

**Luiz Henrique A. Figueiredo**  
**Cristiane A. Fogaça**  
**Maria Auxiliadora P. Figueiredo**  
**Marcelo A. Ferreira**

---

Organizadores



**CRAD**  
*Mata Seca*  
*Coletânea 9*



2021

**Luiz Henrique Arimura Figueiredo**  
**Cristiane Alves Fogaça**  
**Maria Auxiliadora Pereira Figueiredo**  
**Marcelo Angelo Ferreira**  
Organizadores

**CRAD-MATA SECA**  
**COLETÂNEA I**



Pantanal Editora

2021

Copyright© Pantanal Editora

**Editor Chefe:** Prof. Dr. Alan Mario Zuffo

**Editores Executivos:** Prof. Dr. Jorge González Aguilera e Prof. Dr. Bruno Rodrigues de Oliveira

**Diagramação:** A editora. **Diagramação e Arte:** A editora. **Fotos de capa e contracapa:** Moisés Sousa Silva. **Revisão:** O(s) autor(es), organizador(es) e a editora.

### Conselho Editorial

Grau acadêmico e Nome	Instituição
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos	OAB/PB
Profa. Msc. Adriana Flávia Neu	Mun. Faxinal Soturno e Tupanciretã
Profa. Dra. Albys Ferrer Dubois	UO (Cuba)
Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior	IF SUDESTE MG
Profa. Msc. Aris Verdecia Peña	Facultad de Medicina (Cuba)
Profa. Arisleidis Chapman Verdecia	ISCM (Cuba)
Prof. Dr. Arinaldo Pereira da Silva	UFESSPA
Prof. Dr. Bruno Gomes de Araújo	UEA
Prof. Dr. Caio Cesar Enside de Abreu	UNEMAT
Prof. Dr. Carlos Nick	UFV
Prof. Dr. Claudio Silveira Maia	AJES
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos	UFGD
Prof. Dr. Cristiano Pereira da Silva	UEMS
Profa. Ma. Dayse Rodrigues dos Santos	IFPA
Prof. Msc. David Chacon Alvarez	UNICENTRO
Prof. Dr. Denis Silva Nogueira	IFMT
Profa. Dra. Denise Silva Nogueira	UFMG
Profa. Dra. Dennyura Oliveira Galvão	URCA
Prof. Dr. Elias Rocha Gonçalves	ISEPAM-FAETEC
Prof. Me. Ernane Rosa Martins	IFG
Prof. Dr. Fábio Steiner	UEMS
Prof. Dr. Fabiano dos Santos Souza	UFF
Prof. Dr. Gabriel Andres Tafur Gomez	(Colômbia)
Prof. Dr. Hebert Hernán Soto Gonzáles	UNAM (Peru)
Prof. Dr. Hudson do Vale de Oliveira	IFRR
Prof. Msc. Javier Revilla Armesto	UCG (México)
Prof. Msc. João Camilo Sevilla	Mun. Rio de Janeiro
Prof. Dr. José Luis Soto Gonzales	UNMSM (Peru)
Prof. Dr. Julio Cezar Uzinski	UFMT
Prof. Msc. Lucas R. Oliveira	Mun. de Chap. do Sul
Profa. Dra. Keyla Christina Almeida Portela	IFPR
Prof. Dr. Leandris ArgenteL-Martínez	Tec-NM (México)
Profa. Msc. Lidiene Jaqueline de Souza Costa Marchesan	Consultório em Santa Maria
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann	UFJF
Prof. Msc. Marcos Pisarski Júnior	UEG
Prof. Dr. Marcos Pereira dos Santos	FAQ
Prof. Dr. Mario Rodrigo Esparza Mantilla	UNAM (Peru)
Profa. Msc. Mary Jose Almeida Pereira	SEDUC/PA
Profa. Msc. Nila Luciana Vilhena Madureira	IFPA
Profa. Dra. Patricia Maurer	UNIPAMPA
Profa. Msc. Queila Pahim da Silva	IFB
Prof. Dr. Rafael Chapman Auty	UO (Cuba)
Prof. Dr. Rafael Felipe Ratke	UFMS
Prof. Dr. Raphael Reis da Silva	UFPI
Prof. Dr. Ricardo Alves de Araújo	UEMA
Prof. Dr. Wéverson Lima Fonseca	UFPI
Prof. Msc. Wesclen Vilar Nogueira	FURG
Profa. Dra. Yilan Fung Boix	UO (Cuba)
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme	UFT

### Conselho Técnico Científico

- Esp. Joacir Mário Zuffo Júnior

- Esp. Maurício Amormino Júnior

- Esp. Tayronne de Almeida Rodrigues
- Lda. Rosalina Eufrausino Lustosa Zuffo

Ficha Catalográfica

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**  
**(eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)**

C884 CRAD-Mata Seca [livro eletrônico] : coletânea I / Organizadores Luiz Henrique Arimura Figueiredo... [et al.]. – Nova Xavantina, MT: Pantanal, 2021. 83 p.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

ISBN 978-65-88319-74-1

DOI <https://doi.org/10.46420/9786588319741>

1. Degradação ambiental. 2. Recuperação de terra. 3. Gestão ambiental. 4. Proteção ambiental. I. Figueiredo, Luiz Henrique Arimura. II. Fogaça, Cristiane Alves. III. Figueiredo, Maria Auxiliadora Pereira. IV. Ferreira, Marcelo Angelo.  
CDD 363.7

**Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422**



Nossos e-books são de acesso público e gratuito e seu download e compartilhamento são permitidos, mas solicitamos que sejam dados os devidos créditos à Pantanal Editora e também aos organizadores e autores. Entretanto, não é permitida a utilização dos e-books para fins comerciais, exceto com autorização expressa dos autores com a concordância da Pantanal Editora.

