

AValiação DA QUALIDADE E DO NÚMERO DE SEMENTES POR FRUTO DE ANGICO-VERMELHO (*Parapiptadenia rigida* (Benth.) Brenan).

Milena PEREIRA¹
Marcos Fábio BÜHRER²
Osmael PORTELA³

¹Engenheira Florestal ULT-FAJAR, Jaguariaíva, PR, Brasil - mi.le.na.p@hotmail.com

²Engenheiro Florestal, ULT-FAJAR, Jaguariaíva, PR, Brasil - mfbuhrer@hotmail.com

³Prof. Esp., ULT-FAJAR, Jaguariaíva, PR, Brasil - aletropo@hotmail.com

RESUMO: A espécie *Parapiptadenia rigida* (Benth.) Brenan, mas conhecida como angico-vermelho, pertencente à família Fabaceae-Mimosoideae, esta distribuída em várias regiões brasileiras e possui um grande valor econômico. O objetivo deste trabalho é avaliar algumas características do fruto de angico-vermelho, a fim de mensurar o comprimento dos frutos, realizar o cálculo médio de sementes por fruto, quantificar a porcentagem de sementes falhas por posição dentro do fruto e a porcentagem de sementes danificadas por posição dentro do fruto. Para tanto foram coletados no município de Arapoti e Jaguariaíva-PR, amostras de doze matrizes. A secagem dos frutos ocorreu à sombra por 24 horas, as análises foram realizadas por amostra aleatória de cada matriz. Foi mensurado o comprimento dos frutos com auxílio de paquímetro analógico e as observações morfológicas das sementes foram a olho nu, considerando as outras variáveis. Os dados obtidos foram analisados em software *Excel for Windows 2007*[®] utilizando as medidas mínimas, médias e máximas para comprimento do fruto e quantidade de sementes, também realizou para a análise estatística e teste de Tukey utilizando o Software Assistat 7.7[®]. Verificou-se que os frutos variaram de no máximo 155 mm e mínimo 67 mm, com média de 115,7 mm de comprimento. A quantidade de sementes por fruto apresentou no máximo 15 sementes e uma média de 12 sementes. As sementes basais demonstraram mais falhas e danificadas se comparadas com posições intermediárias e apicais.

Palavras-chave: Angico; sementes danificadas; sementes falhas; dimensão do fruto; morfologia do fruto.

1 INTRODUÇÃO

A espécie *Parapiptadenia rigida* (Benth.) Brenan, mas conhecida como angico-vermelho, pertence a família Fabaceae-Mimosoideae, possui entre suas características morfológicas altura de 20-30 m, folhas alternas espiraladas, compostas bipinadas, inflorescência em espigas cilíndricas, flores amarelas, seu fruto é do tipo vagem, deiscente e com sementes achatadas. (LORENZI, 2008). Esta espécie está distribuída em várias regiões brasileiras e possui um grande valor econômico, grande parte de sua propagação é realizada via semente.

O angico vermelho ocorre em vários tipos de solos, porém é mais abundante em solos bem drenados, se adapta em solos rasos, com derivados de basalto sendo assim é frequente nas encostas e vales. (EMBRAPA, 1988). Também prefere solos úmidos em planícies aluviais, mata ciliar e florestas pouco densas, a espécie se torna exigente em relação à luz, sendo assim são árvores bem desenvolvidas, com troncos grossos e copas grandes. (MATTOS, 2002).

Em relação às árvores nativas o angico-vermelho, devido ao seu alto poder calorífico da madeira é uma das mais utilizadas para se fazer lenha e carvão. Além disso, pode ser utilizada para recuperação de áreas degradadas, preservação permanente e reflorestamentos mistos. (GASPARIN, 2012). Como madeira serrada o angico pode apresentar alta durabilidade e boa resistência, utilizada para construção rural e civil, sua lenha e carvão são de boa qualidade para energia, quando nova a planta também apresenta goma e, além disso, possui utilização medicinal. (CARVALHO, 2003).

A semente é de fundamental importância no ciclo de vida das plantas, pois contribuiu para a sobrevivência da espécie, entretanto para que suas etapas de desenvolvimento sejam satisfatórias devem ser levados em considerações variações quantitativas e qualitativas em sua formação. Segundo Buckeridge *et al.* (2004), para que as plântulas possam crescer elas necessitam de macro e micronutrientes, sendo assim as sementes devem possuir reservas nutricionais para o uso no início de seu desenvolvimento.

