

## GERMINAÇÃO DE SEMENTES E CRESCIMENTO INICIAL DE PLÂNTULAS DE *Tabebuia aurea* (Silva Manso) Benth. & Hook f. ex S. Moore

SEED GERMINATION AND INITIAL GROWTH OF *Tabebuia aurea* (Silva Manso) Benth. & Hook f. ex S. Moore SEEDLINGS

Mauro Vasconcelos Pacheco<sup>1</sup> Valdevez Pontes Matos<sup>2</sup>  
Ana Lícia Patriota Feliciano<sup>3</sup> Rinaldo Luiz Caraciolo Ferreira<sup>4</sup>

### RESUMO

A *Tabebuia aurea* (craibeira) é uma espécie arbórea nativa que pode ser utilizada na recomposição de áreas degradadas, como planta ornamental e fornecedora de madeira de boa qualidade. O presente trabalho teve como objetivos avaliar o efeito de diferentes temperaturas e substratos sobre a germinação das sementes e o crescimento inicial de plântulas de *Tabebuia aurea*. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado em arranjo fatorial 5 x 5 (cinco substratos: papel toalha, areia, vermiculita, pó de coco e Tropstrato®; cinco temperaturas: 25, 30, 35, 20-30 e 20-35°C), com quatro repetições de 25 sementes cada. Foram avaliados os seguintes parâmetros: germinação, primeira contagem da germinação, índice de velocidade de germinação, tempo médio de germinação, comprimento e massa seca da parte aérea e do sistema radicial. As temperaturas e substratos influenciaram as características avaliadas, exceto a avaliação final da germinação, a qual variou entre 84 e 94%. As temperaturas ótimas de germinação foram 30 e 35°C. Os substratos papel toalha e entre areia foram mais adequados para avaliação segura da qualidade fisiológica de sementes de *Tabebuia aurea*.

**Palavras-chave:** sementes florestais; temperatura; substrato; vigor.

### ABSTRACT

*Tabebuia aurea* is a native arboreal species that can be used in recomposition programs of degraded areas, as ornamental plant and for production of wood of quality. The objectives of this study were to evaluate the effects of the temperature and substrate on seed germination and initial growth of *T. aurea* seedlings. The experiment was developed in a completely randomized design in factorial scheme 5 x 5 with temperatures of 25, 30, 35, 20-30 and 20-35°C; and substrates: paper towels, and into sand, vermiculite, coconut fiber and Tropstrato®, with four replications of 25 seeds each. The following parameters were also analyzed: germination, first germination count, germination speed index, average time of germination, length and dry weight matter of the shoot and the root. The temperatures and substrates influenced the analyzed parameters, except for the final percentage of germination, which varied from 84 to 94%. The optimal temperatures for germination were 30 and 35°C. The substrates paper towels roll and sand can be recommended to evaluate the physiological quality of *T.aurea* seeds.

**Keywords:** forest seeds; temperature; substrate; vigor.

### INTRODUÇÃO

A craibeira (*Tabebuia aurea* (Silva Manso) Benth. & Hook. f. ex. S. Moore) é uma espécie arbórea, da família Bignoniaceae, com características morfológicas e ecofisiológicas bastante distintas entre indivíduos encontrados nos Cerrados e em várzeas úmidas da Caatinga e do Pantanal (LORENZI, 1998). Suas flores amarelas são extremamente ornamentais, sendo considerada a flor-símbolo do estado de Alagoas (CARVALHO, 2003). É muito utilizada na arborização urbana e sua madeira pode ser empregada na construção civil e confecção de móveis (LORENZI, 1998).

1. Biólogo, MSc., Doutorando em Ciência e Tecnologia de Sementes, Universidade Federal de Pelotas, Campus Universitário, s/n, Caixa Postal 354, CEP 96010-900, Pelotas (RS). pachecomv@hotmail.com
2. Engenheira Agrônoma, Dr<sup>a</sup>. Professora Associada do Departamento de Agronomia, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Rua Dom Manoel de Medeiros, s/n, Dois Irmãos, CEP 52171-900, Recife (PE). vpmatoss@ig.com.br
3. Engenheira Florestal, Dr<sup>a</sup>. Professora Associada do Departamento de Ciências Florestais, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Rua Dom Manoel de Medeiros, s/n, Dois Irmãos, CEP 52171-900, Recife (PE).
4. Engenheiro Florestal, Dr. Professor Associado do Departamento de Ciências Florestais, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Rua Dom Manoel de Medeiros, s/n, Dois Irmãos, CEP 52171-900, Recife (PE). Bolsista do CNPq. rinaldof@ufrpe.br

Recebido para publicação em 5/12/2006 e aceito em 15/04/2008.

