

Produção de sementes e comportamento germinativo de
Tibouchina clavata (Pers.) Wurdack. (Melastomataceae)Seeds production and germination of
Tibouchina clavata (Pers.) Wurdack. (Melastomataceae)Claudia Mascagni Prudente¹, Rubens Sader²,
José Marcos Barbosa³ e Nelson Augusto dos Santos Junior³**Resumo**

No processo de restauração de restingas, cada vez mais tem sido dada ênfase ao estudo com espécies herbáceo-arbustivas. Contudo, muitas destas ainda carecem de conhecimentos básicos, como a biologia de sua reprodução. Diante disso, o objetivo deste trabalho foi o de caracterizar a produção, o comportamento germinativo de sementes e a capacidade reprodutiva de plantas de *Tibouchina clavata* (Pers.) Wurdack. (orelha-de-onça), espécie de ampla ocorrência em áreas de restinga. Para tanto, foram colhidos frutos em diferentes plantas matrizes localizadas no litoral sul do estado de São Paulo e, após o beneficiamento, as sementes foram submetidas à germinação em temperaturas 25 e 30 °C, constantes, e alternada de 25-30 °C, num primeiro experimento, e de 15, 20, 25, 30, 35, 40 °C, num segundo experimento, além da germinação a 25 °C, na presença e ausência de luz. A partir da marcação de 10 indivíduos no campo, foram quantificados o número de frutos por planta e o número de sementes por fruto, de forma a caracterizar sua capacidade reprodutiva. A espécie apresentou germinação em ampla faixa de temperatura (15 a 35 °C), sendo que a temperatura ótima ocorreu no intervalo de 20 a 30 °C, não apresentando germinação em 40 °C. Em relação à luz, as sementes apresentaram fotoblastismo positivo absoluto. Em geral, foram encontradas mais de 1.600 sementes por fruto e 85.000 sementes por planta. A alta produção de sementes, associada à boa porcentagem de germinação, demonstram tratar-se de uma espécie com alto potencial reprodutivo.

Palavras-chave: sementes de espécies colonizadoras, restauração de restingas.

Abstract

In the process of riverine forest restoration, increasing emphasis has been given to the study of herbaceous and shrub species. However, for many of these we still lack basic knowledge, such as reproduction biology. Therefore, the objective of this study was to characterize the production, seed germination and reproductive capacity of *Tibouchina clavata* (Pers.) Wurdack., a species of wide distribution in wetlands. Fruits were collected from different mother trees located on the southern coast of São Paulo state and, after processing, were subjected to germination under constant temperatures of 25 and 30°C, and alternated temperatures of 25-30°C in the first essay, and at 15, 20, 25, 30, 35, 40°C in another essay, and at 25 °C with presence or absence of light. 10 plants were marked and, in each one, the number of fruits per plant and seed number per fruit were determined to characterize their reproductive capacity. The species germinates over a wide temperature range (15 to 35 °C), and the optimum temperature was in the range of 20 to 30 °C. Seed didn't germinate at 40 °C and could be characterized as being of absolute positive photoblastism. In general, there were over 1600 seeds per fruit and 85.000 seeds per plant. The high seed yield, coupled with good germination percentage demonstrated that this is a species with high reproductive potential.

Keywords: colonizing species seeds, restoration of sandbank forest

INTRODUÇÃO

A crescente procura por sementes de espécies nativas deve-se, entre outros, ao uso cada vez mais intenso destas em programas de restauração ecológica e de conservação de recursos naturais, como decorrência de uma globalização sobre

as questões ambientais. Em face desse aumento na demanda, tem-se observado déficit deste insumo básico, principalmente porque a maioria das áreas florestais encontra-se em estágio avançado no processo de fragmentação. Além disto, existem inúmeras dificuldades na produção de sementes e mudas de espécies nativas, muitas

¹Professor, Centro Universitário São Camilo - São Paulo, SP - CEP: 04263-100 - E-mail: clauprudente@ig.com.br

²Professor, Departamento de Produção Vegetal, UNESP - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" - Jaboticabal, SP - CEP 14844-900 - E-mail: nsader@fcav.unesp.br

³Pesquisador científico, Núcleo de Pesquisa em Sementes, Instituto de Botânica de São Paulo - São Paulo, SP - CEP 04301-012 - E-mail: josemarcobarbosa@terra.com.br, njunior@ibot.sp.gov.br

vezes relacionadas com questões como a baixa qualidade (fisiológica e genética) de sementes, a baixa diversidade de espécies produzidas e/ou disponibilizadas, assim como poucos locais para colheita de sementes, que constituem um dos maiores entraves para o avanço nos programas de restauração ecológica.

