

Emergência e vigor de *Tabebuia aurea* (Silva Manso) Benth. & Hook.f. ex S.Moore em função de diferentes tempos de imersão em água

Romário de Sousa Almeida ^[1], Jayane Karine Pereira de Araújo ^[2], Azenate Campos Gomes ^[3], Francisca Maria Barbosa ^[4], Alecksandra Vieira de Lacerda ^[5]

[1] romario_r.s.a@hotmail.com. Universidade Federal de Campina Grande. [2] jayanekarine4@hotmail.com. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. [3] azenatecampos@gmail.com. Universidade Federal da Paraíba. [4] fmariabarbosa@yahoo.com.br. Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia (INCT), João Pessoa – PB. [5] alecvieira@yahoo.com.br. Universidade Federal de Campina Grande.

RESUMO

Considerando as estratégias de recuperação de áreas degradadas e a necessidade de estudos relacionados à tecnologia de produção vegetal, objetivou-se com a pesquisa avaliar a influência dos diferentes tempos de imersão em água na emergência e vigor das plântulas de *Tabebuia aurea* (Silva Manso) Benth. & Hook.f. ex S.Moore. As sementes foram submetidas a 11 tratamentos: Testemunha (T_1), períodos de imersão em água por 6, 12, 18, 24, 30, 36, 42, 48, 54 e 60 h ($T_2, T_3, T_4, T_5, T_6, T_7, T_8, T_9, T_{10}$ e T_{11} , respectivamente). Utilizaram-se quatro repetições de 25 sementes em cada tratamento. Trinta dias após a semeadura, foram analisados: comprimento de plântula, diâmetro, massa fresca e massa seca. Os dados foram submetidos à análise de variância e a comparação entre as médias foi realizada pelo teste de Tukey. Nas Embebições 60 h (T_{11}) e 42 h (T_8) a emergência das plântulas iniciou-se no quarto e quinto dias após o plantio, respectivamente. Entretanto, não houve efeito significativo dos tratamentos utilizados para Emergência (%) e Índice de Velocidade de Emergência (IVE) 30 dias após a semeadura. A maior média de comprimento de plântula ocorreu na Embebição 48 h (T_9) com 18,5 cm. Para o diâmetro, a Embebição 6 h (T_2) proporcionou o maior quantitativo (2,34 mm), seguido pela Testemunha (T_1) com 2,28 mm. A maior média de massa fresca ocorreu na Embebição 36 h (T_7) com 1,2786 g, enquanto que a Embebição 48 h (T_9) e Embebição 42 h (T_8) expressaram maiores valores de massa seca com 0,3678 e 0,3675 g, respectivamente. Portanto, observou-se que os diferentes tempos de imersão das sementes de *T. aurea* em água produziram plântulas mais vigorosas no que se refere aos parâmetros de comprimento de plântula, diâmetro, massa fresca e massa seca. Entretanto, não houve efeito significativo dos tratamentos utilizados para porcentagem de Emergência e IVE ao final do experimento.

Palavras-chave: Sementes florestais. Dormência. Caatinga. Craibeira.

ABSTRACT

*Considering the strategies to recover degraded areas and the need for studies related to plant production technology, this study aimed to assess the influence of different times of water immersion on the emergence and vigor of seedlings of *Tabebuia aurea* (Silva Manso) Benth. & Hook.f. ex S.Moore. For this, seeds were subjected to 11 treatments: control (T_1) and water immersion for 6, 12, 18, 24, 30, 36, 42, 48, 54, and 60 hours ($T_2, T_3, T_4, T_5, T_6, T_7, T_8, T_9, T_{10}$ and T_{11} , respectively). Four replicates of 25 seeds were used in each treatment. Thirty days after sowing, seedling length, diameter, fresh mass, and dry mass were analyzed. The data were subjected to analysis of variance and the means were compared by the Tukey test. Seedlings subjected to 60 h (T_{11}) and 42 h (T_8) of immersion started to emerge on the fourth and fifth days after planting, respectively. However, there was no significant effect of the treatments on emergence (%) and emergence speed index (ESI), at 30 days after sowing. The highest mean length (18.5 cm) was recorded for seedlings subjected to 48 h of immersion (T_9). Regarding the diameter, immersion for 6 h (T_2) provided the highest value (2.34 mm), followed by the control (T_1) (2.28 mm). The highest mean of fresh mass (1.2786 g) was observed in seedlings submerged for 36 h (T_7). Immersions for 48 h (T_9) and 42 h (T_8) resulted in higher values of dry mass (0.3678 and 0.3675 g, respectively). Therefore, it was observed that the periods of immersion of *T. aurea* seeds in water produced more vigorous seedlings with respect to the parameters of seedling length, diameter, fresh weight and dry weight. There was no significant effect of the treatments used for percentage of Emergence and ESI at the end of the experiment.*

Keywords: Forest seeds. Dormancy. Caatinga. Craibeira.

1 Introdução

O Semiárido brasileiro é composto por 1.262 municípios, representando cerca de 12% do território nacional, o que corresponde a uma área de 1,03 milhão de km², englobando os estados da região nordeste (Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte e Sergipe) e o norte de Minas Gerais (SUDENE, 2017). Ainda de acordo com os autores, a precipitação pluviométrica média anual é igual ou inferior a 800 mm, o Índice de Aridez de Thornthwaite igual ou inferior a 0,50, o percentual diário de déficit hídrico igual ou superior a 60%, considerando todos os dias do ano.