**Pantanal Editora**

Rua Abaete, 83, Sala B, Centro. CEP: 78690-000.  
Nova Xavantina – Mato Grosso – Brasil.  
Telefone (66) 99682-4165 (Whatsapp).  
<https://www.editorapantanal.com.br>  
[contato@editorapantanal.com.br](mailto:contato@editorapantanal.com.br)

## APRESENTAÇÃO

Com o objetivo de promover a recuperação de áreas degradadas, o Ministério do Meio Ambiente, por intermédio do Departamento de Florestas (DFLOR) e do Departamento de Revitalização de Bacias Hidrográficas (DRB), e o Ministério da Integração Nacional (MI), por meio da Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba (CODEVASF), no âmbito do Programa de Revitalização da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (PRSF), criaram os Centros de Referência em Recuperação de Áreas Degradadas (CRADs).

Os objetivos dos CRADS estão ligados ao desenvolvimento de modelos de recuperação de áreas degradadas em áreas demonstrativas, à definição e documentação de procedimentos para facilitar a replicação de ações de recuperação de áreas degradadas e à promoção de cursos de capacitação para a formação de recursos humanos (coleta de sementes, produção de mudas, plantio, tratamentos silviculturais).

Atualmente, existem cinco CRADs instalados na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, sendo um deles o CRAD/Mata Seca, com sede na UNIMONTES (Universidade Estadual de Montes Claros), Campus de Janaúba (MG), em parceria com a UFMG (Universidade Federal de Minas Gerais) e UFVJM (Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri).

Além da parte administrativa faz parte da estrutura do CRAD/Mata Seca o Viveiro Escola, coordenado pelo Professor DSc. Luiz Henrique Arimura Figueiredo e tendo como Diretor Técnico João Edáclio Escobar Neto. E, em 2019 foi criado o Laboratório de Ecologia Florestal, coordenado pela Professora DSc. Cristiane A. Fogaça. Fazem ainda parte da equipe, acadêmicos do Curso de Agronomia, como bolsistas de Iniciação Científica, estagiários e orientados de Trabalhos de Conclusão de Curso.

Na parte administrativa são realizados encontros e palestras relacionados à Recuperação de Áreas Degradadas, tendo como público alvo produtores rurais, alunos do ensino fundamental, médio e superior.

Com relação ao Viveiro Escola, o mesmo tem como objetivo a produção de mudas de espécies nativas da região para a doação a comunidades, produtores rurais e prefeituras da região, visando em especial à recuperação de áreas degradadas e/ou sujeitas à degradação. A capacidade do Viveiro Escola é de 10.000 mudas.ano-1. Além da produção e doação de mudas são recebidos no local, alunos de ensino fundamental e médio, onde são apresentadas as espécies produzidas e a importância das mesmas, demonstrando a necessidade de recuperar áreas degradadas e ainda, a importância da arborização tanto na área rural como urbana.

Com o intuito de reduzir as perdas de sementes coletadas na região e possibilitar maior conhecimento sobre o comportamento germinativo e a morfologia de espécies florestais criou-se no local o Laboratório de Ecologia Florestal, onde além do beneficiamento e armazenamento de sementes, desenvolve pesquisas sobre a morfologia de sementes, plântulas e da germinação; métodos de superação da dormência; padronização de testes rápidos para a avaliação da viabilidade de sementes, entre outros.


Assim, o presente E-book CRAD/Mata Seca – Coletânea I apresenta oito capítulos de pesquisas desenvolvidas sobre tecnologia de sementes e produção de mudas florestais.

**Luiz Henrique Arimura Figueiredo**  
**Cristiane Alves Fogaça**  
**Maria Auxiliadora Pereira Figueiredo**  
**Marcelo Angelo Ferreira**


## SUMÁRIO

<b>Apresentação</b>	<b>4</b>
<b>Capítulo I</b>	<b>7</b>
Qualidade fisiológica de sementes de <i>Hymenaea stagnocarpa</i> var. <i>pubescens</i> Benth. em função do tamanho de frutos e sementes	7
<b>Capítulo II</b>	<b>19</b>
Tetrazolium test in <i>Pterogyne nitens</i> Tul. seeds (Fabaceae)	19
<b>Capítulo III</b>	<b>28</b>
Superação de dormência de sementes de <i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) S.F. Blake de diferentes procedências	28
<b>Capítulo IV</b>	<b>38</b>
Teste de tetrazólio para avaliação da viabilidade de sementes de <i>Handroanthus albus</i> (Cham.) Mattos	38
<b>Capítulo V</b>	<b>49</b>
Comportamento de mudas de <i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) S.F. Blake em substratos com diferentes proporções de pseudocaule de bananeira	49
<b>Capítulo VI</b>	<b>58</b>
Características biométricas de sementes de <i>Tabebuia aurea</i> (Silva Manso) Benth. & Hook f. ex S. Moore	58
<b>Capítulo VII</b>	<b>63</b>
Teste de tetrazólio em sementes de <i>Tabebuia roseoalba</i> (Ridl.) Sandwith	63
<b>Capítulo VIII</b>	<b>74</b>
Study os seed dormancy of <i>Enterolobium timbouva</i> Mart.	74
<b>Índice Remissivo</b>	<b>82</b>
<b>Sobre o(a)s organizadore(a)s</b>	<b>83</b>