Apesar de escassos os trabalhos com sementes do gênero *Tibouchina*, alguns estudos foram realizados para conhecer seu processo germinativo, como em *T. urvilleana* (KRAEMER *et al.*, 2000), *T. granulosa* (LOPES *et al.*, 2005), *T. pulchra* (RODRIGUES *et al.*, 2007) e *T. mutabilis* (SIMÃO *et al.*, 2007).

Tibouchina clavata (Pers.) Wurdack., em especial, conhecida popularmente como orelha-de-onça, pertence à família Melastomataceae, que constitui um grupo pantropical, existindo cerca de 200 gêneros e 4.500 espécies. Na flora brasileira, encontram-se aproximadamente 69 gêneros e 1.500 espécies (JOLY, 1998). Esta família é comumente encontrada nas formações florestais de Restinga e Atlântica, citada em levantamentos de flora e em trabalhos sobre recuperação de áreas degradadas, sendo por isto considerada uma família muito importante e, em alguns casos, apresenta um grande número de espécies amostradas (CARRASCO, 2003; MANTOVANI, 1992; MENDONÇA *et al.*, 1992; POMPEIA *et al.*, 1989; ROMERO; MONTEIRO, 1994, 1995; REIS-DUARTE, 2004; ZAMITH; SCARANO, 2004).

A espécie foi descrita há vários anos como ocorrente nos estados brasileiros do PA, BA, DF, MG, RJ, SP, PR e SC, encontrando-se amplamente distribuída nas formações florestais litorâneas, sendo muito freqüente em toda a zona costeira do estado de São Paulo (HUECK, 1955; ROMERO, 1993), inclusive entre as mais abundantes em trechos de encosta (SANTOS JUNIOR *et al.*, 2010). De acordo com Barbosa *et al.* (2002), a espécie foi registrada ao longo do litoral paulista, sendo encontrada tanto ao norte quanto ao sul nos seguintes pontos: Ilha Comprida, Peruíbe, Juréia, Cubatão, Guarujá, Praia Grande. Rodrigues *et al.* (2010) relataram a importância da espécie no processo de chuva de sementes em áreas de restinga paulista.

T. clavata apresenta porte arbustivo (0,5 a 1,5 m de altura), com folhas verde-escuras, pêlos sedosos de coloração branco-acinzentada, podendo ser usada como espécie ornamental. Alguns estudos recomendam o uso deste gênero para o enriquecimento e a reabilitação de

áreas de restinga (REIS-DUARTE, 2004) e áreas degradadas pela mineração (ÂNGELO *et al.*, 2002; CANDIDO; GRIFFITH, 1978; PRUDENTE, 2005; SATO, 2007).

Este trabalho objetivou estudar aspectos da produção e tecnologia de sementes de *T. clavata*, caracterizando as condições de germinação em relação aos fatores luz e temperatura, a produção de sementes e a capacidade reprodutiva.

MATERIAL E MÉTODOS

Os estudos foram realizados no laboratório do Núcleo de Pesquisa em Sementes do Instituto de Botânica de São Paulo (IBt/SP).

Caracterização da Colheita, Beneficiamento e Determinações Iniciais

Foram usados frutos e sementes de *T. clavata*, colhidos em área de restinga, localizada no município de São Vicente (SP). A produção mais acentuada de frutos maduros de indivíduos de *T. clavata* ocorreu concomitantemente à formação de botões florais, de flores e de frutos em diferentes estádios de maturação. Foram colhidos frutos em dois estádios distintos de maturação (com colorações verde e marrom) e, em pelo menos, 20 plantas matrizes. A partir dos resultados que indicaram o melhor estágio de maturação para a colheita, outros parâmetros práticos além da coloração marrom dos frutos passaram a ser utilizados, como o período de abertura e liberação das sementes, acompanhados de informações sobre o teor de água e matéria seca (obtidos a 105 °C/24h) e o índice de tamanho dos mesmos, este último obtido multiplicando-se o diâmetro (mm) pelo comprimento (mm) dos frutos.