O Bioma Caatinga destaca-se por ser exclusivo do Brasil, abrangendo uma área de pouco mais que 912.000 km² (SILVA *et al.*, 2017). Sua área é geralmente caracterizada por extensas superfícies planas com altitude variando de 300 a 500 m cobertas por florestas secas e vegetação arbustiva decíduas, onde na estação seca ocorre a queda das suas folhas (TABARELLI *et al.*, 2018). Segundo Brasil (2016), o Bioma é caracterizado por sua rica biodiversidade, onde são listadas 4.508 espécies de plantas, 153 de mamíferos, 510 de aves, 107 de répteis, 49 de anfíbios e 185 de peixes. Além disso, Giulietti *et al.* (2004) evidencia que existem 318 espécies endêmicas de plantas vasculares na região. Os sistemas naturais da Caatinga são extremamente heterogêneos (SEYFFARTH; RODRIGUES, 2017). Conforme Giulietti *et al.* (2005), os solos predominantes são latossolos e argissolos. Estes autores apontam também que os contrastes físicos e climáticos estão relacionados com o surgimento de uma variedade de tipos de formações vegetais, em vários casos formando mosaicos.

Considerando a riqueza encontrada no Bioma, destaca-se a família botânica Bignoniaceae Juss., composta por cerca de 112 gêneros e 840 espécies (LOHMANN; ULLOA, 2018). Conforme Fischer *et al.* (2004), a sua distribuição é Pantropical e tem poucos representantes em regiões temperadas. Em relação às espécies, sua polinização é realizada por abelhas, beija-flores, mariposas e morcegos (ALCANTARA; LOHMANN, 2010), ao passo que a dispersão é efetuada pelo vento e água (LOHMANN, 2004).

O Brasil é responsável pela ocorrência de 32 gêneros e 391 espécies, sendo 177 delas endêmicas (LOHMANN, 2010). *Tabebuia* é o maior gênero da família, totalizando cerca de 100 espécies e várias delas reconhecidas pelo seu alto valor ornamental e

pela qualidade das madeiras que produzem. Soma-se a isso, o fato de ser um importante grupo de plantas neotropicais, com distribuição desde o Sudoeste dos Estados Unidos até o Norte da Argentina e Chile (GROSE; OLMSTEAD, 2007).

A *Tabebuia aurea* (Silva Manso) Benth. & Hook.f. ex S. Moore, conhecida popularmente como craibeira ou ipê-amarelo, possui porte de médio a alto, com altura entre 5-20m. É uma espécie pertencente à família botânica Bignoniaceae, ao gênero *Tabebuia* Gomes ex DC., ocorrendo na Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica e Pantanal (LIMA *et al.*, 2018). Segundo Lorenzi (2008), sua madeira possui elevado valor econômico, com utilização voltada para confecção de diversos tipos de ferramentas, móveis, caixotaria, artigos esportivos, construção civil e obras externas. É uma árvore bastante ornamental quando em floração (flor amarela), contribuindo para seu uso na arborização urbana de ruas e praças, além de ser empregada na recomposição vegetal de ambientes degradados (LORENZI, 1998).

Devido às suas potencialidades, a procura por mudas de *T. aurea* tem aumentado nos últimos anos. Entretanto, para atender à demanda, são necessários estudos com emergência de suas sementes, oferecendo assim subsídios à sua produção em grande escala e com um alto nível de qualidade. Soma-se a isso a afirmação de Garcia *et al.* (2012) que indica que o conhecimento relacionado à ecologia, biologia e fisiologia da espécie é incipiente para a contribuição na análise de sementes e produção de mudas.

Portanto, considerando a importância da geração dessas informações para a dinâmica da vegetação e a recuperação de áreas degradadas na região Semiárida, além da indicação de Nassif *et al.* (1998) sobre a relevância desses dados na potencialização da emergência e conseqüente redução dos gastos, bem como a produção de mudas com qualidade para as mais variadas finalidades, objetivou-se com a pesquisa avaliar a influência dos diferentes tempos de imersão em água na emergência e vigor das plântulas de *T. aurea*.