## Superação de dormência de sementes de *Schizolobium parahyba* (Vell.) S.F. Blake de diferentes procedências


 10.46420/9786588319741cap3

João Natal de Jesus Costa<sup>1\*</sup> 

Anderson Domingues da Silva<sup>2</sup> 

Marcelo Angelo Ferreira<sup>3</sup> 

Maria Auxiliadora Pereira Figueiredo<sup>4</sup> 

Luiz Henrique Arimura Figueiredo<sup>5</sup> 

Cristiane Alves Fogaça<sup>5</sup> 

### INTRODUÇÃO

*Schizolobium parahyba* (Vell.) S.F. Blake é uma espécie florestal pertencente à Fabaceae, conhecida popularmente por guapuruvu (Carvalho, 2003). Seu nome tem origem das palavras “*Schizolobium*” que significa legume duro e “*parahyba*” que se refere ao Rio Paraíba, local onde a espécie foi vista pela primeira vez pelo frei franciscano e naturalista José Mariano da Conceição Velozzo (Rodrigues, 1997).

O guapuruvu é exclusivo da Floresta Atlântica, sendo encontrado do estado de Rio Grande do Sul até a Bahia. Apresenta madeira muito leve e com grande utilidade no mercado moveleiro, sendo ainda usada na construção civil e na fabricação de painéis e portas (Lorenzi, 2008), na fabricação de palitos para fósforo e lápis, papel e celulose (Carvalho, 2005). Ainda, segundo este último autor, a espécie apresenta outros usos como, alimentação animal, apícola, medicinal, paisagismo e apresenta bom potencial para uso na recuperação de matas ciliares.

As sementes da espécie em questão apresentam dormência física, comum em espécies das famílias Fabaceae e Malvaceae, que é causada por estruturas externas do embrião que impedem mecanicamente a sua expansão, e conseqüentemente, a protrusão da radícula (Ferraz et al., 2011).

A dormência constitui um mecanismo evolutivo que procura proteger a perpetuação da espécie, fazendo com que as sementes se mantenham viáveis por longos períodos de tempo (Mori et al., 2012), garantindo a distribuição da germinação ao longo do tempo e espaço, possibilitando que o início da germinação ocorra quando as condições ambientais favoreçam a sobrevivência e desenvolvimento da plântula (Koornneef et al., 2002). Também impossibilita que as sementes germinem todas ao mesmo

<sup>1</sup> Engenheiro Agrônomo, Janaúba, MG, Brasil.

<sup>2</sup> Engenheiro Agrônomo, Espinosa, MG, Brasil.

<sup>3</sup> Engenheiro Florestal, MSc. em Ciência Florestal, Porteirinha, MG, Brasil.

<sup>4</sup> Prof. DSc. da Universidade Federal de Minas Gerais, Montes Claros, MG, Brasil.

<sup>5</sup> Prof. DSc. da Universidade Estadual de Montes Claros, Janaúba, MG, Brasil.

\* Autor(a) correspondente: jn.agroo@gmail.com.



tempo, evitando uma possível extinção da espécie caso aconteça uma alteração climática que influencie no desenvolvimento das sementes já germinadas (Carvalho et al., 2012).

Os processos utilizados para “quebrar a dormência” das sementes visam para estimular o metabolismo das sementes, atuando na aceleração e uniformidade da germinação. Visando à ativação do metabolismo das sementes, de maneira geral, estes métodos atuam tornando o tegumento permeável à água e/ou oxigênio, ou promovendo condições para absorção de umidade. Em laboratório, os tratamentos utilizados para superar a dormência, são os métodos abrasivos, manipulação de temperatura e método químico (Oliveira, 2012).

Entre os processos mais comuns para superação da dormência das sementes estão a escarificação química, escarificação mecânica, estratificação fria e quente-fria, choque térmico, exposição à luz intensa, imersão em água quente e embebição em água fria (Fowler et al., 2000).

Na literatura, um dos tratamentos mais recomendados para a superação de dormência de sementes florestais é o uso de ácido sulfúrico. Porém, este método é inviável para viveiristas, devido ao custo de aquisição e o perigo do manuseio da substância. Assim, há a necessidade de recomendar metodologias simples que possam ser aplicadas por viveiristas, a baixo custo.

Outra questão a ser levantada sobre a superação da dormência tegumentar é a relação do grau de impermeabilidade do tegumento com o ambiente ao qual a matriz está localizada. Pois, sabe-se que os fatores ambientais afetam diretamente à formação e maturação das sementes, consequentemente à impermeabilidade do tegumento. Assim, a aplicação e a eficiência dos tratamentos dependem da intensidade de dormência pode ser variável entre diferentes procedências e os anos de sua coleta. Em trabalho realizado por Oliveira et al. (2008), avaliando o potencial germinativo de sementes de *Dimorphandra mollis* Benth. (fava-d’anta) submetidas a diferentes tratamentos pré-germinativos foram verificadas variações nos resultados, em função da data e do local de coleta das sementes, o que pode estar associado ao estágio de maturação e à influência do ambiente.