Imediatamente após colheita, os frutos foram transportados em sacos de plástico fechados para o laboratório, onde foram submetidos ao processo de extração, com secagem à sombra, por 24 h sobre papel de filtro, permitindo a abertura espontânea dos mesmos. A seguir, foram retiradas amostras para realização das determinações físicas e fisiológicas iniciais. O restante do material foi acondicionado em sacos de papel e armazenado em geladeira por alguns dias até a instalação dos ensaios.

Para a determinação do teor de água dos frutos e das sementes, utilizou-se o método da estufa a 105 °C, adaptado das Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 2009), com quatro repetições de 10 frutos e, para as sementes, de reduzido

tamanho, 0,1 g em cada repetição. Paralelamente à determinação do teor de água, instalou-se o teste de germinação, conduzido em câmara do tipo BOD, com fotoperíodo de 12 h, nas temperaturas constantes de 25 e 30 °C e alternada de 25-30 °C, utilizando-se como substrato papel de filtro. Os recipientes utilizados para o teste foram caixas de plástico transparentes com tampa (gerbox), com quatro repetições com 0,01 g de sementes cada por tratamento. Devido ao tamanho reduzido das sementes, foi necessário o uso de microscópio estereoscópico na instalação e manuseio do experimento.

Esta primeira etapa foi conduzida para identificar as características fisiológicas da semente e as particularidades da espécie (como tamanho reduzido das sementes, rápida germinação, entre outros) para melhor condução dos experimentos. Para avaliação da germinação, adotou-se a determinação de porcentagem de produção de plântulas normais, principalmente porque esse critério está mais próximo aos resultados esperados para o ambiente natural ou de campo. A determinação da porcentagem de plântulas normais foi realizada a partir do número de sementes/Kg e da quantidade de sementes, em g, usada em cada repetição.

Produção e Germinação de Sementes

Para o estudo de produção de sementes, utilizaram-se 10 plantas adultas, apresentando aproximadamente 1,20 m de altura, considerando-se o número médio de frutos produzidos e o número médio de sementes por fruto (amostra de 10 frutos) e, a partir destas informações, obteve-se o número médio de sementes produzidas por planta que, associado à porcentagem de germinação, forneceu uma estimativa da capacidade reprodutiva da espécie, adaptada da metodologia utilizada por Piliackas *et al.* (1998).

Para a determinação do número de sementes por fruto, utilizaram-se dez recipientes de alumínio com tampa, contendo um fruto ainda fechado por recipiente, os quais foram mantidos em estufa à aproximadamente 105 °C até o início da abertura dos mesmos. A seguir, procedeu-se a contagem das sementes provenientes da secagem do fruto em cada recipiente. Obteve-se, antes da secagem, o comprimento e o diâmetro dos frutos, expressos em mm, com auxílio de paquímetro digital.

Foram instalados experimentos para observação do comportamento desta espécie, quando submetidas a diferentes temperaturas cons-

tantes, além de presença e ausência de luz. As temperaturas constantes utilizadas foram 15, 20, 25, 30, 35 e 40 °C, em papel de filtro, com quatro repetições de 0,01 g cada, constituindo seis tratamentos, buscando identificar as temperaturas máxima, mínima e ótima para germinação dessa espécie. Apenas a 25 °C, temperatura na qual houve melhor desempenho germinativo, considerando a porcentagem e a velocidade da germinação, foram realizados experimentos na presença e ausência de luz, constituindo dois tratamentos, com quatro repetições de 0,01 g de sementes. Os experimentos foram conduzidos em germinadores com luz branca fluorescente, fotoperíodo de 12 h e caixas de plástico transparentes e pretas, respectivamente.

Com exceção do experimento de luz, no qual não foi avaliado o índice de velocidade de germinação (IVG), nos demais foram avaliadas as seguintes características: germinação - porcentagem de plântulas normais (G) e o índice de velocidade de germinação (IVG), considerando um período total de 35 dias de experimentação. Para o cálculo do IVG, utilizou-se a fórmula: $IVG = \sum G/N$, onde G = n° de plântulas obtidas e N = n° de dias após a instalação do teste, conforme Maguire (1962).