2 Métodos da pesquisa

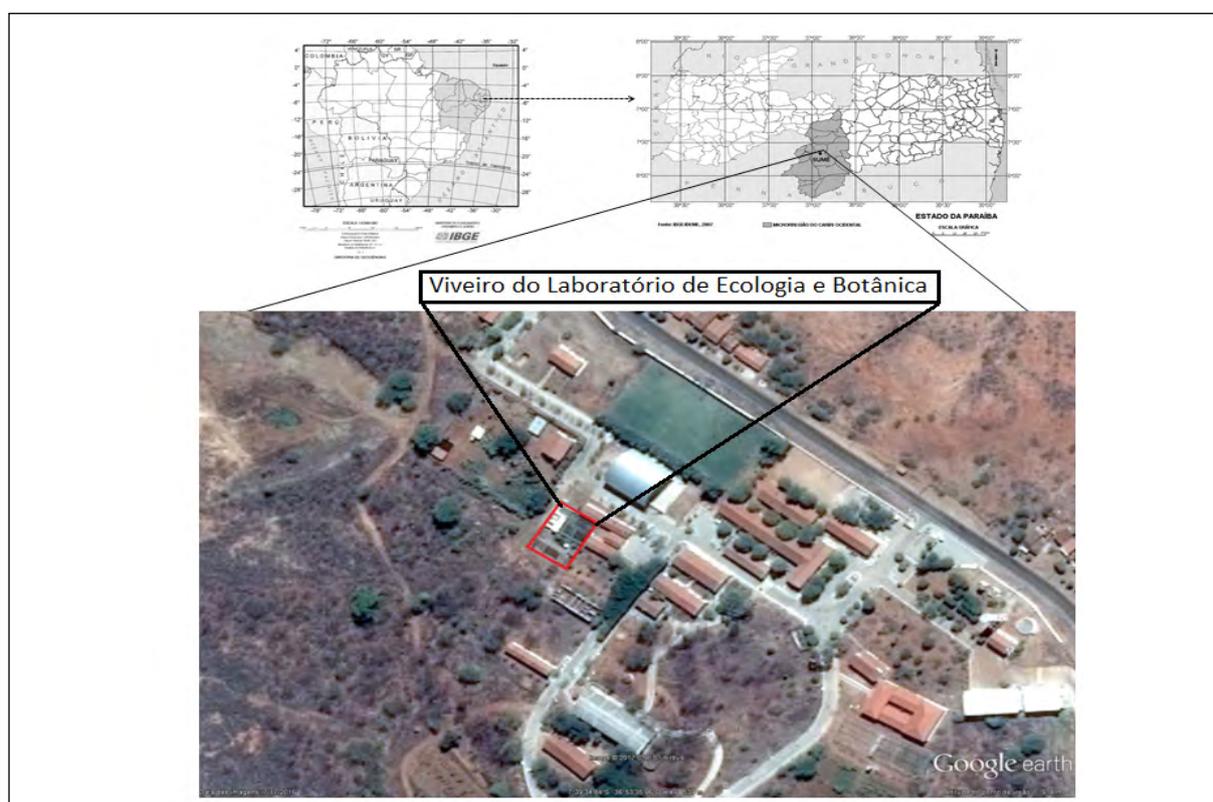
2.1 Área de estudo

O trabalho foi realizado no município de Sumé, Cariri paraibano. Em relação ao clima, os autores Nascimento e Alves (2008) destacam que na região

ocorre um período seco entre os meses de junho e janeiro. A temperatura média é de cerca de 24 °C ao ano e o índice de insolação médio anual é de 2.800 h. Os autores acrescentam que a umidade relativa do ar é de 50% e as taxas médias de evaporação são de aproximadamente 2.000 mm/ano. No que concerne à vegetação, Ribeiro *et al.* (2014) apontam que na região predomina o tipo caatinga hiperxerófila, além disso, eles identificam que os solos, na sua maior parte, são Luvisolos Crômicos bem desenvolvidos e em relevo suavemente ondulado.

A coleta das sementes de *T. aurea*, provenientes de matrizes adultas situadas no Município de Sumé (07°40'18" S e 36°52'48" W e 532 m de altitude), foi realizada em dezembro de 2017. As unidades de dispersão foram conduzidas para o Laboratório de Ecologia e Botânica (LAEB/UFCG/CDSA) para a realização do procedimento de triagem, que ocorreu de forma manual. A pesquisa desenvolveu-se no viveiro de mudas vinculado ao LAEB (Figura 1).

Figura 1 – Imagem da localização do Viveiro do Laboratório de Ecologia e Botânica, no Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido, do Município de Sumé, Cariri Ocidental paraibano (7° 39'36.56" S e 36°53'33.21" W; 540 m de altitude).



Fonte: Lima *et al.* (2018).

2.2 Coleta e análise dos dados

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado. Realizou-se um mix uniforme, com quatro repetições, sendo cada uma composta por 25 sementes. Essas unidades de dispersão foram beneficiadas e submetidas a 11 tratamentos a seguir listadas: Testemunha (T_1), Embebição 6 h (T_2), Embebição 12 h (T_3), Embebição 18 h (T_4), Embebição 24 h (T_5), Embebição 30 h (T_6), Embebição 36 h (T_7),

Embebição 42 h (T_8), Embebição 48 h (T_9), Embebição 54 h (T_{10}) e Embebição 60 h (T_{11}).

Para a produção das mudas, realizou-se a semeadura direta (31/12/2017) em 11 bandejas de polietileno com 46 cm de comprimento, 31 cm de largura e 7 cm de profundidade, com capacidade para 0,01 m³ de substrato. Cada bandeja foi dividida em quatro quadrantes com material de PVC, perfuradas na base para que ocorresse a liberação do excesso de água durante a rega.

Utilizou-se como substrato a areia, a qual foi inicialmente peneirada e depois lavada. Segundo Fachinello *et al.* (1995) esse material é utilizado no processo de produção de mudas devido ao seu baixo custo e fácil disponibilidade, bem como pelo fato de proporcionar uma boa drenagem. Para cada bandeja foram dispostas 100 sementes (quatro repetições de 25 sementes) colocando as mesmas na profundidade de 1,5 cm. A irrigação foi efetuada diariamente e de forma controlada, com o auxílio de um recipiente graduado, utilizando uma quantidade de 250 mL por repetição.

A contagem das plântulas foi realizada diariamente, durante 30 dias, sendo consideradas plântulas emersas as que apresentaram os cotilédones acima da superfície do substrato. Foram avaliadas Emergência (E) segundo Carvalho e Nakagawa (2012) e Índice de Velocidade de Emergência (IVE), conforme proposto por Maguire (1962), utilizando as seguintes fórmulas:

$$E = (N/A) \times 100$$

Onde:

E = Emergência;

N = número de plântulas no final do teste;

A = número de sementes semeadas.

$$IVE = E_1/N_1 + E_2/N_2 + \dots + E_n/N_n$$

Onde:

IVE = Índice de velocidade de emergência;

E₁, E₂, E_n = número de sementes emergidas computadas em cada contagem;

N₁, N₂, N_n = número de dias, em relação à data da semeadura.

Trinta dias após o procedimento de semeadura, as plântulas de *T. aurea* foram avaliadas considerando o diâmetro ao nível do substrato com auxílio de um paquímetro digital de precisão 0,01 mm, comprimento de plântula (parte aérea e raiz), com a utilização de régua graduada. Os resultados de diâmetro e comprimento de plântula foram expressados em mm e cm, na respectiva ordem. Em seguida, os indivíduos foram submetidos à pesagem, sendo utilizado para isso a balança de 0,0001 g de precisão para determinar a massa fresca e, na sequência, foram levados à estufa com secagem programada a 105 °C durante o período de 24 h. Posteriormente, pesou-se novamente para a obtenção da massa seca. Os dados obtidos foram expressos em g por plântula. A Figura 2 (próxima página) faz referência às etapas das avaliações de *T. aurea* conduzidas em viveiro e em laboratório.