O desenvolvimento de uma semente é sucessivo de sua germinação e evolução da planta, corresponde ao seu ciclo de vida. Alguns fatores como estresse

hídrico, sombreamento e a perda de folha, reduzem a fotossíntese sendo assim diminui o vingamento de sementes. (CASTRO; BRADFORD; HILHORST, 2004). A profundidade do solo, aeração, compactação e presença elevada de microrganismos no mesmo, podem prejudicar tanto a floração como a produção de sementes sadias. (MORA et al., 1981). Em relação à posição das sementes no fruto, Oliveira & Morais (1997) considera também o aspecto da competição alimentar, onde as sementes podem apresentar tamanhos diferentes conforme sua posição, que influenciam diretamente na germinação. Outro fator que pode prejudicar a qualidade das sementes e a supermaturação, a semente deve ser colhida no exato momento para se evitar o envelhecimento e a deterioração, que ocorrem quando a temperatura e a umidade são elevadas. (CASTRO; BRADFORD; HILHORST, 2004).

Neste trabalho, apresenta-se as principais características avaliadas do fruto de angico-vermelho (*Parapiptadenia rigida*), a fim de mensurar o comprimento dos frutos, realizar o cálculo médio de sementes por fruto, quantificar a porcentagem de sementes falhas por posição dentro do fruto e a porcentagem de sementes danificadas por posição dentro do fruto.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Os frutos de *Parapiptadenia rigida* foram coletados no mês de agosto de 2015, nos municípios de Arapoti/PR (situados a 24° 07'26. 67" S e 49°59'19. 78" O) e Jaguariaíva (24° 05'25. 22" S e 49° 38'09. 34" O), diretamente de doze árvores matrizes, distante no mínimo 50 m entre si, com auxílio de podão e sacos plásticos para identificação.

A secagem dos frutos foi realizada à sombra, por um período de 24 horas, favorecendo a abertura espontânea. Foram realizadas análises a partir de uma amostra aleatória dos frutos e sementes de cada matriz. Ao todo foram coletadas e analisadas 12 matrizes (Tabela 01), com a quantidade de sementes variável por matriz, porém dentro de um número mínimo para as análises.

Tabela 01. Quantidade de frutos analisados por diferentes matrizes de *Parapiptadenia rigida*.

	Matrizes	Nº de frutos por matriz
	A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L	35
Total	12	420

Fonte: Os autores.

Inicialmente, foram mensurados os comprimentos dos frutos, com paquímetro analógico. Após as observações morfológicas das sementes que foram realizadas a olho nu, considerando os seguintes aspectos, posição da semente dentro da vagem, quantidade de sementes por fruto, semente falha por posição, sementes danificada por posição. (FIGURA 01 e 02).

FIGURA 01. Comprimento do fruto e disposição das sementes: C (medida do fruto), P (posição da semente) e FIGURA 02. Qualidade do fruto: F (sementes falhas), B (sementes boas) e D (sementes danificadas).



Fonte: Os autores.

Os dados foram calculados em software *Excel for Windows 2007*[®] com medidas mínimas, médias e máximas para comprimento do fruto, quantidade de sementes por fruto, valor em porcentagem para semente falha (não fecundada) por posição, e sementes danificadas por posição. Após submetidos à análise de variância (teste F), e foram comparados pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, com uso do software estatístico ASSISTAT Versão 7.7 beta (pt) (SILVA, 2014).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas avaliações dos frutos de *Parapiptadenia rigida* por matrizes, as médias apresentadas pelo teste de Tukey, relataram um maior comprimento de vagem na matriz B com 138,48 mm, com grandes diferenças estatísticas, e a menor foi a matriz K com 95,25 mm de comprimento na vagem. Comparando a quantidade de sementes dentro da vagem, as matrizes D e J foram as superiores, ambas com 12 unidades de sementes, e a inferior foi a matriz G com 11 unidades, as outras não apresentaram diferenças significativas. Para as sementes falhas, a matriz E foi a que apresentou maior quantidade de falhas com uma média de 1,97 unidades, várias matrizes ficaram intermediárias, porém a matriz G obteve menores índices de falha de sementes dentro do fruto com 0,05 unidades. Sendo assim, a matriz que apresentou a maior média de sementes danificadas foi a F com 3,62 unidades, e a menor a matriz B com 1,14 unidades de sementes danificadas. (TABELA 02).

TABELA 02. Análise morfológica do fruto e sementes de *Parapiptadenia rigida*, por matrizes.

