperaturas de 25 e 30 °C com o maior volume de água 3,0 mL.g⁻¹. Nas três temperaturas testadas o potencial de germinação variou de acordo com o volume de água que o substrato foi submetido. A média de germinação na temperatura de 25 °C foi de 93%, o que indicou uma baixa variação com volumes de água, mas sem diferenças significativas. Entretanto nas temperaturas de 30 e 35 °C o potencial de germinação ficou entre 95% a 97% mostrando uma alta taxa de germinação em todas as condições testadas (Tabela 1).

O volume de água também influencia no processo de embebição. Embora cada espécie possua características únicas, a embebição consiste no processo de absorção de água pela semente, composta por três fases, proporcionando o aumento da taxa respiratória e culminando no rompimento do tegumento pelo eixo radicular (FARIAS et al., 2019).

Os dados referentes ao índice de velocidade de germinação (IVG), encontra-se na tabela 2, e observou-se que as sementes de *A. cearensis* expostas as temperaturas de 30 e 35 °C com volumes de água entre 2,5 e 3,0 vezes o peso do papel seco mostraram um IVG significativamente maior em comparação com a temperatura de 25 °C. Isso é um indicativo de que quanto mais elevada a temperatura e quanto maior o volume de água, o IVG será maior.

Os dados do índice de velocidade da germinação observados para *A. cearensis* estão de acordo com os propostos por Ramos et al. (2006). Estes dados não corroboram com os mencionados por Ribeiro et al. (2023) para *Schizolobium parahyba* var. *amazonicum* Huber ex Ducke, de que as sementes apresentaram

limitações no percentual de germinação quando expostas a uma quantidade de água equivalente a 2,0 vezes e 3,5 vezes a massa do papel seco. Contudo, tais dissimilaridades podem decorrer de diferentes métodos de condução adotadas para o desenvolvimento do experimento, assim como, a utilização de espécies diferentes.

Tabela 2. Índice de velocidade de germinação (IVG) de *Amburana cearensis* (Allemão) A.C. Smith, em três temperaturas e quatro volumes de água no substrato.

Temperatura (°C)	Volume de água (mL.g ⁻¹ de papel)				Média
	1,5	2,0	2,5	3,0	
25	3,86bC	4,38cCB	5,00bAB	5,20bA	4,61c
30	5,83aB	5,75bB	6,65aA	6,77aA	6,25b
35	5,93aB	6,87aA	6,91aA	7,12aA	6,71a
Média	5,21c	5,67b	6,19a	6,37a	
F _t = 0,001*			CV = 6,68%		
F _v = 0,001*					
F _{txv} = 0,221 ^{ns}					

Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na linha e minúscula na coluna não diferem entre si, pelo teste de Tukey (5%).

* significativo para temperatura e quantidade de água,

^{ns} não significativo para interação.

Fonte: Elaborada pelo autor, 2024.

Os resultados do IVG (Tabela 2) mostram que, embora tanto a temperatura quanto o volume de água tenham efeitos significativos individualmente, a interação entre esses fatores não foi significativa ($F_t \times v = 0,221^{ns}$).

Para o tempo médio de germinação (Tabela 3), tanto a temperatura quanto o volume de água exerceram influência significativa sobre a germinação das sementes de *A. cearensis*. Notoriamente, a temperatura de 25 °C resultou em períodos médios de germinação mais prolongados em comparação às temperaturas de 30 e 35 °C, possivelmente devido à limitação na absorção de água e, conseqüentemente, na degradação e mobilização do tecido de reserva das sementes (WANG et al., 2012). Observa-se que a interação entre temperatura e volume de água não se mostrou estatisticamente significativa, conforme indicado pelo valor de $F_t \times v = 0,400^{ns}$.

A temperatura exerce uma influência direta sobre o tempo médio de germinação das sementes florestais. Segundo Bewley et al. (2013), cada espécie tem uma faixa de temperatura ótima para a germinação. Temperaturas dentro dessa faixa permitem que as enzimas envolvidas no processo de germinação funcionem de maneira eficiente, resultando em tempos de germinação mais curtos.

A água é essencial para a germinação, pois é necessária para a hidratação das sementes e a ativação das enzimas metabólicas. O volume de água disponível pode

acelerar ou retardar o tempo de germinação. Segundo Hegarty (1978), substratos com umidade suficiente permitem uma rápida hidratação das sementes, resultando em um tempo de germinação mais curto.

Tabela 3. Tempo médio de germinação (Dias) de *Amburana cearensis* (Allemão) A.C. Smith, em três temperaturas e quatro volumes de água no substrato.

Temperatura (°C)	Volume de água (mL.g ⁻¹ de papel)				Média
	1,5	2,0	2,5	3,0	
25	5,94bB	5,45bAB	5,77bB	5,04bA	5,55b
30	4,41aA	4,20aA	3,88aA	3,81aA	4,02a
35	4,30aA	3,87aA	3,61aA	3,70aA	3,88a
Média	4,88b	4,51ab	4,42a	4,18a	
F _t = 0,001*			CV = 8,47%		
F _v = 0,001*					
F _{txv} = 0,400 ^{ns}					

Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na linha e minúscula na coluna não diferem entre si, pelo teste de Tukey (5%).

* significativo para temperatura e quantidade de água,

^{ns} não significativo para interação.

Fonte: Elaborada pelo autor, 2024.

A interação entre temperatura e volume de água é complexa e crucial para o sucesso da germinação. Segundo estudos de Carvalho e Nakagawa (2012), a combinação de uma temperatura ótima com um volume adequado de água resulta em menores tempos de germinação.