Figura 2 – Procedimentos de avaliação com *T. aurea* em viveiro e no Laboratório de Ecologia e Botânica (LAEB/UFPG/CDSA).



Fonte: Acervo da pesquisa.

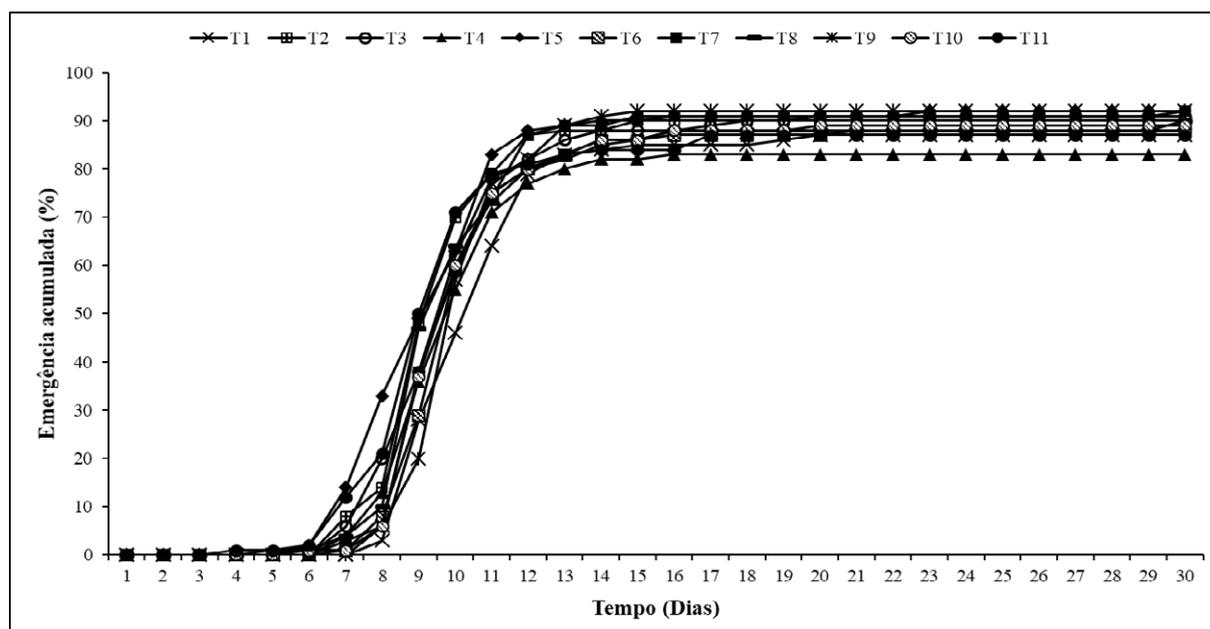
Os dados foram submetidos à análise de variância e a comparação entre as médias foi realizada pelo teste de Tukey ($p < 0.05$). O programa utilizado foi o Excel 2018®.

3 Resultados e discussão

Considerando os dados levantados, registrou-se que na Embebição 60 h (T_{11}), a emergência das plântulas foi observada a partir do quarto dia após a semeadura e na Embebição 42 h (T_8) no quinto dia.

Nos demais tratamentos, ela iniciou-se a partir do sexto dia (Figura 3, na página seguinte). Em termos de porcentagens acumuladas das plântulas durante o período amostral, foi possível verificar que dez dias após a semeadura a Embebição 60 h (T_{11}) e Embebição 6 h (T_2) possuíam 71 e 70% de seus indivíduos emersos, respectivamente. A partir desse ponto, todos os tratamentos apresentaram comportamento crescente em termos percentuais de acúmulo, chegando a uma constante a partir dos quinze dias após a semeadura.

Figura 3 – Emergência acumulada (%) de plântulas de *T. aurea* durante 30 dias submetidas a diferentes tempos de imersão em água e organizados em: Testemunha (T_1), Embebição 6 h (T_2), Embebição 12 h (T_3), Embebição 18 h (T_4), Embebição 24 h (T_5), Embebição 30 h (T_6), Embebição 36 h (T_7), Embebição 42 h (T_8), Embebição 48 h (T_9), Embebição 54 h (T_{10}) e Embebição 60 h (T_{11}).



Fonte: Dados da pesquisa.

Percebeu-se que o aumento do tempo de embebição pode ter influenciado na rápida emergência conforme se constatou na Embebição 60 h (T_{11}) e Embebição 42 h (T_8). Segundo Bisognin *et al.* (2016), a técnica do hidrocondicionamento contribui para o início do pré-metabolismo germinativo, sendo que a capacidade do embrião em absorver água e iniciar o crescimento tem relação com o potencial osmótico das células da semente. Em comparação com os osmocondicionadores, a água não apresenta as mesmas propriedades, permitindo com isso, a entrada descontrolada de água nas células, ocorrendo o início da emissão da raiz (MENDONÇA *et al.*, 2005).

Vale destacar outros exemplos, como o de Andrade-Lima (1989) e Lorenzi (2008) que apontam o início da emergência da *T. aurea* por volta de 8 a 10 dias após a semeadura. Soma-se a isso, o fato da Testemunha (T_1), que teve seu início no oitavo dia após a semeadura, evidenciando a contribuição da embebição para o início da emergência da espécie. Quando comparado com a *Handroanthus impetiginosus* (Mart. ex DC.), Almeida *et al.* (2020) apontam que a emergência das plântulas iniciou no quinto dia após a semeadura (Testemunha) e a partir do oitavo dia, considerando os períodos de embebição em água de 6 até 60 horas.