Matrizes	Vagem (mm)		Quantidade de sementes		Sementes falhas		Sementes danificadas	
A	113.91430	cde	11.82857	ab	0.57143	bc	1.54286	cd
B	138.48570	a	12.11429	ab	0.25714	bc	1.14286	d
C	119.17140	bc	11.74286	ab	0.74286	bc	2.37143	abcd
D	120.54290	bc	12.60000	a	0.28571	bc	1.65714	bcd

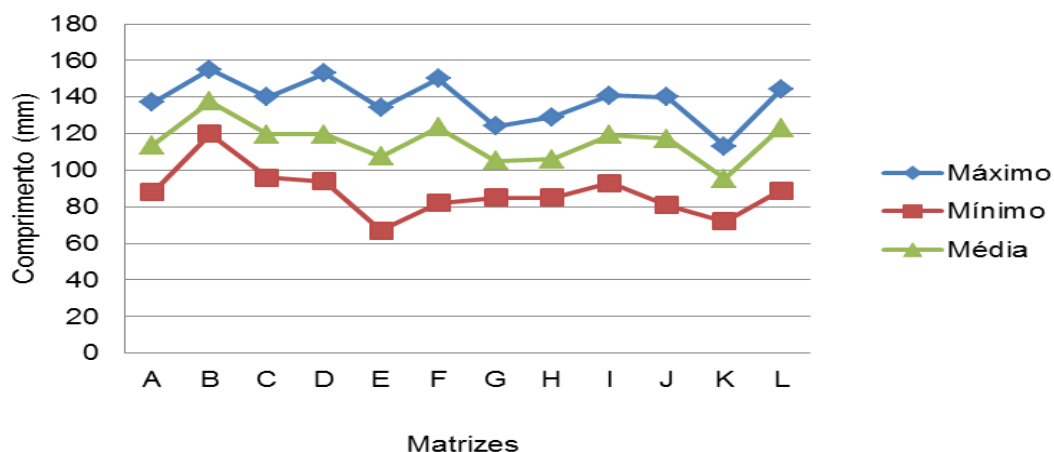
E	108.74290	de	12.11429	ab	1.97143	a	2.68571	abc
F	123.57140	b	11.54286	ab	0.74286	bc	3.62857	a
G	105.37140	e	11.05714	b	0.05714	c	1.94286	bcd
H	105.45710	e	11.51429	ab	0.57143	bc	1.91429	bcd
I	118.60000	bc	11.88571	ab	0.25714	bc	1.54286	cd
J	117.14290	bcd	12.48571	a	0.74286	bc	1.22857	cd
K	95.25714	f	11.45714	ab	0.74286	bc	3.08571	ab
L	122.22860	bc	11.80000	ab	1.11429	ab	1.68571	bcd
CV%	10.54		12.63		167.95		91.53	

As médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si. Foi aplicado o Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade. CV% (coeficiente de variação).

Fonte: Os autores.

As medidas dos frutos por matrizes mensuradas apresentaram os seguintes resultados, o maior comprimento foi demonstrado na matriz B alcançando 155 mm, e o menor comprimento foi encontrado na matriz E com 67 mm (FIGURA 03). Carvalho (2003) encontrou dados semelhantes em estudos os frutos do angico se apresentam de consistência subcóriácea e coloração pardo-avermelhada-escura, sua dimensão varia de 60 mm a 150 mm de comprimento e 15 a 20 mm de largura.

FIGURA 03. Comprimento do fruto de *Parapiptadenia rigida*, por matrizes.

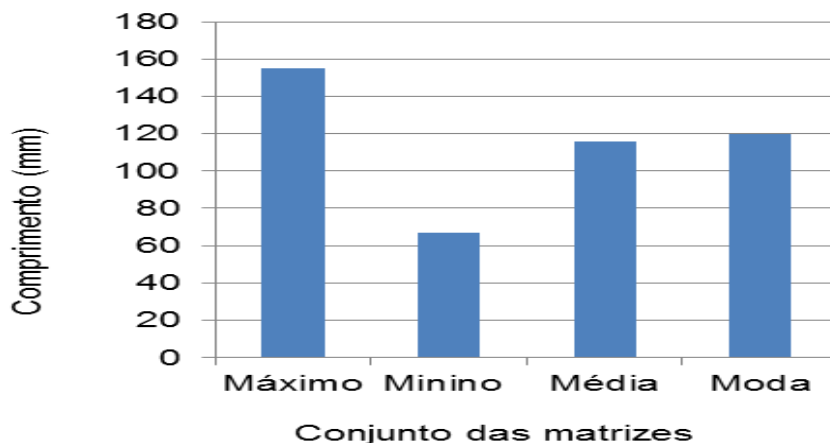


Fonte: Os autores.

A qualidade genética esta diretamente ligada à qualidade física, as sementes devem ser escolhidas de espécies nativas puras, operações como coleta, secagem e beneficiamento da semente também interferem indiretamente na qualidade. (MEDEIROS, 2003). Em estudos de Silva (2011), observaram-se variações morfológicas entre diferentes espécies e matrizes de leguminosas e relatou a existência de plantas bem heterogêneas, possuindo diferenças entre suas características com elevada superioridade, permitindo selecionar entre essas a melhor matriz para determinados trabalhos.