O delineamento estatístico adotado para os experimentos de laboratório foi inteiramente casualizado, com médias comparadas pelo teste de Tukey, com nível de 5% de significância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Caracterização da Colheita e Determinações Iniciais

Verificou-se que o fruto de coloração verde apresentou-se com teor de água de 63% e com índice de tamanho inferior aos frutos de coloração marrom, o que demonstra um estado inicial do processo de maturação do fruto e da semente, não sendo indicada a colheita neste momento. Nos frutos com coloração marrom, a produção de sementes por fruto foi superior a dos frutos com coloração verde. Quando maduros, apresentaram coloração marrom, medindo, aproximadamente, 11,55 mm de comprimento e 5,32 mm de diâmetro (IT = 61,44), e contendo grande quantidade de sementes, cerca de 1.610 sementes por fruto. Além disso, a massa de sementes por quilograma nos frutos de coloração marrom apresenta valores acima do dobro daqueles apresentados pelos frutos de coloração verde (Tabela 1).

Tabela 1. Teor de água dos frutos e sementes (TA), matéria fresca do fruto (MF), índice de tamanho dos frutos (IT), número de frutos (NF) e de sementes (NS), e massa de sementes (MS), considerando as colorações verde e marrom dos frutos de *T. clavata*.

Table 1. Water content of fruits and seeds (TA), fresh fruit (MF), index of fruit size (IT), fruit (NF) and seed number (NS) and seed mass (MS), considering the green and brown colors of *T. clavata* fruits.

Coloração Fruto		Verde	Marrom
TA (%)	Frutos	63,76	19,4
	Sementes	-	18,1
MF (g)	(1) Fruto	0,159	0,035
IT	Fruto	52,03	61,44
NF/	Kg	19.342	35.460
	Planta	-	53
NS/	g	-	63.450
	Kg	-	63.450.000
	Fruto	1438	1.610
	Kg de fruto	27.829.192	57.092.193
	Planta	-	85.330
MS (g/)	Fruto	0,024	0,027
	Kg de fruto	462,21	957,44

Lopes *et al.* (2005) apontaram o teor de água e a massa de matéria seca como os melhores índices de maturação fisiológica de *T. granulosa* (teor de água entre 25% e 27% e coloração marrom escuro), citando ainda o tamanho e a coloração dos frutos, como bons indicadores no campo. Para *T. mutabilis*, Simão *et al.* (2007) observaram que a mudança da coloração, assim como o início da abertura das cápsulas são bons indicadores de maturidade fisiológica.

Em uma análise específica para *T. clavata*, sugere-se a coloração marrom dos frutos como um bom indicador do momento de colheita, mas que deve ser acompanhado por outros parâmetros, como por exemplo, o teor de água e a porcentagem de germinação, conforme considerado a seguir para realização dos estudos sobre germinação de sementes.

Germinação de sementes

Não houve diferenças estatísticas entre as temperaturas constantes (25 e 30 °C) e alternada (25-30 °C) na porcentagem de germinação das sementes., evidenciando, juntamente com os resultados de germinação obtidos em diferentes temperaturas constantes, a capacidade da espécie em germinar em diversas faixas de temperatura. Contudo, observou-se que os valores de índice de velocidade de germinação foram menores na temperatura de 25 °C (Tabela 2).

Observou-se diferenças estatísticas entre as temperaturas constantes na porcentagem e velo-

cidade de germinação de sementes de *T. clavata* (Tabela 3). Os maiores valores de porcentagem de germinação foram obtidos nas temperaturas de 20, 25 e 30 °C, sendo estas superiores aos resultados encontrados a 15, 35 e 40 °C. Apesar disso, a espécie demonstra ter ampla faixa de germinação, uma vez que, a partir da primeira temperatura testada (15 °C), já apresentou 40% de germinação, estendendo-se ao limite de 30 °C.

Tabela 2. Porcentagem de germinação (G) e índice de velocidade de germinação (IVG) das sementes de *T. clavata* submetidas a diferentes regimes de temperaturas

Table 2. Germination percentage (G) and germination rate index (IVG) of *T. clavata* seed, submitted to different temperatures.

Temperaturas (°C)	G ¹ (%)	IVG
25	52 ± 10,13	3,34 ± 0,80
30	51 ± 10,33	4,85 ± 0,37
25/30	60 ± 6,87	4,95 ± 0,69

¹Média ± desvio-padrão.

Resultados semelhantes foram encontrados por Barbosa *et al.* (1988) para sementes de *T. sellowiana*, submetidas às temperaturas de 20, 25 e 30 °C, constatando que a temperatura de 30 °C proporcionou maior número de sementes germinadas e de plântulas normais, em menor espaço de tempo. Neste caso, o experimento foi conduzido considerando-se repetições contendo 0,03 g de sementes e a capacidade germinativa foi avaliada através do número médio de sementes germinadas.