No tocante ao percentual de acúmulo, observou-se que a embebição contribuiu para a ocorrência dos maiores quantitativos quando comparado à Testemunha (T₁) que apresentou apenas 46% de plântulas emersas, após dez dias da sementeira, enquanto a Embebição 60 h (T₁₁) após esse período já possuía 71% de seus indivíduos emersos. Nessa perspectiva, constata-se que a água exerce papel fundamental durante a embebição das sementes. Assim, os autores Carvalho e Nakagawa (2000) explicam que durante o processo ocorre a reidratação dos tecidos, o que, por consequência, promove o aumento da respiração e de todas as atividades metabólicas, que são responsáveis pelo fornecimento de energia e nutrientes essenciais para a retomada de crescimento do eixo embrionário.

Conforme apresentado na Tabela 1 (próxima página), foi possível verificar que não houve efeito significativo dos tratamentos utilizados para Emergência (%) e Índice de Velocidade de Emergência (IVE) 30 dias após a sementeira. Isso significa que as médias não diferiram estatisticamente entre si, e que os percentuais de emergência da *T. aurea*, após a sementeira, encontram-se no intervalo de 83 a 92%, enquanto para o IVE, os valores estão entre 8,39 e 10,09.

Tabela 1 – Emergência (%) e índice de velocidade de emergência (IVE) de *T. aurea* 30 dias após a sementeira submetidos a diferentes tempos de imersão em água.

| Tratamento | Emergência (%) | IVE |
|-----------------------------------|----------------|---------|
| Testemunha (T ₁) | 87 a | 8,39 a |
| Embebição 6 h (T ₂) | 90 a | 9,57 a |
| Embebição 12 h (T ₃) | 91 a | 9,41 a |
| Embebição 18 h (T ₄) | 83 a | 8,54 a |
| Embebição 24 h (T ₅) | 92 a | 10,09 a |
| Embebição 30 h (T ₆) | 88 a | 8,78 a |
| Embebição 36 h (T ₇) | 92 a | 9,23 a |
| Embebição 42 h (T ₈) | 90 a | 9,22 a |
| Embebição 48 h (T ₉) | 92 a | 8,99 a |
| Embebição 54 h (T ₁₀) | 89 a | 8,94 a |
| Embebição 60 h (T ₁₁) | 87 a | 9,59 a |

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo Teste de Tukey ($p < 0.05$).

Fonte: Dados da pesquisa.

Resultado semelhante foi observado por Gurgel *et al.* (2013) utilizando métodos de embebição em água destilada por diferentes períodos para superação da dormência de *Cuspidaria pulchra* (Cham.) L.G. Lohmann (Bignoniaceae), observaram que as sementes da espécie apresentaram Emergência superior a 75%, não havendo diferenças significativas entre os tratamentos avaliados.

Na Tabela 2 são expressos os dados referentes ao comprimento de plântula, diâmetro, massa fresca e massa seca da *T. aurea*. Especialmente em relação ao comprimento de plântula, observou-se que os períodos de embebição em água proporcionaram os maiores quantitativos médios na avaliação em comparação com a Testemunha (T₁) que diferiu estatisticamente dos demais tratamentos. Destaca-se a Embebição 48 h (T₉) com 18,5 cm, diferindo estatisticamente das outras médias expressadas. Na análise do diâmetro, verificou-se que o período inicial de imersão em água: Embebição 6 h (T₂) proporcionou o maior quantitativo (2,34 mm), seguido pela Testemunha (T₁) com 2,28 mm, sendo que ambas as médias diferiram das apresentadas pelos demais tratamentos na análise estatística. Entretanto, períodos de embebições prolongados: Embebição 54 h (T₁₀) e Embebição 60 h (T₁₁), contribuíram para a ocorrência dos menores quantitativos médios nesse parâmetro, ambos com 1,95 mm.

Os dados mostraram que, em relação à massa fresca, a maioria dos tratamentos com embebições foram responsáveis pelos maiores quantitativos médios na avaliação em relação à Testemunha (T₁) com 1,0906 g. A exceção foi a Embebição 42 h (T₈), que apresentou menor valor médio (0,9883 g), enquanto a Embebição 36 h (T₇) diferiu estatisticamente dos demais tratamentos com maior média (1,2786 g). Todavia, os tratamentos: Embebição 48 h (T₉) e Embebição 42 h (T₈) potencializam os valores médios da avaliação de massa seca da *T. aurea*, com 0,3678 e 0,3675 g, respectivamente, diferindo dos outros tratamentos na análise estatística. De modo geral, as médias mais representativas de comprimento de plântula, massa fresca e massa seca foram observadas da Embebição 6 h (T₂) a Embebição 60 h (T₁₁). Evidenciando o efeito positivo dos períodos de imersão em água na qualidade inicial das plântulas avaliadas e vigor das sementes da *T. aurea*. A exceção foi constatada no diâmetro, sendo possível observar que a Testemunha (T₁) e a Embebição 6h (T₂) não apresentaram diferença estatística.