Diante do exposto, o presente trabalho objetivará avaliar diferentes métodos de superação de dormência de sementes de *Schizolobium paralyba* de diferentes procedências, em condições de viveiro.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O experimento foi conduzido no Laboratório de Ecologia Florestal e no Viveiro Escola do Centro de Referência em Recuperação de Áreas Degradadas (CRAD/Mata Seca), da Universidade Estadual de Montes Claros – UNIMONTES, Janaúba, MG, sob as coordenadas geográficas de latitude 15°49’48,9”S e longitude 43°16’08”W, a 540 m de altitude, dados coletados com auxílio do GPS GARMIN - Modelo Montana-600.

Avaliou-se dois lotes de sementes oriundos de coletas realizadas em matrizes localizadas na zona urbana (Lote 1) e zona rural (Lote 2) do município de Lavras (MG), no mês de agosto de 2018. Após a

coleta, as sementes foram beneficiadas, armazenadas em embalagens plásticas impermeáveis e mantidas em ambiente refrigerado no Laboratório de Ecologia Florestal até o momento da avaliação.

Para a caracterização dos lotes de sementes realizou-se a análise biométrica das mesmas. Onde foram escolhidas aleatoriamente 50 sementes de cada lote que foram medidas em relação ao comprimento (medido perpendicularmente à micrópila), a largura (medida na região mediana adjacente à micrópila) e a espessura (medida direta de face a face), com auxílio de paquímetro digital, com precisão de 0,01 mm.

Após a caracterização, as sementes dos dois lotes foram submetidas aos seguintes tratamentos para a superação da dormência: T1 – testemunha (semente intacta); T2 – escarificação mecânica com lixa de papel nº 80, na lateral e no lado oposto ao embrião; T3 – embebição de sementes intactas em água fria, a temperatura ambiente, por 24 horas; T4 - embebição de sementes intactas em água fria, a temperatura ambiente, por 48 horas; T5 - embebição de sementes escarificadas em água fria, a temperatura ambiente, por 24 horas; T6 - embebição de sementes escarificadas em água fria, a temperatura ambiente, por 48 horas. Para cada tratamento empregou-se quatro repetições de 15 sementes.

Após os tratamentos descritos, as sementes foram semeadas em bandejas plásticas contendo areia lavada e autoclavada, e mantidas em condições de viveiro com irrigação diária conforme a necessidade.

As avaliações foram diárias, computando o número de sementes que emitiram raiz primária de aproximadamente 2,0 cm de comprimento, sendo os resultados expressos em porcentagem de emergência. Com base nos dados de emergência calculou-se o índice de velocidade de emergência (IVE), conforme equação 1, adaptada de Maguire (1962). As avaliações iniciaram no terceiro dia após a semeadura e se estenderam até o vigésimo dia, sendo que neste foi computado o número de sementes duras.

$$IVE = \frac{n_1}{d_1} + \frac{n_2}{d_2} + \dots + \frac{n_n}{d_n} \quad (1)$$

onde  $n_1, n_2, \dots, n_n$  é o número de sementes que emitiram a raiz primária no dia de contagem  $d_1, d_2, \dots, d_n$  é o número de dias necessários para a emissão da raiz primária.

As características biométricas das sementes dos lotes foram analisadas mediante estatística descritiva (média, mediana, moda, desvio padrão e coeficiente de variação). E os dados foram classificados por meio de distribuição de frequência e plotados em histogramas de frequência.

Para avaliação dos tratamentos de superação de dormência empregou-se o delineamento experimental em blocos casualizados (DBC), sendo os resultados das variáveis submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey ( $p \leq 0,05$ ) através do software Sisvar 5.7 (Ferreira, 2011).

## RESULTADOS

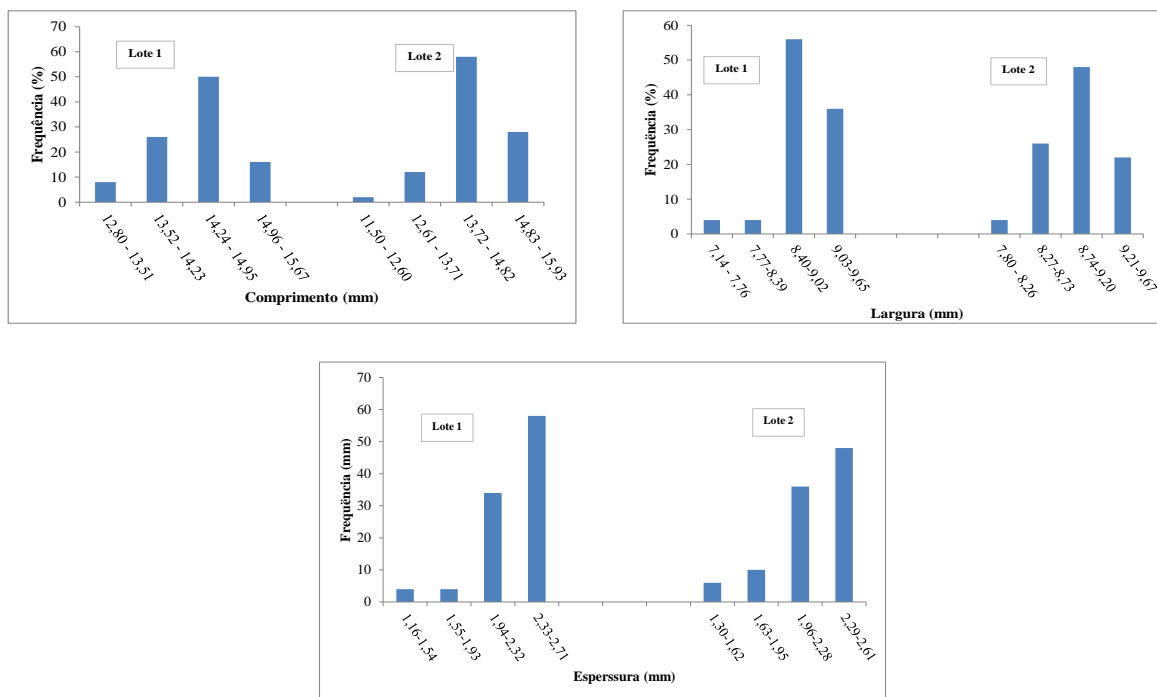
Na caracterização dos lotes de sementes de guapuruvu através da biometria observou variação em relação ao comprimento das sementes de 12,83 a 15,65 mm (Lote 1) e 11,54 a 15,94 mm (Lote 2), para a largura os valores variaram de 7,14 a 9,62 mm (Lote 1) e 7,80 a 9,65 mm (Lote 2) e por fim, a espessura que variou de 1,16 a 2,66 mm (Lote 1) e 1,30 a 2,56 mm (Lote 2). Os valores médios de comprimento, largura e espessura entre os lotes foram semelhantes, com valores que variaram de 14,41 e 14,45; 8,88 e 8,92; 2,28 e 2,19 mm, para os lotes 1 e 2, respectivamente (Tabela 1). Cujos valores de desvio padrão e coeficiente de variação (CV) foram inferiores a 0,90 e 15%, comprovando a homogeneidade dentro de cada lote.