Para *T. moricandiana*, Andrade e Pereira (1994) verificaram que a germinação ocorreu em uma ampla faixa de temperatura (20 a 35 °C), tendo como ótima, a temperatura de 30 °C, onde ocorreram maiores valores de porcentagem e índice de velocidade de germinação. Comportamento semelhante foi obtido por Andrade (1995) para três espécies da família Melastomataceae: *Tibouchina benthamiana*, *Tibouchina moricandiana* e *Leandra breviflora*, em que o melhor desempenho germinativo também foi obtido a 30 °C.

Comparada a outras espécies do mesmo gênero, a germinação de *T. clavata* assemelha-se à de *T. grandiflora* (ANDRADE, 1995) e *T. urvilleana* (KRAEMER *et al.*, 2000) por ocorrer também em ampla faixa de temperatura (15 a 35 °C), mantendo os maiores valores de germinabilidade na faixa de 15 a 30 °C.

Ecologicamente, a germinação em ampla faixa de temperatura constitui-se em uma vantagem para *T. clavata*, uma vez que a mesma demonstra estar preparada para germinar em diferentes épocas do ano, favorecendo a colonização e propagação da espécie.

Tabela 3. Porcentagem de germinação (G) e índice de velocidade de germinação (IVG) das sementes de *T. clavata* submetidas a diferentes temperaturas constantes.

Table 3. Germination percentage (G) and germination rate index (IVG) of *T. clavata* seed, subjected to different constant temperatures.

Temp. (°C)	15°C	20°C	25°C	30°C	35°C	40°C	F	DMS	CV (%)
G (%)	40 b	63 a	63 a	64 a	0 c	0 c	93,99 *	14,44	16,66
IVG	1,155 c	2,245 b	2,887 a	2,060 b	0 d	0 d	118,17*	0,49	15,93

Médias seguidas pela mesma letra na linha não diferem entre si (Tukey a 5% de probabilidade).

n.s. – não significativo, *significativo a 5% de probabilidade. DMS – Diferença mínima significativa; CV – coeficiente de variação.

Aliada à temperatura, outro fator que interfere na promoção da germinação e conseqüentemente no desenvolvimento inicial em campo é a necessidade de luz exigida pela espécie.

Na ausência de luz, não houve germinação das sementes de *T. clavata*, havendo uma influência positiva da luz na mesma, evidenciando tratar-se de uma espécie fotoblástica positiva absoluta (Tabela 4).

Tabela 4. Porcentagem de germinação (G) das sementes de *T. clavata* submetidas à diferentes condições de luz (presença e ausência de luz).

Table 4. Germination percentage (G) of *T. clavata* seed, subjected to different light conditions (presence and absence).

Tratamentos	%G
Presença luz	46 ± 8,02
Ausência Luz	0 ± 0,21

¹Média ± desvio-padrão.

Resultados semelhantes foram encontrados para *T. moricandiana*, *T. benthamiana*, *T. grandifolia*, *Leandra breviflora*, *Miconia cinnamomifolia* (melastomataceas), onde as sementes não germinaram quando submetidas à ausência de luz (ANDRADE, 1995; ANDRADE; PEREIRA, 1994; QUEIROZ, 1982).

Zaia e Takaki (1998), estudando o comportamento germinativo de espécies do gênero *Tibouchina*, verificaram que *T. pulchra* germinou 18 e 27% e *T. granulosa* germinou 14 e 19%, quando expostas à luz branca e vermelha, respectivamente, e ambas não germinaram quando expostas ao vermelho extremo e ao escuro, classificando as mesmas como fotoblásticas positivas.

Diferentemente dos resultados encontrados para *T. clavata*, Pinto *et al.* (1984) verificaram que as sementes de *T. fothergillae* apresentam fotoblastismo positivo devido à superioridade significativa da porcentagem de germinação nos ensaios realizados na presença de luz, porém apresentando 37% de germinação em ensaios no escuro.

Embora um pouco diferenciado, o comportamento observado para as espécies citadas vem confirmar a preferência e a necessidade da presença de luz para a germinação de sementes de várias espécies da família Melastomataceae, especialmente do gênero *Tibouchina*.

Além disso, o papel do fotoblastismo em sementes tem sido relacionado com a preservação da dormência de espécies no banco de sementes do solo e/ou daquelas não enterradas de plantas heliófilas, que se encontram abaixo do dossel e serapilheira. É possível que as respostas das sementes à temperatura, à relação V/VE, ao fotoperíodo e ao controle do meio ambiente pela qualidade da luz sejam modulados pela importância relativa do fotoblastismo, na sobrevivência de sementes de ambas as situações descritas acima (VÁZQUEZ-YANES; OROZCO-SEGOVIA, 1990).