Os fatores ambientais têm um papel importante no comportamento fisiológico das sementes de ambientes semiáridos. As espécies desses ambientes semiáridos obtiveram vantagens adaptativas dos fatores ambientais extremos, que as possibilitam ocorrer nesses ecossistemas, alterando sua fisiologia de acordo com as condições ambientais.

4 CONCLUSÃO

A temperatura de 30 °C nos volumes de água de 2,5 e 3,0 vezes o peso do papel seco, bem como a temperatura de 35 °C nos volumes de 2,0; 2,5 e 3,0 vezes o peso do papel, são as combinações mais adequadas para a condução do teste de germinação das sementes de *Amburana cearensis*.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE-LIMA, D. **Plantas da caatinga**. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 1989.
- BARBOSA, H. A.; KUMAR, T. V. L. Influence of rainfall variability on the vegetation dynamics over Northeastern Brazil. **Journal of Arid Environments**, v. 124, p. 377-387, 2016.
- BEWLEY, J. D.; BRADFORD, K.; HILHORST, H.; NONOGAKI, H. **Seeds: Physiology of Development, Germination and Dormancy**. Springer, 2013.
- BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. **Regras para análise de sementes**. Brasília: SNDA/DNDV/ CLAV, 2009, 399p.
- CAMARGO-RICALDE, S. L.; GREYER, R. Germinación, dispersión y establecimiento de plántulas de *Mimosa tenuiflora* (Leguminosae) en México. **Revista de Biología Tropical**, v. 46, p. 543-554, 1998.
- CARVALHO, N.M.; NAKAGAWA, J. **Sementes: ciência, tecnologia e produção**. 4.ed. Jaboticabal: FUNEP, 2000. 588p.
- GUEDES, R.S.; ALVES, E.U.; GONÇALVES, E.P.; VIANA, S.J.; FRANÇAS, P.R.C.; LIMA, C.R. Umedecimento do substrato e temperatura na germinação e vigor de sementes *Amburana cearensis* (All.) A.C. Smith. **Revista Brasileira de Sementes**, Lavras, v.32, n.3, p.116-122, 2010.
- LABOURIAU, L.G. **A germinação das sementes**. Monografias Científicas, Washington, USA, 1983, 170p.
- LEÃO, N.V.M.; CAMPOS, M.V.A.; FELIPE, S.H.S.; SHIMIZU, E.S.S. Influência da quantidade de água no substrato sobre a germinação de sementes de pau-preto (*Cenostigma tocantinum* Ducke). **Enciclopédia Biosfera**, v.16, n.29, p.970-980, 2019.
- MAGUIRE, J.D. Speed of germination-aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. **Crop Science**, v.2, n.1, p.176-177, 1962.
- MEIADO, M.V. Evidências de memória hídrica em sementes da Caatinga. In: Stelmann, J. R.; Isaias, R. M. S.; Modolo, L. V.; Vale, F. H. A.; Salino, A. (Orgs.), Anais do 64º Congresso Nacional de Botânica: botânica sempre viva. **Sociedade Botânica do Brasil**, Belo Horizonte, p. 89-94, 2012.
- HEGARTY, T. W. The physiology of seed hydration and de hydration, and the relation between water stress and the control of germination: a review. **Plant, Cell & Environment**, v.1, n.2, p.101-119, 1978.
- POPINIGIS, F. Fisiologia da semente. Brasília: AGIPLAN, 1985. 289p.
- QUEIROZ, L. P. **Leguminosas da Caatinga**. Feira de Santana: Universidade Estadual de Feira de Santana, 2009.

RAMOS, M.B.P.; VARELA, V.P.; MELO, M.F.F. Influência da temperatura e da água sobre a germinação de sementes de paricá (*Schizolobium amazonicum* Huber ex Ducke - Leguminosae - Caesalpinoideae). **Revista Brasileira Sementes**, n.1, p. 163-168, 2006.

RIBEIRO, I.F.N.; SILVA, M.C.; RODRIGUES, T.S.; SILVA, D.S.; CARVALHO, C.A. Influência da água sobre a germinação de sementes de Paricá (*Schizolobium parahyba* var. *amazonicum* Huber ex Ducke). **Advances in Forestry Science**, v. 10, n. 2, p.1959-1963, 2023.

SANTANA, J. A. S.; SOUTO, J. S. Produção de serapilheira na Caatinga da região semi-árida do Rio Grande do Norte, Brasil. **Idesia**, v. 29, p. 87-94, 2011.

SILVA, G.A., PACHECO, M.V. LUZ, M.N., NONATO, E.R.L., DELFINO, R.C.H., PEREIRA, C.T. Fatores ambientais na germinação de sementes e mecanismos de defesa para garantir sua perpetuação. Research, **Society and Development**, v.9, n.11, 2020.

SILVA, G.A.; PACHECO, M.V.; LUZ, MN, NONATO, E.R.L.; DELFINO, R.C.H.; PEREIRA, C.T. Fatores ambientais na germinação de sementes e mecanismos de defesa para garantir sua perpetuação. **Research, Society and Development**, v.9, n.11, 2020.

SILVA, J. A.; ALMEIDA, R. F. O papel ecológico da *Amburana cearensis* na Caatinga. **Ecologia e Biodiversidade**, v.18, n.2, p. 200-212, 2012.

TUKEY, J.W. Comparing individual means in the analysis of variance. **International Biometric Society**, Washington, v.5, n.2, p.99-114, 1949.

WANG, L.; MA, H.; SONG, L.; SHU, Y.; GU, W. Comparative proteomics analysis reveals the mechanism of pre-harvest seed deterioration of soybean under high temperature and humidity stress. **Journal of Proteomics**, v.75, n.1, p.2109-2127, 2012.