A pouca variação observada pela análise descritiva entre os lotes foi comprovada ao analisar os histogramas de frequência (Figura 1). Observou-se que apenas a variável comprimento (Lote 1) apresentou assimetria positiva, onde moda (14,56)  $\leq$  mediana (14,52)  $\leq$  média (14,41), ou seja, a maioria das sementes apresentam comprimento menor que a média. As demais variáveis para ambos os lotes apresentaram assimetria negativa, ou seja, os valores das médias  $\leq$  medianas  $\leq$  modas, ou seja, a maioria das sementes apresentam valores de comprimento (Lote 2), largura e espessura (ambos lotes) superiores a médias.

**Tabela 1.** Medidas descritivas das variáveis biométricas de sementes de *S. parahyba* de diferentes procedências. Fonte: Os Autores.

Valores	Comprimento (mm)		Largura (mm)		Espessura (mm)	
	Lote 1	Lote 2	Lote 1	Lote 2	Lote 1	Lote 2
Máximo	15,65	15,94	9,62	9,65	2,66	2,56
Média	14,41	14,45	8,88	8,92	2,28	2,19
Mínimo	12,83	11,54	7,14	7,80	1,16	1,30
Moda	14,56	14,31	8,52	8,68	2,38	2,29
Mediana	14,52	14,45	8,94	8,91	2,37	2,27
Desvio Padrão	0,59	0,83	0,44	0,38	0,27	0,29
CV (%)	4,06	5,77	5,00	4,22	11,82	13,39

## CRAD-MATA SECA - COLETÂNEA I



**Figura 1.** Histogramas de frequência relativa do comprimento, largura e espessura de sementes de *S. parahyba* de diferentes procedências: coluna A – Lote 1; coluna B – Lote 2. Fonte: Os Autores.

O comprimento da maioria das sementes do lote 1 apresentou-se entre 14,24 e 14,95 mm e para o lote 2 entre 13,72 a 14,82 mm. O mesmo comportamento foi observado para as demais variáveis, comprovando a pouca variabilidade entre o lote de área de maior perturbação (área urbana – lote 1) e o lote de área pouco perturbada (área rural – lote 2).

Na tabela 2, estão apresentados os resultados de porcentagem de emergência e de sementes duras, e o índice de velocidade de emergência (IVE) dos dois lotes avaliados.

Com relação à emergência observou-se que os tratamentos em que os tegumentos das sementes foram mantidos intactos resultaram nos menores percentuais nesta variável, sendo estes inferiores a 3%.

Estes resultados evidenciam que independente da procedência das sementes de guapuruvu, estas apresentam alto grau de impermeabilidade do tegumento. Que também foi evidenciado ao analisar os resultados de porcentagem de sementes duras cujos valores para os tratamentos em que não houve rompimento do tegumento foram superiores a 87%.

Submetendo as sementes a escarificação mecânica a emergência foi de 23% (Lote 1) e 18% (Lote 2), valores estes inferiores e estatisticamente diferentes do tratamento ao que as sementes foram submetidas à embebição em água fria por 24 horas após a escarificação, cujo valores de emergência foram de 56 e 57% para os lotes 1 e 2, respectivamente.

**Tabela 2.** Valores médios de emergência, sementes duras e índice de velocidade de emergência de sementes de *Schizolobium parahyba* de diferentes procedências.

Tratamentos	E <sup>(1)(ns)</sup>		SD		IVE	
	Lote 1	Lote 2	Lote 1	Lote 2	Lote 1	Lote 2
Testemunha	3 B	3 B	97 A	87 A	0,0 B	0,0 B
Sementes escarificadas	23 B	18 B	0 B	0 B	0,1 B	0,3 B
Sementes intactas embebidas por 24h	0 B	0 B	90 A	100 A	0,0 B	0,0 B
Sementes intactas embebidas por 48h	0 B	3 B	95 A	89 A	0,0 B	0,1 B
Sementes escarificadas embebidas por 24h	56 A	57 A	0 B	0 B	1,4 A	1,5 A
Sementes escarificadas embebidas por 48h	5 B	18 B	0 B	0 B	0,3 B	0,4 B
CV (%)	61,59		12,59		55,7	

<sup>(1)</sup> Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5%. ns – não significativo entre os lotes. Fonte: Os Autores.