A propagação sexuada de *Tabebuia aurea* mostra a necessidade de se desenvolverem estudos sobre a germinação de suas sementes, uma vez que fatores ambientais, como a temperatura e substrato, são necessários para desencadear o complexo processo metabólico da germinação (POPINIGIS, 1985).

A temperatura influencia diretamente a velocidade na qual as reservas nutricionais das sementes são mobilizadas e a síntese das substâncias necessárias para o desenvolvimento da plântula (BEWLEY e BLACK, 1994). Portanto, afeta o processo germinativo de três maneiras distintas, sobre a porcentagem, velocidade e uniformidade de germinação (CARVALHO e NAKAGAWA, 2000). A germinação ocorre sob limites relativamente amplos de temperatura cujos extremos dependem, dentre outros fatores, especialmente da espécie e suas características genéticas (MARCOS FILHO, 2005). Cada espécie apresenta temperatura ótima para germinação de suas sementes, para proporcionar a porcentagem máxima de germinação no menor tempo (POPINIGIS, 1985). Existe consenso entre os pesquisadores de que a temperatura para a germinação não apresenta um valor específico, mas pode ser expressa em termos das temperaturas cardeais, isto é, mínima, máxima e ótima (MACHADO *et al.*, 2002).

O efeito da temperatura sobre a germinação de sementes de *Cecropia hololeuca* Miq. foi estudado por Godoi e Takaki (2004), e os resultados obtidos reforçaram a observação na qual a faixa de 20 a 30°C mostrou-se adequada para a germinação de grande número de sementes de espécies arbóreas tropicais e subtropicais (BORGES e RENA, 1993). A germinação das sementes de *Casearia sylvestris* Sw. e de *Psychotria leiocarpa* Cham. & Schltldl. ocorreu, apenas, em temperaturas constantes de 20 e 25°C (ROSA e FERREIRA, 2001), enquanto que a faixa ótima de temperatura para germinação de sementes de ipê-amarelo (*Tabebuia serratifolia* (Vahl) Nicholson) é de 25 a 35°C (MACHADO *et al.*, 2002).

A distribuição geográfica e ecológica das espécies pode determinar os limites de temperatura para a germinação das espécies (ROBERT, 1992). Assim, algumas espécies requerem alternância de temperatura, esse comportamento geralmente está associado a espécies que apresentam dormência, mas a alternância também pode beneficiar outras cujas sementes não apresentam nenhum mecanismo de dormência (MARCOS FILHO, 2005).

A função do substrato é proporcionar à semente condições ambientais adequadas para a germinação e desenvolvimento inicial da plântula. Assim, deve-se levar em consideração o tamanho da semente, a exigência com relação à umidade e à luz, a facilidade que o substrato oferece ao desenvolvimento da plântula e à avaliação durante as contagens. O substrato também deve ser atóxico às plântulas, livre de microrganismos, além de apresentar boa aeração e capacidade de absorção e retenção de água (POPINIGIS, 1985; FIGLIOLIA *et al.*, 1993).

As Regras para Análise de Sementes recomendam utilizar substratos como papel, areia e solo para condução de testes de germinação (BRASIL, 1992). Entretanto, existem poucas recomendações para as espécies florestais nativas e outros substratos, como a vermiculita, vêm sendo testados com sucesso (FIGLIOLIA *et al.*, 1993; ANDRADE *et al.*, 1999; SILVA *et al.*, 2002).

Além do teste de germinação, devem-se realizar testes de vigor, pois ambos se complementam para avaliar a qualidade fisiológica de lotes de sementes (MARCOS FILHO, 1999).

A identificação de diferenças importantes no potencial fisiológico das sementes, em especial daquelas que apresentam comportamento semelhante nos testes de germinação, representa o objetivo básico dos testes de vigor. A eficiência dos testes de vigor depende da escolha adequada do método em função dos objetivos pretendidos, pois o uso de apenas um teste pode gerar informações incompletas. Portanto, devem-se combinar resultados de diferentes testes, tendo em vista a finalidade do uso dos resultados para se avaliar, com segurança, o potencial fisiológico de um lote de sementes (MARCOS FILHO, 1999).