Tabela 2 – Dados de comprimento de plântula, diâmetro, massa fresca e massa seca de *T. aurea* submetido a diferentes tempos de imersão em água 30 dias após a semeadura.

| Tratamento | Comprimento de plântula (cm) | Diâmetro (mm) | Massa fresca (g) | Massa seca (g) |
|-----------------------------------|------------------------------|---------------|------------------|----------------|
| Testemunha (T ₁) | 14,8 c | 2,28 a | 1,0906 bc | 0,2793 cde |
| Embebição 6 h (T ₂) | 17,9 ab | 2,34 a | 1,2036 ab | 0,2691 de |
| Embebição 12 h (T ₃) | 16,0 bc | 2,21 ab | 1,1986 ab | 0,2988 bcd |
| Embebição 18 h (T ₄) | 16,9 ab | 2,19 ab | 1,1274 abc | 0,3151 bcd |
| Embebição 24 h (T ₅) | 16,7 abc | 2,16 ab | 1,2263 ab | 0,3291 ab |
| Embebição 30 h (T ₆) | 15,9 bc | 2,17 ab | 1,2692 ab | 0,3258 abc |
| Embebição 36 h (T ₇) | 17,2 ab | 2,18 ab | 1,2786 a | 0,3161 bcd |
| Embebição 42 h (T ₈) | 17,6 ab | 2,08 bc | 0,9883 c | 0,3675 a |
| Embebição 48 h (T ₉) | 18,5 a | 2,08 bc | 1,2414 ab | 0,3678 a |
| Embebição 54 h (T ₁₀) | 17,4 ab | 1,95 c | 1,1336 abc | 0,2467 e |
| Embebição 60 h (T ₁₁) | 16,1 bc | 1,95 c | 1,1327 abc | 0,3119 bcd |

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo Teste de Tukey (p < 0.05).

Fonte: Dados da pesquisa.

Os autores Almeida *et al.* (2020) em pesquisa com *H. impetiginosus*, nas mesmas condições de avaliação experimental, constataram que os maiores quantitativos médios para os parâmetros de comprimento de plântula e diâmetro foram obtidos na Embebição 12 h com 18,81 cm e 2,01 mm, respectivamente, enquanto para massa fresca, as Embebições por 24 h (0,4100 g), 30 h (0,4320 g) e 36 h (0,4518 g) diferiram estatisticamente dos demais tratamentos. Em se tratando da massa seca da espécie, as maiores médias ocorreram na Testemunha (0,1142 g), Embebições por 6 h (0,1153 g) e 12 h (0,1097 g), diferindo dos demais tratamentos na avaliação estatística. Com essas informações, é possível considerar que não há uma indicação de um único tratamento que combine os melhores resultados nos parâmetros listados anteriormente na avaliação, pois tanto a *H. impetiginosus* quanto a *T. aurea* não apresentaram um tratamento uniforme na comparação entre os dados.

Considerando o comprimento de plântula, percebe-se o efeito positivo dos períodos de embebições ao comparar as médias da pesquisa com outros trabalhos, a exemplo de Pacheco *et al.* (2008) que, em um experimento utilizando Biochemical Oxygen Demand (BOD), submeteram as sementes de *T. aurea* a diferentes temperaturas e substratos durante 14 dias e obtiveram comprimento médio da parte aérea (4,2 cm) e comprimento médio da raiz (5,4 cm) no

substrato areia a 25 °C. Além de Souza *et al.* (2005) em experimentação com sementes de *Handroanthus serratifolius* (Vahl) S.Grose, acondicionadas em diferentes embalagens e armazenadas sob diferentes condições, observaram aos 30 dias, valores médios de comprimento da parte aérea das plântulas variando entre 1 e 6 cm e comprimento da raiz entre 8 e 12 cm.

Entretanto, em comparação com Cabral *et al.* (2004) com *T. aurea*, cultivadas em casa de vegetação sob três regimes hídricos: 100, 50 e 25% da capacidade de campo (cc), onde obtiveram valores de comprimento médio da parte aérea entre 10 e 20 cm e comprimento médio da raiz entre 30 e 40 cm aos 30 dias de avaliação, considerando 100% (cc), percebe-se a ocorrência de valores superiores ao encontrado no trabalho. Isso pode ter relação com o recipiente utilizado, que foi saco de polietileno com capacidade para 6kg de solo (30 cm altura e 15 cm diâmetro). Não obstante, Carneiro (1995) aponta que entre as principais funções do recipiente está a de promover a adequada formação do sistema radicular e contribuir para a máxima sobrevivência e crescimento inicial no campo.

Em relação ao diâmetro da *T. aurea*, constata-se que os tratamentos iniciais tiveram efeito significativo na avaliação. Além disso, os resultados são semelhantes a outros trabalhos com utilização de metodologias distintas, a exemplo de Silva *et al.* (2019), que, em pesquisa com *H. serratifolius*, variando

os regimes hídricos, constataram, na irrigação com 200 mL, valor médio de 2,08 cm em relação ao diâmetro do coleto. Éder-Silva (2014) em experimento com a *T. aurea*, utilizando como substrato terra de subsolo, areia e esterco caprino nas proporções 1:1:1 obteve médias de diâmetro do coleto 50 dias após a emergência de 2,51 e 1,89 mm para os sacos de polietileno preto 14x20 cm (1000 mL) e 10x20 cm (714 mL) respectivamente, apontando para a produção de mudas de maior diâmetro do caule em recipientes maiores.

Na comparação entre testemunha e embebições, foi possível visualizar, na análise dos parâmetros de massa fresca e massa seca das plântulas de *T. aurea*, que os períodos de imersão em água afetaram positivamente a produção dessas variáveis, levando em consideração os maiores quantitativos médios expressados nos diversos períodos de embebição avaliados. Vale ressaltar a importância da análise desses parâmetros para a potencialização produtiva da *T. aurea* e a obtenção da máxima qualidade das mudas. Nesse contexto, Gomes e Paiva (2004), indicam que a biomassa seca total é considerada um bom indicativo da aptidão das mudas em suportarem as condições adversas a nível de campo, sendo por isso considerado um dos mais importantes parâmetros morfológicos utilizados na análise da qualidade de mudas.