Ao submeter às sementes a escarificação mecânica seguida de embebição por 48 horas verificou que houve deterioração das sementes em ambos os lotes, sendo os valores médios de emergência inferiores a 18% e de sementes mortas superiores a 82%.

Os índices de velocidade de emergência de ambos os lotes avaliados comprovaram que o tratamento que submeteu as sementes a escarificação seguida de embebição por 24 horas apresentou os melhores resultados em comparação aos demais, sendo este estatisticamente diferente dos demais.

## DISCUSSÃO

Em trabalhos realizados sobre a biometria de sementes da espécie estudada observou-se valores superiores aos obtidos no presente trabalho, evidenciando a influência do ambiente sobre as variáveis biométricas.

Freire (2005) avaliando lotes de sementes de *S. parahyba* coletados em dois municípios do Estado do Estado do Rio de Janeiro, observou variação de 27,31 a 32,75 mm de comprimento para sementes oriundas de Paraty (PA) e 27,54 a 30,60 mm para sementes coletadas em Miguel Pereira (MP). Com relação à largura os valores variaram de 15,65 a 17,88 mm (PA) e de 15,70 a 18,24 mm (MP). Para a variável espessura, a variação foi de 4,03 a 4,59 mm (PA) e de 4,30 a 4,95 mm (MP).

Em trabalho realizado com três lotes de sementes de *S. parahyba* coletados na região de São Carlos (SP), Mendonça et al. (2016) obtiveram valores médios de comprimento entre 27,3 a 32,3 mm; largura 16,9 a 17,9 mm e espessura 4,5 a 5,1 mm.

Segundo Lusk et al. (2003), o tamanho da semente tem grande influência no estabelecimento e dispersão das espécies, sendo relacionado à competição, predação e à distribuição espacial. Sementes grandes apresentam menores restrições em condições naturais no estabelecimento em distintos microsítios, o que lhes confere maiores vantagens adaptativas. O que segundo Leishman et al. (2000) denomina-se “efeito do tamanho das reservas”, que está relacionado ao tamanho das sementes e das plântulas com o seu estabelecimento inicial no campo.

Com base no presente trabalho pode-se dizer que as procedências das sementes de guapuruvu avaliadas apresentaram menores dimensões em relação às avaliadas por outros autores, podendo assim considerar que as condições ambientais do município de Lavras possibilitam a produção de sementes de menor tamanho em maior quantidade e com maior facilidade de dispersão, permitindo assim a exploração de locais não ocupados por sementes maiores. O que comprovar com menção feita por Whitney et al. (2004).

Considerando as condições climáticas dos quatro municípios, Lavras apresenta um clima semelhante ao de São Carlos (SP), onde a temperatura média varia de 19,7 e 19,9 °C e pluviosidade média anual 1486 e 1440mm, respectivamente. E com relação à altitude Lavras está a 919 m do nível do mar e São Carlos a 856 m (Brasil, 1992). Portanto, comparando estas características dos municípios, as diferenças observadas entre os resultados biométricos de sementes de *S. paralyba* podem ser devido a características genéticas das matrizes, ou vigor das mesmas, ou até mesmo pelas condições edáficas a que estão expostas.

Com relação aos municípios de Paraty e Miguel Pereira, ambos no estado do Rio de Janeiro, os valores médios de temperaturas são de aproximadamente 23 °C, apresentando variação com relação a precipitação média anual cujos valores são de 2284 e 1400 mm, respectivamente. Com altitudes de 5 m em Paraty e 618 m em Miguel Pereira (IBGE, 2002). Apenas o município de Miguel Pereira apresenta precipitação semelhante à do município de Lavras, e sementes coletadas de matrizes deste município foram maiores em relação à biometria do que as coletadas em Lavras, possivelmente isto se deu em decorrência da variabilidade genética e vigor das matrizes.

No presente experimento, as sementes que não tiveram o rompimento do tegumento tiveram uma emergência bastante baixa, demonstrando então a resistência imposta a emergência pelo tegumento. Resultados semelhantes foram obtidos por Azeredo et al. (2003), onde os autores verificaram que a emergência das sementes de guapuruvu coletadas no município de Areia (PB) sem prévio tratamento e com apenas a embebição por 24 horas apresentaram os menores resultados de emergência.

Isto evidencia o elevado grau de dormência da espécie estudada conforme citado por outros autores e comentado por Carlos et al. (2017), onde avaliando diferentes tratamentos para a superação de dormência de sementes de guapuruvu coletados em Guáira (TO) também observaram baixa emergência (5%) em sementes não escarificadas (testemunha).

Dentre os tratamentos para superação de dormência de guapuruvu, Azeredo et al. (2003) verificaram que os tratamentos com escarificação, seguidos ou não de embebição por 24 horas, não diferiram estatisticamente em seus efeitos, atingindo 95% de emergência. Comportamento idêntico se observou para o índice de velocidade de emergência.