O presente estudo teve como objetivos avaliar a germinação das sementes e o crescimento inicial de plântulas de *Tabebuia aurea* em diferentes temperaturas e substratos.

## MATERIAL E MÉTODOS

As sementes de craibeira foram coletadas em vinte árvores na região metropolitana de Recife, Pernambuco, em março de 2004. Os experimentos foram conduzidos nos Laboratórios de Sementes do Departamento de Agronomia e de Sementes Florestais do Departamento de Ciência Florestal da Universidade Federal Rural de Pernambuco. O beneficiamento das sementes consistiu na remoção das asas, com o auxílio de tesouras, e na eliminação de sementes chochas e imaturas e, em seguida, foram

homogeneizadas, acondicionadas em sacos de papel kraft e armazenadas durante dois meses em câmara fria (16,5°C e 50% U.R.) (BARBOSA, 2004). As sementes apresentavam teor de água de 9% por ocasião da instalação do experimento.

Os testes de germinação foram conduzidos em germinadores tipo *Biochemical Oxygen Demand* (B.O.D.) às temperaturas de 25, 30, 35, 20-30 e 20-35°C e fotoperíodo de 8 horas. Para as temperaturas alternadas, o período luminoso correspondeu à temperatura mais alta.

As sementes de craibeira foram desinfestadas com solução de hipoclorito de sódio a 5%, durante 5 minutos e lavadas com água destilada. A semeadura foi feita entre os substratos papel toalha, areia (BRASIL, 1992), vermiculita média, pó de coco fino e Tropstrato® autoclavados a 120°C, durante duas horas, e umedecidos com solução de Nistatina a 0,2%. Para os quatro últimos substratos, a semeadura foi feita em caixas acrílicas transparentes de 11 x 11 x 3cm, com tampa. O substrato papel toalha, após semeadura, foi organizado em forma de rolos (BRASIL, 1992).

O número de sementes germinadas foi avaliado diariamente, adotando-se como critério de germinação a emergência dos cotilédones, com o conseqüente surgimento do hipocótilo. Foram avaliados os seguintes parâmetros: **germinação** – porcentagem de sementes germinadas até o final do experimento, 14 dias após a semeadura; **primeira contagem** – porcentagem de sementes germinadas até o 5º dia após o início do teste; **índice de velocidade de germinação (IVG)** – determinado de acordo com a fórmula apresentada por Maguire (1962); **tempo médio de germinação (TMG)** – de acordo com a fórmula citada por Silva e Nakagawa (1995), com o resultado expresso em dias após a semeadura; **comprimento da parte aérea e da raiz primária** – a parte aérea e a raiz primária das plântulas normais de cada repetição foram medidas com o auxílio de uma régua graduada em milímetros e os resultados expressos em cm/plântula; **massa seca da parte aérea e do sistema radicial** – as plântulas normais de cada repetição, após a retirada dos cotilédones, foram acondicionadas em sacos de papel, previamente identificadas, e levadas à estufa de ventilação forçada, regulada a 80°C, durante 24 horas. Após esse período, as plântulas foram retiradas da estufa e pesadas em balança analítica, com precisão de 0,001 g, sendo os resultados expressos em mg/plântula (NAKAGAWA, 1999).

Foi utilizado o delineamento experimental inteiramente casualizado, com os tratamentos distribuídos em arranjo fatorial 5 x 5 (cinco temperaturas e cinco substratos), com quatro repetições de 25 sementes cada. Os dados foram analisados com o software estatístico SAS System for Windows (Statistical Analysis System), versão 8.02. SAS Institute Inc, 1999-2001, Cary, NC, USA. As médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Os dados da primeira contagem da germinação foram transformados em  $\arcsin \sqrt{\%/100}$  por não atenderem aos requisitos de homogeneidade de variância e normalidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados de germinação das sementes de craibeira, no 14º dia após a semeadura, mostraram que não houve efeito ( $P > 0,05$ ) dos substratos e regimes de temperatura (Tabela 1).