4 Conclusão

Os diferentes tempos de imersão das sementes de *T. aurea* em água, produziram plântulas mais vigorosas no que se refere aos parâmetros de comprimento de plântula, diâmetro, massa fresca e massa seca. Entretanto, não houve efeito significativo dos tratamentos utilizados para porcentagem de Emergência e IVE ao final do experimento. Considerando o conjunto de todos os parâmetros avaliados, a embebição por 48 horas expressou, na maioria destes, os melhores resultados. Portanto, este tratamento deve ser utilizado para obtenção de mudas mais vigorosas.

AGRADECIMENTOS

Aos integrantes do Laboratório de Ecologia e Botânica (LAEB/CDSA/UFCG) e do Grupo de Pesquisa Conservação Ecosistêmica e Recuperação de Áreas Degradadas no Semiárido (CERDES).

REFERÊNCIAS

- ALCANTARA, S.; LOHMANN, L. G. Evolution of floral morphology and pollination system in Bignoniaceae (Bignoniaceae). **American Journal of Botany**, v. 97, n. 5, p. 782-796, 2010.
- ALMEIDA, R. S.; ARAÚJO, M. P.; MOURA, L. B.; PIMENTEL, A. S.; LIMA, K. M. A.; BARBOSA, F. M.; GOMES, A. C.; LACERDA, A. V. Emergência e vigor de *Handroanthus impetiginosus* (Mart. ex DC.) Mattos em função de diferentes tempos de imersão em água. **Rev. Bras. Gest. Amb. Sustent.**, vol. 7, n. 15, p. 31-41. 2020.
- ANDRADE-LIMA, D. **Plantas da Caatinga**. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 243 p, 1989.
- BISOGNIN, M. B.; KULCZYNSKI, S. M.; FERRARI, M.; GAVIRAGHI, R.; PELEGRIN, A. J. D.; SOUZA, V. Q. D. Desempenho fisiológico de sementes olerícolas em diferentes tempos de hidrocondicionamento. **Revista de Ciências Agrárias**, v. 39, n. 3, p. 349-359, 2016.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **5º relatório nacional para a convenção sobre a diversidade biológica**. Série Biodiversidade, v. 50. Brasília -DF, 2016.
- BRASIL. **Regra para Análise de Sementes**. Brasília: Laboratório Vegetal. Departamento Nacional de Defesa Vegetal, 2009.
- CABRAL, E. L.; BARBOSA, D. C. A.; SIMABUKURO, E. A. Crescimento de plantas jovens de *Tabebuia aurea* (Manso) Benth. & Hook. f. ex S. Moore submetidas a estresse hídrico. **Acta Botanica Brasílica**, v. 18, n. 2, p. 241-251, 2004.
- CARNEIRO, J. G. A. **Produção e controle de qualidade de mudas florestais**. Curitiba: UFPR/FUPEF, Campos: UENF, 451p. 1995.
- CARVALHO, N. M.; Nakagawa, J. **Sementes: ciência tecnologia e produção**. 4. ed. Jaboticabal: FUNEP, 2000.
- CARVALHO, N. M.; NAKAGAWA, J. **Sementes: ciência, tecnologia e produção**. 5. ed. Jaboticabal: FUNEP, 2012.
- ÉDER-SILVA, E. Produção de mudas de *Tabebuia aurea* (Manso) Benth. & Hook. f. ex. s. moore (Bignoniaceae) com qualidade em diferentes

embalagens e substratos. **Conexões - Ciência e Tecnologia**, v. 8, n. 2, p. 40-47, 2014.

FACHINELLO, J. C.; HOFFMANN, A.; NACHTGAL, J. C. **Propagação de plantas frutíferas de clima temperado**. Pelotas: UFPEL. 179p. 1995.

FISCHER, E.; THEISEN, I.; LOHMANN, L. G. Bignoniaceae. In: **Flowering Plants- Dicotyledons**. Springer, Berlin, Heidelberg, p. 9-38, 2004.

GARCIA, S. F.; OLIVEIRA, C.; SILVA, B. M. S. Emergência de plântulas de *Tabebuia caraiba* (Mart.) Bureau. **Ciência Rural**, v. 42, n. 8, p. 1419-1422, 2012.

GIULIETTI, A. M.; HARLEY, R. M.; QUEIROZ, L. P.; RAPINI, A. Apresentando o Cenário. In: Queiroz, L. P.; Rapini, A.; Giulietti, A. M. (Editores). **Rumo ao amplo conhecimento da biodiversidade do semi-árido Brasileiro**. Ministério da Ciência e Tecnologia, 2005. Disponível em: <<http://www.terrabrasilis.org.br/ecotecadigital/pdf/rumo-ao-amplo-conhecimento-da-biodiversidade-do-semi-arido-brasileiro.pdf>>. Acesso em: 20 jan. 2020.

GIULIETTI, A. M.; NETA, A. L. B.; CASTRO, A. A. J. F.; GAMARRA-ROJAS, C. F. L.; SAMPAIO, E. V. S. B.; VIRGÍNIO, J. F.; QUEIROZ, L. P.; FIGUEIREDO, M. A.; RODAL, M. J. N.; BARBOSA, M. R. V.; HARLEY, R. M. **Diagnóstico da vegetação nativa do bioma Caatinga**, 2004. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/18267/1/Biodiversidade_Caatinga_parte2.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2020.

GOMES, J. M.; PAIVA, H. N. **Viveiros florestais: propagação sexual**. Viçosa: UFV, v. 3, 2004.

GROSE, S. O.; OLMSTEAD, R. G. Taxonomic revisions in the polyphyletic genus *Tabebuia* s. l. (Bignoniaceae). **Systematic Botany**, v. 32, n. 3, p. 660-670, 2007.