O comportamento fotoblástico positivo de *T. clavata* demonstrou ser uma importante característica ecológica, relacionada intimamente com o ambiente onde ocorre, possibilitando a germinação da mesma na superfície do solo, em ambientes abertos, como clareiras e áreas degradadas. Tal comportamento é típico de espécies pioneiras, cujas sementes germinam em clareiras que recebam luz solar direta, pelo menos por algum período durante o dia.

Produção de sementes

Reportando-se novamente aos valores apresentados na Tabela 1, no que se refere ao número de frutos e sementes por planta, pode-se observar que um grama (1 g) corresponde a aproximadamente 63.450 sementes, o que demonstra a alta disponibilidade de sementes desta espécie. Verifica-se, ainda, grande número de frutos por planta e grande número de sementes por fruto, correspondendo aproximadamente a 85.330 sementes por planta, sugerindo que a espécie possui grande potencial de colonização.

Embora as demais Melastomataceas mencionadas no item anterior da discussão sejam tidas como grandes produtoras de sementes, estes valores são inferiores se comparados à espécie estudada (*T. clavata*), evidenciando o elevadíssimo valor de produção de sementes (63.450.000 sementes por quilograma - Tabela 1).

Outros parâmetros apresentados na Tabela 1, como número de sementes por fruto, número e massa de sementes por quilograma de frutos, número de frutos por quilograma, confirmam

esta característica da espécie e reforçam a facilidade de obtenção de sementes de *T. clavata*.

Tais valores ressaltam a importância da espécie na recuperação e recomposição de florestas, pois a colheita de sementes nativas em áreas naturais vem sendo apontada como um dos principais entraves para a produção de sementes com qualidade genética, considerando ainda a diversidade de espécies, o que influencia diretamente na qualidade das mudas para os trabalhos de reflorestamento.

Além disso, a maioria das espécies nativas florestais apresenta baixa disponibilidade de sementes devido à irregularidade de frutificação entre anos e árvores, acarretando baixa produção de frutos (PIÑA-RODRIGUES; PIRATELLI, 1993).

Conforme relatado, pode-se afirmar que a espécie possui algumas características que sugerem alta capacidade de colonização, o que foi observado através dos dados discutidos, principalmente considerando características como a germinação (acima de 60%) e a alta produção de sementes (85.330 sementes/planta).

Algumas pesquisas apontam que essas características são de extrema importância na determinação da capacidade reprodutiva da espécie, conforme Piliackas *et al.* (1998).

Desta forma, associando-se os valores de porcentagem de germinação e produção de sementes, pode-se constatar a alta capacidade reprodutiva da espécie estudada, com o potencial estimado de produção de 53.868 plântulas normais a partir de uma planta.

O número de frutos por planta (53) e a periodicidade da produção da espécie (no mínimo 3 meses, conforme datas de colheita) reforçam a característica agressiva da mesma quanto a sua capacidade de colonização, uma vez que o maior período de dispersão de sementes também é um fator que favorece a estratégia de colonização pela espécie.

CONCLUSÕES

- A colheita dos frutos de *Tibouchina clavata* pode ser efetuada quando o índice de tamanho atingir valores próximos a 61,44, apresentando coloração marrom e o teor de água das sementes ao redor de 18%.
- A espécie apresenta alto potencial reprodutivo devido à associação da grande produção de sementes por fruto (1.600 sementes) e por planta (85.000 sementes) à boa porcentagem de germinação (acima de 60% em diversas faixas de temperatura).

- A espécie apresenta germinação em ampla faixa de temperatura (15 a 35 °C), sendo que a temperatura ótima ocorreu no intervalo de 20 a 30 °C e a máxima próximo a 35 °C.

- As sementes de *Tibouchina clavata* apresentam fotoblastismo positivo absoluto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, A.C.S. Efeito da luz e da temperatura na germinação de *Leandra breviflora* Cogn., *Tibouchina benthamiana* Cogn., *Tibouchina grandiflora* Cogn. e *Tibouchina moricandiana* (DC.) Baill. (Melastomataceae). *Revista Brasileira de Sementes*, Brasília, v.17, n.1, p.29-35, 1995.