A ampla faixa de temperatura de germinação de sementes de craibeira apresenta caráter estratégico e adaptativo. Isso permite alta capacidade de estabelecimento das plântulas em campo, aumentando as chances de sobrevivência (TOWNSEND e MACGINNIES, 1972). Resultados semelhantes foram obtidos em sementes de *Tabebuia aurea*, com temperaturas entre 20 e 40°C e valores médios de germinação acima de 80% (CABRAL *et al.*, 2003). A faixa de temperatura entre 20 e 30°C também foi considerada ótima às sementes de *Tabebuia serratifolia* (Vahl) G. Nicholson, *Tabebuia chrysotricha* (Mart. ex A. DC.) Slandl. e *Tabebuia roseo-alba* (Cham.) Sandwith (SANTOS *et al.*, 2005), bem como para as sementes de *Eremanthus erythropappus* (DC.) MacLeish (TONETTI *et al.*, 2006), pois proporcionou melhor desempenho germinativo para as sementes dessas espécies.

A primeira contagem da germinação no 5º dia após a instalação do experimento mostrou interação significativa ( $P < 0,05$ ) entre substratos e temperaturas com o papel proporcionando melhor desempenho germinativo das sementes de *Tabebuia aurea* em todas as temperaturas. O substrato areia, apenas nas temperaturas constantes de 30 e 35°C mostrou maiores porcentagens de germinação na primeira contagem (Tabela 1). Essas temperaturas proporcionaram comportamento semelhante ao da germinação inicial de sementes de *Ocotea corymbosa* (Meissn.) Mez, com melhores valores naquela mais elevada (30°C), embora na avaliação final, todas as temperaturas tenham revelado comportamento semelhante na porcentagem de

germinação (BILIA *et al.*, 1998).

TABELA 1: Germinação (%) e primeira contagem da germinação (%) de sementes de *Tabebuia aurea* (Silva Manso) Benth. & Hook. f. ex. S. Moore, submetidas a diferentes temperaturas e substratos.

TABLE 1: Germination (%) and first germination count (%) of *Tabebuia aurea* (Silva Manso) Benth. & Hook. f. ex. S. Moore seeds submitted at different temperatures and substrates.

Substratos	Temperatura (°C)				
	25	30	35	20-30	20-35
Germinação (%)					
Papel	84	90	88	87	86
Areia	94	93	92	84	91
Vermiculita	92	89	90	87	86
Pó de coco	94	90	86	88	89
Tropstrato®	91	86	90	87	94
Primeira contagem da germinação (%)					
Papel	83 Aa	86 Aa	85 Aa	86 Aa	83 Aa
Areia	11 Bbc	72 Aa	60 Aa	25 Bb	4 Cc
Vermiculita	22 Bb	47 Ba	22 Bb	19 BCb	17 Bb
Pó de coco	2 Cb	40 Ba	33 Ba	3 Db	1 Cb
Tropstrato®	3 Cb	36 Ba	36 Ba	8 CDb	2 Cb

Em que: Médias seguidas pela mesma letra, maiúscula na coluna e minúscula na linha, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

No substrato areia, a melhor combinação para a velocidade de germinação foi obtida quando as sementes foram submetidas a 30 e 35°C (Tabela 2). Sementes de *Schizolobium amazonicum* Huber ex Ducke também tiveram a velocidade de germinação favorecida pelas temperaturas de 30 e 35°C em papel toalha, com valores médios de 4,0 e 3,8 respectivamente (RAMOS *et al.*, 2006). Em sementes de *Mutingia calabura* L., a temperatura alternada de 20-30°C favoreceu a velocidade de germinação, enquanto que a temperatura constante de 30°C foi responsável pela sua inibição (LOPES *et al.*, 2002).

O tempo médio de germinação é importante para se avaliar a rapidez de ocupação de uma espécie em uma comunidade (FERREIRA *et al.*, 2001). Os menores tempos médios de germinação (Tabela 2) foram alcançados com o substrato papel em todas as temperaturas. Além disso, a 30°C foram observados os menores valores de tempo médio para todos os substratos testados. Sementes de *Tibouchina pulchra* (Cham.) Cogn e de *Tibouchina sellowiana* Cogn. apresentaram valores semelhantes de aumento na velocidade de germinação e tendência de redução no tempo médio de germinação (FREITAS, 1998).