Uma hipótese para a diferença observada entre os resultados de Azeredo et al. (2003) e os obtidos no presente trabalho, se deu em decorrência do baixo grau de umidade inicial das sementes dos lotes avaliados, o que impossibilitou o desencadeamento do processo de emergência, facilitando o ataque de microrganismos que resultaram na morte das sementes, cujo valores foram de 54% (lote 1) e 82% (lote 2).

A deterioração observada nas sementes submetidas à escarificação seguida de embebição por 48 horas, possivelmente ocorreu devido às sementes quando colocadas para embeber podem sofrer danos irreversíveis no sistema de membranas, o que leva a lixiviação de conteúdos celulares, afetando negativamente a emergência (Castro et al., 2004).

Com relação ao IVE, este indica qual tratamento possibilitou emergência mais rápida e uniforme, fator este essencial em um viveiro de produção de mudas. No presente trabalho observou-se valores significativamente superiores, para ambos os lotes, empregando o tratamento que submeteu as sementes a escarificação seguida de embebição por 24 horas. Resultado semelhante observado por Azeredo et al. (2003), onde verificou-se que o tratamento com escarificação seguido de embebição por 24 horas apresentou o maior índice de velocidade de emergência.

## CONCLUSÕES

Os lotes de diferentes procedências não apresentaram diferenças biométricas.

Em condições de viveiro é recomendada a superação de dormência de sementes de *S. parabyba* a escarificação mecânica seguida de embebição em água fria por 24 horas, a temperatura ambiente, representando uma alternativa viável/potencial a outros métodos, já que constitui de um método barato.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Azeredo GA et al. (2003). Germinação em sementes de espécies florestais da Mata Atlântica (Leguminosae) sob condições de casa de vegetação. Pesquisa Agropecuária Tropical, 33(1): 11-16.
- Brasil (1992). Ministério de Agricultura. Normais Climatológicas (1961- 1990). Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura, 84p
- Carlos J et al. (2017). Efeito de dois tipos de quebra de dormência na germinação de guapuruvu (*Schizolobium parabyba*). Natural Resources, 7(2): 43-51.

- Carvalho NM et al. (2012). Sementes: ciência, tecnologia e produção. Campinas: Fundação Cargill, 429p.
- Carvalho PER (2003). Espécies arbóreas brasileiras: recomendações silviculturais de espécies florestais. Brasília: EMBRAPA Informação Tecnológica; Colombo: EMBRAPA/ CNPF.
- Carvalho PER (2005). Guapuruvu (*Schizolobium parahyba*). EMBRAPA. Colombo -PR, 10p. (Circular Técnica, 104). Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/314147/1/circotec104.pdf>>. Acesso em: ago. 2019.
- Castro RD et al. (2004). Embebição e reativação do metabolismo. In: Ferreira AG et al. (Org.). Germinação: do básico ao aplicado. Porto Alegre: Artmed., 149-162.
- Ferraz IDK et al. (2011). Teste de germinação. In: Lima Júnior MJ (Ed.). Manual de procedimentos de análise de sementes florestais. Londrina: ABRATES, 1-36.
- Ferreira DF (2011). SISVAR: a computer statistical analysis system. Ciência e Agrotecnologia, 35(6): 1039-1042.
- Fowler JAP et al. (2000). Dormência em sementes florestais. Colombo: EMBRAPA-Florestas, doc. 40.
- Freire JM (2005). Variabilidade genética, morfométrica e germinativa em populações de guapuruvu (*Schizolobium parahyba* (Vell.) Blake). Instituto de Florestas da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (Dissertação), Seropédica. 126p.
- IBGE (2002). Mapa Brasil Climats Escala 1:5.000.000. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – Diretoria de Geociências. IBGE, 1978 com adaptações.
- Koornneef M et al. (2002). Seed dormancy and germination. Current opinion in plant biology, 5(1): 33-36.
- Leishman MR et al. (2000). The evolutionary ecology of seed size. Seeds: Ecology of Regeneration in Plant Communities, 2ed. Wallingford: CAB International, 31-57.
- Lorenzi H (2008). Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. v.1. Nova Odessa: Plantarum, 143p.
- Lusk CH et al. (2003). Interspecific variation in seed size and safe sites in a temperate rain forest. New Phytologist, 158(1): 535-541.
- Maguire JD (1962). Speed of germination aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. Crop Science, Madison, 2(2): 176-77.
- Mendonça VZ et al. (2016). Influência do período de armazenamento e da quebra de dormência em sementes de guapuruvu. Tecnologia & Ciência Agropecuária, 10(4): 15-20.
- Mori ES et al. (2012). Sementes florestais: guia para germinação de 100 espécies nativas. São Paulo: Instituto Refloresta, 1: 159p.
- Oliveira DA et al. (2008). Potencial germinativo de sementes de fava-d'anta (*Dimorphanandra mollis* Benth. – Fabaceae: Mimosoideae) sob diferentes procedências, datas de coleta e tratamentos de escarificação. Revista Árvore, 32(6): 1001-1009.



- Oliveira OS (2012). Tecnologia de sementes florestais: espécies nativas. Curitiba: Ed. da UFPR, 261-291.
- Rodrigues WA (1997). Correção ortográfica do nome científico do guapuruvu (*Schizolobium parahyba* (Vell.) S.F.Blake). In: CNB, 48., 1997, Crato: Universidade Regional do Cariri: Sociedade Botânica do Brasil, 304p.
- Whitney KD et al. (2004). Fruit colour polymorphism in *Acacia ligulata*: seed and seedling performance, clinal patterns, and chemical variation. *Evolutionary Ecology*, 18(2): 165-186.