ANDRADE, A.C.S.; PEREIRA, T.S. Germinação e desenvolvimento pós-seminal de *Tibouchina moricandiana* (DC) Baill (Melastomataceae) *Acta Botanica Brasilica*, São Paulo, v.8, n.2, p.231-239, 1994.

ÂNGELO, J.G.M.; LENA, J.C.; DIAS, L.E.; SANTOS, J.B. Diversidade vegetal em áreas em reabilitação de mineração de ferro, na mina de Alegria, em Mariana, MG. *Revista Árvore*, Viçosa, v.26, n.2, p.183-192, 2002.

BARBOSA, J.M.; BARBOSA, L.M.; PINTO, M.M.; AGUIAR, I.B. Efeito do substrato, temperatura e luminosidade na germinação de sementes de quaresmeira. *Revista Brasileira de Sementes*, Brasília, v.10, n.3, p.69-77, 1988.

BARBOSA, J.M.; PRUDENTE, C.M.; SANTOS JUNIOR, N.A.; BARBOSA, L.M.; ASPERTI, L.M. Diagnóstico Rápido sobre a ocorrência de espécies arbóreas em áreas de restinga do litoral paulista para fins de recomendação de uso em trabalhos de recuperação de áreas degradadas. In: SIMPÓSIO NACIONAL SOBRE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS, 5., 2002, Belo Horizonte. *Anais...Belo Horizonte: SOBRAGE*, 2002, p.187-190.

BRASIL. Ministério da Agricultura e da Reforma Agrária. *Regras para análise de sementes*. Brasília: SNDA/CLAV, 2009. 399p.

CANDIDO, J.F.; GRIFFITH, J.J. *Recomendações para recuperação de superfícies mineradas de bauxita*. Viçosa: Escola Superior de Florestas, 1978. 170p.

CARRASCO, P.G. *Produção de Mudanças de Espécies Florestais de Restinga em Ilha Comprida (SP)*. Ilha Comprida: Prefeitura Municipal de Ilha Comprida; SMA, IBT. 2003. 198p.