As melhores combinações de temperatura e substrato ( $P < 0,05$ ) para o comprimento da parte aérea das plântulas de craibeira foram proporcionadas pela temperatura de 35°C em todos os substratos, exceto entre vermiculita (Tabela 3). Isso pode ser atribuído ao maior incremento da parte aérea, pelo desenvolvimento do epicótilo, pois com a elevação da temperatura, a velocidade das reações bioquímicas também aumenta, permitindo o rápido deslocamento das reservas nutricionais da semente ao eixo embrionário e de substâncias fotossintetizantes necessárias ao desenvolvimento inicial da parte aérea (CARVALHO e NAKAGAWA, 2000).

A interação ( $P < 0,05$ ) entre substratos e temperaturas apresentou maior comprimento médio de raiz no substrato papel toalha a 30°C (Tabela 3) que nas temperaturas de 25, 20-30 e 20-35°C. A maior expressão de vigor em sementes de *Strelitzia reginae* Aiton ocorreu quando a semente foi feita em papel toalha a 25°C, favorecendo o comprimento radicial (BARBOSA *et al.*, 2005). Esses resultados podem ser atribuídos ao maior espaçamento entre as sementes de *Tabebuia aurea*, proporcionado pelo rolo de papel toalha. Além disso, as variações na temperatura e na umidade do substrato são críticas para o teste de vigor quando comparadas ao teste de germinação. A diferença de 1°C na temperatura, durante o teste de germinação, provavelmente terá efeito desprezível na porcentagem de germinação, mas essa diferença na temperatura poderá proporcionar efeitos consideráveis no crescimento das plântulas, alterando seu comprimento e/ou sua massa seca (NAKAGAWA, 1999).

TABELA 2: Índice de velocidade de germinação e tempo médio de germinação (dias) de sementes de *Tabebuia aurea* (Silva Manso) Benth. & Hook. f. ex. S. Moore, submetidas a diferentes temperaturas e substratos.

TABLE 2: Index of germination speed and average time of germination (days) of *Tabebuia aurea* (Silva Manso) Benth. & Hook. f. ex. S. Moore seeds submitted at different temperatures and substrates.

Substratos	Temperatura (°C)				
	25	30	35	20-30	20-35
IVG					
Papel	4,17 Aa	4,41 ABa	4,30 Aa	4,32 Aa	4,23 Aa
Areia	3,48 Bb	4,45 Aa	4,14 ABa	2,81 Bc	2,88 Bc
Vermiculita	3,41 Bab	3,90 ABCa	3,42 Cab	2,60 Bc	3,04 Bbc
Pó de coco	3,26 Ba	3,85 Bca	3,31 Ca	2,42 Bb	2,62 Bb
Tropstrato®	2,96 Bb	3,67 Ca	3,64 BCa	2,64 Bb	2,76 Bb
TMG (dias)					
Papel	5,1 Ca	5,2 Aa	5,3 Ca	5,0 Ca	5,1 Ca
Areia	7,0 Bb	5,3 Ac	5,8 BCc	8,4 Ba	8,2 ABa
Vermiculita	7,3 ABb	5,8 Ac	6,9 Ab	9,4 Aa	7,7 Bb
Pó de coco	7,4 ABb	6,0 Ac	7,0 Abc	9,6 Aa	8,8 Aa
Tropstrato®	8,0 Ab	6,0 Ac	6,6 ABc	8,7 ABab	9,0 Aa

Em que: Médias seguidas pela mesma letra, maiúscula na coluna e minúscula na linha, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

TABELA 3: Comprimento (cm/plântula) da parte aérea e da raiz primária de plântulas de *Tabebuia aurea* (Silva Manso) Benth. & Hook. f. ex. S. Moore, oriundas de sementes submetidas a diferentes temperaturas e substratos.

TABLE 3: Length (cm/seedling) of the shoot and primary root of *Tabebuia aurea* (Silva Manso) Benth. & Hook. f. ex. S. Moore seedlings proceeding from seeds submitted at different temperatures and substrates.