ÍNDICE REMISSIVO

**B**

biometria, 10, 12, 14, 15, 32, 34, 35, 59, 60, 61

**D**

dormência, 4, 11, 27, 29, 30, 31, 35, 36, 37, 52, 80, 81, 82

**F**

forest seeds, 21  
frequência, 10, 13, 15, 31, 32, 33, 60, 62

**G**

germinação, 4, 9, 17, 18, 28, 29, 30, 36, 37, 39, 40, 41, 42, 46, 47, 50, 57, 63, 64, 65, 67, 69, 70, 71, 72, 74, 81  
germination, 18, 20, 21, 22, 23, 25, 26, 37, 75, 76, 79, 80, 81  
guapuruvu, 29, 32, 33, 35, 36, 37, 38, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57

**I**

ipê-amarelo, 40, 43, 48, 59, 61, 63, 73  
ipê-branco, 64, 72, 74

**J**

jatobá-do-cerrado, 8, 10, 11, 13, 15, 18, 19

**M**

mudas florestais, 5, 50, 51, 52, 57, 65

**P**

para-tudo, 59, 60  
procedências, 29, 30, 32, 33, 35, 36, 37, 60, 61, 62  
pseudocaule de bananeira, 50, 51, 54, 56  
*Pterogyne nitens*, 20, 21, 23, 25, 26, 27

**Q**

qualidade  
de mudas, 52, 55, 56, 57  
fisiológica, 9, 11, 16, 17, 40, 43, 46, 63, 64, 65, 70, 81

**S**

Sementes florestais, 27, 37, 48, 73, 81  
substrato, 28, 40, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 67, 74

**T**



teste de tetrazólio, 26, 27, 28, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74  
teste de tetrazólio, 27, 28, 39, 48, 64, 72, 73

**V**



viabilidade, 4, 27, 39, 40, 41, 42, 44, 45, 46, 47, 48, 64, 65, 67, 69, 70, 71, 72, 73  
Viabilidade, 27, 28, 46, 57, 70, 74  
viability, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 78

## SOBRE O(A)S ORGANIZADORE(A)S





  **Luiz Henrique Arimura Figueiredo.** Possui graduação em Engenharia Agrônoma pela Universidade Federal de Lavras (1995), Mestrado em Ciência do Solo pela Universidade Federal de Lavras (1998) e Doutorado em Agronomia (Solos e Nutrição de Plantas) pela Universidade Federal de Viçosa (2004). Atualmente é professor de educação superior da Universidade Estadual de Montes Claros nos Cursos de Agronomia, Engenharia Civil e Tecnólogo em Gestão do Agronegócio. Experiência na área de Solos, com ênfase em Física do Solo, Recuperação de Áreas Degradadas e Meio Ambiente. Contato: [luiz.figueiredo@unimontes.br](mailto:luiz.figueiredo@unimontes.br)





  **Cristiane Alves Fogaça.** Possui graduação em Agronomia pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE, Marechal Cândido Rondon, PR (2000) e Mestrado em Agronomia (Produção e Tecnologia de Sementes) pela Universidade Estadual Paulista/Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias - UNESP/FCAV, Jaboticabal, SP (2003). Doutora em Ciências Ambientais e Florestais, pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – UFRRJ, Seropédica, RJ (2010). Atualmente, professora do curso de Agronomia da Universidade Estadual de Montes Claros - UNIMONTES, Janaúba, MG. Experiência na área de Ciências Agrárias, com ênfase em Produção e Tecnologia de Sementes, Viveiros Florestais, Silvicultura, Solos e Meio Ambiente. Contato: [cristiane.fogaça@unimontes.br](mailto:cristiane.fogaça@unimontes.br)



  **Maria Auxiliadora Pereira Figueiredo.** Possui graduação em Engenharia Florestal pela Universidade Federal de Lavras (1999), mestrado em Botânica pela Universidade Federal de Viçosa (2003) e doutorado em Engenharia Florestal pela Universidade Federal de Lavras (2019). Atualmente é Professora Adjunta no Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Minas Gerais. Tem experiência na área de Engenharia Florestal, com ênfase em Ecologia e Conservação da Natureza, atuando principalmente nos seguintes temas: Cerrado, Mata Atlântica, Fitossociologia, Dinâmica Florestal, Restauração Florestal, Manejo Florestal, Conservação da Natureza e Ordenação dos Recursos Florestais. Contato: [doraengflor@ica.ufmg.br](mailto:doraengflor@ica.ufmg.br)



  **Marcelo Angelo Ferreira.** Possui Graduação em Engenharia Florestal pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), Seropédica, RJ (2007) e Mestrado em Ciência Florestal pela Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), Diamantina, MG (2020). Com experiência em Extensão Rural e Florestal, Política Florestal, Silvicultura, Gestão Ambiental e Florestal em obras de infraestrutura. Contato: [marcelo.angelo.ferreira@gmail.com](mailto:marcelo.angelo.ferreira@gmail.com)



ISBN 978-658831974-1



**Pantanal Editora**

Rua Abaete, 83, Sala B, Centro. CEP: 78690-000

Nova Xavantina – Mato Grosso – Brasil

Telefone (66) 99682-4165 (Whatsapp)

<https://www.editorapantanal.com.br>

[contato@editorapantanal.com.br](mailto:contato@editorapantanal.com.br)