- HUECK, K. **Plantas e formação organogênica das dunas no Litoral Paulista**. São Paulo: Instituto de Botânica, 1955. 130p.
- JOLY, A.B. **Botânica. Introdução à taxonomia vegetal**. 12ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1998. 159p.
- KRAEMER, K.H.; KAMPE, A.N.; ÁQUILA, M.E.A. Luz e temperatura na germinação de sementes de *Tibouchina urvilleana*. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**, Campinas, v.6, n.1/2, p.39-45, 2000.
- LOPES, J.C.; DIAS, P.C.; PEREIRA, M.D. Maturação fisiológica de sementes de quaresmeira. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.40, n.8, p.811-816, 2005.
- MAGUIRE, J.D. Speed of germination-aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. **Crop Science**, Madison, v.2, n.1, p.176-177, 1962.
- MANTOVANI, W.A. vegetação sobre a restinga de Caraguatatuba, SP. In: CONGRESSO NACIONAL SOBRE ESSÊNCIAS NATIVAS, 2., 1992, São Paulo, **Anais...**São Paulo: SMA/CINP/IE, 1992, p.139-144.
- MENDONÇA, R.R.; POMPÉIA, S.L.; MARTINS, S.E. A sucessão secundária da Mata Atlântica na Região de Cubatão, SP. . In: CONGRESSO NACIONAL SOBRE ESSÊNCIAS NATIVAS, 2., 1992, São Paulo. **Anais...** São Paulo: SMA/CINP/IE, 1992, p.131-138.
- PILIACKAS, J.M.; BARBOSA, J.M.; SILVA JR, J.L.; PILIACKAS, V.D.D. Produção, Germinação de sementes, potencial biótico e dominância de *Drosera Montana*, em área de campo rupestre na região de Adamantina –MG. **Ecossistema**, Espírito Santo do Pinhal v.23, n.1, p.26-30, 1998.
- PIÑÁ-RODRIGUES, F.C.M.; PIRATELLI, A.J. Aspectos ecológicos da produção de sementes. In: AGUIAR, I.B.; PINÁ-RODRIGUES, F.C.M.; FIGLIOLIA, M.B.(coord.) **Sementes Florestais Tropicais**. Brasília: ABRATES. 1993. p.47-81.
- PINTO, M.M.; BARBOSA, J.M., SILVEIRA, R.B.A. Contribuição à caracterização cultural de *Tibouchina fothersgillae* Cogn. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA E PLANTAS ORNAMENTAIS, 4., 1983, Rio de Janeiro. **Anais...** Brasília: EMBRAPA – DDT, 1984. p.179-183.
- POMPÉIA, S.L.; PRADELLA, D.Z.A.; MARTINS, S.E.; SANTOS, R.P; DINIZ, K.M. **A semeadura aérea na Serra do Mar, em Cubatão**. Ambiente: Revista Cetesb de Tecnologia, São Paulo, n.1., p.13-19, 1989.
- PRUDENTE, C.M. **Produção e germinação de sementes, morfologia de plântulas e regeneração natural de *Tibouchina clavata* (Pers.) Wurdack. (Melastomataceae) em área de restinga degradada pela mineração**. 2005. 81p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2005.
- QUEIROZ, M.H. Aspectos preliminares de beneficiamento e germinação de sementes de *Miconia cinnamomifolia* (DC) Naudin. – jacatirão-açu. In: CONGRESSO NACIONAL DE ESSENCIAS NATIVAS, 1., 1982, Campos do Jordão. **Anais...**São Paulo: Instituto Florestal, 1982, p.318-321.
- REIS-DUARTE, R.M. **Estrutura da floresta de restinga do parque estadual da ilha Anchieta (SP): bases para promover o enriquecimento com espécies arbóreas nativas em solos alterados**. 2004. 230p. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas) – Departamento de Botânica, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2004.
- RODRIGUES, M.A.; PAOLI, A.A.S.; BARBOSA, J.M.; SANTOS JUNIOR, N.A. Avaliação da chuva de sementes em áreas de restinga em diferentes estágios de regeneração. **Revista Árvore**, Viçosa, v.34, n.5, p.815-824. 2010.
- RODRIGUES, M.A.; PAOLI, A.A.S.; BARBOSA, J.M.; SANTOS JUNIOR, N.A. Caracterização de Aspectos do Potencial Biótico (Capacidade Reprodutiva) de Espécies Importantes para a Recuperação de Áreas Degradadas de Restinga. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v.5, n.1, p.633-635, 2007.
- ROMERO, R. **Florística da Família Melastomataceae na Planície Litorânea de Picinguaba, Município de Ubatuba, Parque Estadual da Serra do Mar, SP**. 1993. 178p. Dissertação (Mestrado em Biociências) - Instituto de Biociências de Rio Claro, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 1993.
- ROMERO, R.; MONTEIRO, R. Ocorrência da família Melastomataceae na planície litorânea de Picinguaba, município de Ubatuba, São Paulo. In: SIMPÓSIO SOBRE ECOSISTEMAS DA COSTA BRASILEIRA, 3., 1994, São Paulo. **Anais...**São Paulo: ACIESP, 1994. p.115-123.

SANTOS JUNIOR, N.A.; CARDOSO, V.J.M.; BARBOSA, J.M.; RODRIGUES, M.A. Colonização natural por espécies nativas e exóticas das encostas degradadas da Serra do Mar. *Revista Árvore*, Viçosa, v.34, n.2, p.264-276. 2010.

SATO, C.A. **Caracterização da fertilidade do solo e da composição mineral de espécies arbóreas de restinga do litoral Paulista**. 2007. 94p. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) – Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista Rio Claro, 2007.

SIMÃO, E.; NAKAMURA, A.T.; TAKAKI, M. Época de colheita e capacidade germinativa de sementes de *Tibouchina mutabilis* (Vell.) (Melastomataceae). *Biota Neotropica*, São Paulo, v.7, n.1, p.67-73, 2007.

VÁZQUEZ-YANES, C.E.; OROZCO-SEGOVIA, A. Ecological significance of light controlled seed germination in two contrasting tropical habitats. *Oecologia*, Berlin, v.83, n.2, p.171-175, 1990.

ZAIA, J.E.; TAKAKI, M. Estudo da germinação de sementes de espécies arbóreas pioneiras: *Tibouchina pulchra* Cogn. e *Tibouchina granulosa* Cogn. (Melastomataceae). *Acta Botanica Brasilica*, São Paulo, v.12, n.3, p.221-229, 1998.

ZAMITH, L.R.; SCARANO, F.R. Produção de mudas de espécies das restingas do município do Rio de Janeiro, RJ, Brasil. *Acta Botanica Brasilica*, São Paulo, v.18, n.1, p.161-176, 2004.

Recebido em 04/05/2011
Aceito para publicação em 20/04/2012