Substratos	Temperatura (°C)				
	25	30	35	20-30	20-35
Comprimento (cm/plântula) da parte aérea					
Papel	4,0 Abc	5,2 Aab	6,2 Aa	3,3 Ac	4,3 Abc
Areia	4,2 Ab	4,4 Ab	6,3 Aa	2,1 BCc	4,1 ABb
Vermiculita	3,1 Ab	3,2 Bb	5,1 Ba	1,8 Cb	3,4 Bb
Pó de coco	4,6 Ab	4,9 Ab	6,8 Aa	2,4 BCc	4,2 Ab
Tropstrato®	4,0 Abc	4,5 Aab	6,1 Aa	2,7 ABc	3,7 ABbc
Comprimento (cm/plântula) da raiz primária					
Papel	12,1 Abc	13,7 Aa	12,4 Aab	11,6 Abc	10,9 Ac
Areia	5,4 Cc	7,4 Ca	7,0 Bab	7,0 Cab	5,8 Cbc
Vermiculita	7,4 Bb	9,4 Ba	7,0 Bb	8,1 BCab	2,6 Dc
Pó de coco	7,9 Bb	9,4 Ba	7,9 Bb	7,5 BCb	7,5 Bb
Tropstrato®	8,4 Bab	8,7 Bca	7,1 Bb	8,3 Bab	7,7 Bab

Em que: Médias seguidas pela mesma letra, maiúscula na coluna e minúscula na linha, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Os substratos pó de coco e Tropstrato®, respectivamente, proporcionaram as melhores combinações ( $P < 0,05$ ) para a massa seca da parte aérea a 30 e 35°C (Tabela 4). Resultados semelhantes foram obtidos em areia a 30°C e nos substratos areia e pó de coco a 35°C. Comparando-se as temperaturas no substrato papel, apenas aquelas mais elevadas (30 e 35°C) mostraram-se superiores às demais na obtenção de maior acúmulo de massa.

As melhores combinações ( $P < 0,05$ ) para a massa seca do sistema radicular foram obtidas com o substrato areia a 30 e a 20-30°C. O papel a 30°C, a vermiculita a 30 e 20-30°C, o pó de coco a 30°C e o

Tropstrato® a 20-30°C proporcionaram resultados superiores que nas demais temperaturas (Tabela 4). Esse teste pode ser usado para se avaliar o crescimento da plântula e determinar, com maior precisão, a transferência de matéria seca dos tecidos de reserva para o eixo embrionário na fase de germinação, originando plântulas com maior peso, em função do maior acúmulo de massa seca (NAKAGAWA, 1999).

No substrato papel foi observado maior comprimento da raiz, no entanto essas raízes apresentaram-se muito delgadas e com pouquíssimas raízes secundárias e, portanto, com menor massa seca (Tabelas 3 e 4).

TABELA 4: Massa seca (mg/plântula) da parte aérea e do sistema radicular de plântulas de *Tabebuia aurea* (Silva Manso) Benth. & Hook. f. ex. S. Moore, oriundas de sementes submetidas a diferentes temperaturas e substratos

TABLE 4: Dry weight matter (mg/seedling) of the aerial part and root system of *Tabebuia aurea* (Silva Manso) Benth. & Hook. f. ex. S. Moore seedlings proceeding from seeds submitted at different temperatures and substrates.

Substratos	Temperatura (°C)				
	25	30	35	20-30	20-35
Massa seca (mg/plântula) da parte aérea					
Papel	10,5 ABb	15,4 Ca	13,2 Ba	9,2 Ab	9,8 Bb
Areia	12,0 Ac	23,4 ABa	19,7 Ab	7,1 ABd	12,2 ABc
Vermiculita	8,7 Bc	13,8 Ca	11,8 Bab	5,8 Bd	10,7 ABbc
Pó de coco	12,2 Ac	24,5 Aa	21,0 Ab	7,0 ABd	12,3 Ac
Tropstrato®	9,8 ABbc	21,0 Ba	19,9 Aa	8,1 ABc	11,2 ABb
Massa seca (mg/plântula) do sistema radicular					
Papel	10,3 Abb	13,1 Ba	11,7 Aab	11,0 BCb	11,4 ABab
Areia	10,9 Ab	15,4 Aa	12,2 Ab	17,4 Aa	12,7 Ab
Vermiculita	10,0 Bb	13,1 Ba	7,5 Cc	13,0 Ba	7,7 Cc
Pó de coco	8,8 Cb	11,7 Ca	8,7 Bb	10,3 Cab	10,8 ABab
Tropstrato®	7,5 Dbc	9,7 Dab	6,9 Cc	9,9 Ca	9,2 BCab