GURGEL, E. P.; OLIVEIRA, F. F. M.; SILVA, M. D. S.; SILVA, K. M. B.; ALBUQUERQUE, C. C. Métodos de superação da dormência na emergência de *Cuspidaria pulchra*, Cham., LG Lohmann, BIGNONIACEAE. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 8, n. 3, p. 13, 2013.

LIMA, J. M.; MOREIRA, F. S.; SOUSA, J. P.; BARBOSA, F. M.; GOMES, A. C.; DORNELAS, C. S. M.; BARBOSA, A. R.; LACERDA, A. V. Caracterização de frutos de espécies de pimentas produzidas na região do Cariri paraibano. **Revista Brasileira de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v. 5, n. 9, p. 239-247, 2018.

LIMA, J. R.; PAREYN, F. G. C.; DRUMOND, M. A. **Tabebuia aurea: Craibeira**. Embrapa Semiárido- Capítulo em livro técnico (INFOTECA-E), 2018. Disponível em: <<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1103474>>. Acesso em: 15 mar. 2020.

LOHMANN L. G.; ULLOA, C. U. **Bignoniaceae**. In: Checklist of the World, MOBOT/NYBG/ Kew Gardens. Ver iPlants prototype Checklist, 2018. Disponível em <<http://www.iplants.org>>. Acesso em: 20 jan. 2020.

LOHMANN, L. G. BIGNONIACEAE. IN: FORZZA, R. C.; BAUMGARTZ, J. F. A.; BICUDO, C. E. M.; CARVALHO JUNIOR, A. A.; COSTA, A.; COSTA, D. P.; HOPKINS, M.; LEITMAN, P. M.; LOHMANN, L. G.; MAIA, L. C.; MARTINELLI, G.; MENEZES, M.; MORIM, M. P.; NADRUZ-COELHO, M. A.; PEIXOTO, A. L.; PIRANI, J. R.; PRADO, J.; QUEIROZ, L. P.; SOUZA, V. C.; STEHMANN, J. R.; SYLVESTRE, L. S.; WALTER, B. M. T.; ZAPPI, D. (ORGS.). **Catálogo de Plantas e Fungos do Brasil**. Instituto de Pesquisa Jardim Botânico do Rio de Janeiro, p. 758-772, 2010.

LOHMANN, L. G. BIGNONIACEAE. In: SMITH, N.; MORI, S. A.; HENDERSON, A.; STEVENSON, D. W.; HEALD, S. V. (eds.). **Flowering Plants of the Neotropics**. Princeton University Press, Princeton, p. 51-53, 2004.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Nova Odessa: Editora Plantarum, 352p, ed. 2, 1998.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Nova Odessa: Plantarum, v. 1. Ed. 5, 2008.

MAGUIRE, J. D. Speed of germination-aid in and evaluation for seedling emergence and vigour. **Crop Science**, v. 2, n. 1, p.176-177, 1962.

MENDONÇA, A. V. R.; COELHO, E. D. A.; SOUZA, N. A. D.; BALBINOT, E.; SILVA, R. F. D.; BARROSO, D. G. Efeito da hidratação e do condicionamento osmótico em sementes de pau-formiga. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 27, n. 2, p. 111-116, 2005.

NASCIMENTO, S. S.; ALVES, J. J. A. Ecoclimatologia do cariri paraibano. **Revista Geográfica Acadêmica**, v. 2, n. 3, p. 28-41, 2008.

NASSIF, S. M. L.; VIEIRA, I. G. FERNANDES, G. D. **Fatores externos (ambientais) que**

influenciam na germinação de sementes.

Piracicaba: Informativo sementes (IPEF), 1998.

Disponível em: <<https://www.ipef.br/tecsementes/germinacao.asp>>. Acesso em: 20 jan. 2020.

PACHECO, M. V.; MATOS, V. P.; FELICIANO, A. L. P.; FERREIRA, R. L. C. Germinação de sementes e crescimento inicial de plântulas de *Tabebuia aurea* (Silva Manso) Benth. & Hook F. ex S. Moore. **Ciência Florestal**, v. 18, n. 2, p. 143-150, 2008.

RIBEIRO, G. N.; FRANCISCO, P. R. M.; MORAES NETO, J. M. Detecção de mudança de vegetação de caatinga através de geotecnologias. **Revista Verde**, v. 9, n. 5, p. 84-94, 2014.

SEYFFARTH, J. A. S.; RODRIGUES, V. Impactos da seca sobre a biodiversidade da Caatinga. **Parcerias Estratégicas**, v. 22, n. 44, p. 41-62, 2017.

SILVA, J. M. C.; LEAL, I. R.; TABARELLI, M. **Caatinga. The largest tropical dry forest region in South America**. Cahm: Springer International Publishing, 2017.

SILVA, M. C.; MACIEL, D.; COELHO, M. C. B.; GIONGO, M.; PEREIRA, J. F.; SANTOS, A. F. Avaliação do crescimento inicial das mudas de *Tabebuia serratifolia* (Ipê Amarelo) sob diferentes regimes hídricos. **Journal of Biotechnology and Biodiversity**, v. 7, n. 2, p. 299-303, 2019.

SOUZA, V. C.; BRUNO, R. L. A.; ANDRADE, L. A. Vigor de sementes armazenadas de ipê-amarelo *Tabebuia serratifolia* (Vahl.) Nich. **Revista árvore**, v. 29, n. 6, p. 833-841, 2005.

SUDENE – Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste. **Delimitação do Semiárido**, 2017. Disponível em: <<http://www.sudene.gov.br/delimitacao-do-semiarido>>. Acesso em: 20 jan. 2020.

TABARELLI, M.; LEAL, I. R.; SCARANO, F. R.; SILVA, J. Caatinga: legado, trajetória e desafios rumo à sustentabilidade. **Ciência e Cultura**, v. 70, n. 4, p. 25-29, 2018.