Em que: Médias seguidas pela mesma letra, maiúscula na coluna e minúscula na linha, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

A vermiculita não proporcionou resultados satisfatórios, pois, apesar de apresentar boa capacidade de absorção de água, a umidade era perdida com maior rapidez, tornando necessário o reumedecimento freqüente desse substrato, sobretudo em temperaturas mais elevadas. Resultados semelhantes foram obtidos por Bezerra *et al.*, (2002) com sementes de *Momordica charantia* L. em que a vermiculita ocasionou redução na porcentagem e a velocidade de germinação.

O pó de coco e o Tropstrato® proporcionaram boas combinações para o comprimento e massa seca da parte aérea. As demais características podem ter sido comprometidas pelo fato de, mesmo com a capacidade de campo de 60%, a superfície destes substratos apresentou-se densa em conseqüência da umidade, o que dificultou a emergência dos cotilédones, reduzindo a velocidade e ampliando o tempo médio de germinação.

## CONCLUSÃO

Os substratos papel toalha e areia favorecem a germinação das sementes e o desenvolvimento inicial das plântulas de *Tabebuia aurea* sob as temperaturas de 30 e 35°C.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRADE, A. C. S.; LOUREIRO, M. B.; SOUZA, A. D. O.; RAMOS, F. N.; CRUZ, A. P. M. Reavaliação do efeito do substrato e da temperatura na germinação de sementes de palmito (*Euterpe edulis* Mart.). **Revista Árvore**, Viçosa, v. 23, n. 3, p. 279-283, 1999.
- BARBOSA, J. G.; ALVARENGA, E. M.; DIAS, D. C. F. S.; VIEIRA, A. N. Efeito da escarificação ácida e de diferentes temperaturas na qualidade fisiológica de sementes de *Strelitzia reginae*. **Revista Brasileira de Sementes**, Pelotas, v. 27, n. 1, p. 71-77, 2005.
- BARBOSA, M. D. **Efeito do armazenamento na germinação e vigor de sementes de craibeira – *Tabebuia aurea***

- (Manso) Benth. & Hook. 2004. 50f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2004.
- BEWLEY, J. D.; BLACK, M. **Seeds: physiology of development and germination**. New York: Plenum Press, 1994. 445p.
- BEZERRA, A. M. E.; MOMENTÉ, V. G.; ARAÚJO, E. C.; FILHO, S. M. Germinação e desenvolvimento de plântulas de melão-de-são-caetano em diferentes ambientes e substratos. **Revista Ciência Agronômica**, Fortaleza, v. 33, n. 1, p. 39-44, 2002.
- BILIA, D. A. C.; BARBEDO, C. J.; MALUF, A. M. Germinação de diásporos de canela (*Ocotea corymbosa* (Meissn.) Mez - Lauraceae) em função da temperatura, do substrato e da dormência. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v. 20, n. 1, p. 189-194, 1998.
- BORGES, E. E. L.; RENA, A. B. Germinação de sementes. In: AGUIAR, I. B.; PINÃ-RODRIGUES, F. C. M. e FIGLIOLIA, M. B. **Sementes florestais tropicais**. Brasília: ABRATES, 1993. p.83-135.
- BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. **Regras para análise de sementes**. Brasília: SNTA/DNDV/CLAV, 1992. 365p.
- CABRAL, E. L.; BARBOSA, D. C. A.; SIMABUKURO, E. A. Armazenamento e germinação de sementes de *Tabebuia aurea* (Manso) Benth. & Hook. f. ex. S. Moore. **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v. 17, n. 4, p. 609-617, 2003.
- CARVALHO, N. M.; NAKAGAWA, J. **Sementes: ciência, tecnologia e produção**. Jaboticabal: FUNEP, 2000. 588p.
- CARVALHO, P. E. R. **Espécies arbóreas brasileiras**. Colombo: EMBRAPA FLORESTAS (Informação Tecnológica), 2003. 1040p.
- FERREIRA, A. G.; CASSOL, B.; ROSA, S. G. T.; SILVEIRA, T. S.; STIVAL, A. L.; SILVA, A. A. Germinação de sementes de Asteraceae nativas no Rio Grande do Sul, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v. 15, n. 2, p. 231-242, 2001.
- FIGLIOLIA, M. B.; OLIVEIRA, E. C.; PINÃ-RODRIGUES, F. C. M. Análise de sementes. In: AGUIAR, I. B.; PINÃ-RODRIGUES, F. C. M.; FIGLIOLIA, M. B. **Sementes florestais tropicais**. Brasília: ABRATES, 1993. p.137-174.
- FREITAS, N. P. **Análise do efeito da luz na germinação de sementes de *Tibouchina pulchra* Cogn. e *Tibouchina sellowiana* Cogn. (Melastomataceae)**. 1998. 88f. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas) - Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 1998.
- GODOI, S.; TAKAKI, M. Effects of light and temperature on seed germination in *Cecropia hololeuca* Miq. (Cecropiaceae). **Brazilian Archives of Biology and Technology**, Curitiba, v.47, n.2, p.185-191, 2004.
- ISTA (INTERNATIONAL SEED TESTING ASSOCIATION). **Handbook of vigour test methods**. Zurich: ISTA, 1995. 117p.
- LOPES, J. C.; PEREIRA, M. D.; MARTINS-FILHO, S. Germinação de sementes de calabura (*Muntingia calabura* L.). **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v. 24, n. 1, p. 59-66, 2002.
- LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. 2.ed. Nova Odessa: Editora Plantarum, 1998. 352p.
- MACHADO, C. F.; OLIVEIRA, J. A.; DAVIDE, A.C.; GUIMARÃES, R.M. Metodologia para a condução do teste de germinação em sementes de ipê-amarelo (*Tabebuia serratifolia* (Vahl) Nicholson). **Cerne**, Lavras, v.8, n.2, p.17-25, 2002.
- MAGUIRE, J. D. Speed of germination-aid in selection and evaluation for seedlings emergence and vigor. **Crop Science**, Madison, v. 2, n. 1, p. 176-177, 1962.
- MARCOS FILHO, J. Testes de vigor: importância e utilização. In: KRZYZANOWSKI, F. C.; VIEIRA, R. D.; FRANÇA NETO, J. B. (Eds.) **Vigor de sementes: conceitos e testes**. Londrina: ABRATES, 1999. p. 1.1-1.21.
- MARCOS FILHO, J. **Fisiologia de sementes de plantas cultivadas**. Piracicaba: Fealq: 2005.495p.
- NAKAGAWA, J. Testes de vigor baseados no desempenho das plântulas. In: KRZYZANOWSKI, F. C.; VIEIRA, R. D.; FRANÇA NETO, J. B. (Eds.) **Vigor de sementes: conceitos e testes**. Londrina: ABRATES, 1999. p. 2.1-2.24.
- POPINIGIS, F. **Fisiologia da semente**. 5. ed. Brasília: AGIPLAN, 1985. 289p.
- 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-Caesalpinioideae). **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.28, n.1, p.163-168, 2006.
- ROBERT, R.J. The role of temperature in germination ecophysiology. In: FENNER, M. **Seeds: the ecology of regeneration in plants communities**. Wallingford: CABI, 1992. p.285-325.
- ROSA, S. G. T.; FERREIRA, A. G. Germinação de sementes de plantas medicinais lenhosas. **Acta Botânica Brasilica**, São Paulo, v.15, n.2, p.147-154, 2001.

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

SILVA, J. B.; NAKAGAWA, J. Estudos de fórmulas para cálculo de velocidade de germinação. **Informativo ABRATES**, Brasília, v. 5, n. 1, p. 62-73, 1995.

SILVA, L. M. M.; RODRIGUES, T. J. D.; AGUIAR, I. B. Efeito da luz e da temperatura na germinação de sementes de aroeira (*Myracrodruon urundeuva* Allemão). **Revista Árvore**, Viçosa, v.26, n.6, p.691-697, 2002.

TONETTI, O. A. O.; DAVIDE, A. C.; SILVA, E. A. A. Qualidade física e fisiológica de sementes de *Eremanthus erythropappus* (Dc.) Mac. Leish. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.28, n.1, p.114-121, 2006.

TOWNSEND, C. E.; MACGINNIES, W. J. Mechanical scarification of cicer milkvetch (*Astragalus cicer* L.). **Seed and Crop Science**, Madison, v.12, n.1, p.392-394, 1972.