A dimensão da somatória do conjunto de matrizes relatou um valor médio de 115.70 mm e a moda de 120 mm de comprimento no fruto de *P. rigida* (FIGURA 04).

FIGURA 04. Comprimento do fruto de *Parapiptadenia rigida*, calculado pelo conjunto das matrizes.

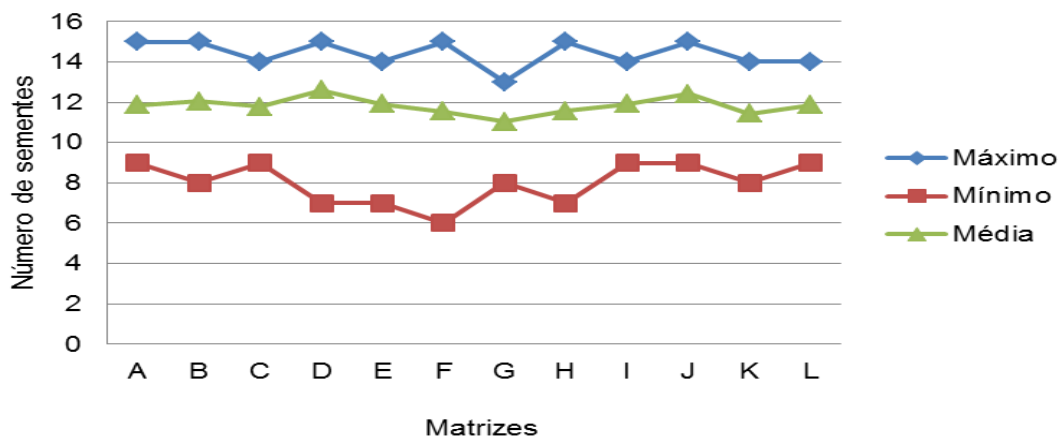


Fonte: Os autores.

A avaliação da quantidade do número de sementes por fruto de *P. rigida*, foi de no máximo 15 unidades para as matrizes A, B, D, F, H, J e apresentou o mínimo de 6 unidades para a matriz F. (FIGURA 05). Segundo Carvalho (2003), cada fruto de

P. rigida apresenta de 3 a 12 sementes, dispostas em uma só série. Em observações de Sobral *et al.* (2005), a melhor época de coleta das sementes de angico vermelho esta entre a 30° e 32° semana após a antese, antes da deiscência dos frutos com as sementes apresentando coloração marron-clara.

FIGURA 05. Quantidade de sementes por matriz de *Parapiptadenia rigida*.



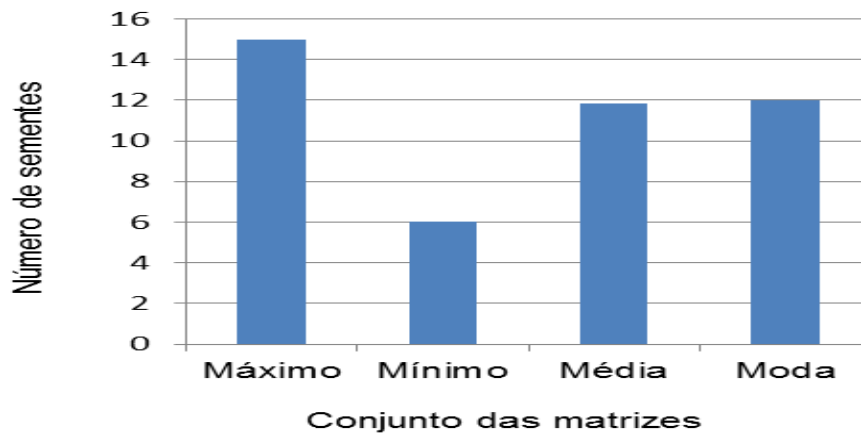
Fonte: Os autores.

Os tipos de frutos estão diretamente associados à morfologia das estruturas e das sementes, estes simbolizam caracteres de grande importância para a delimitação dos gêneros da subfamília Faboidea. (DONADIO; DEMATTÊ, 2000).

Segundo estudos de Oliveira (2000), é evidente os problemas taxonômicos e impasses filogenéticos, pelo fato da grande existência do número de espécies leguminosas, sendo assim é necessário o estudo mais aprofundado de frutos, sementes, plântulas e plantas jovens para auxiliar na taxonomia e também contribuir no conhecimento de cada espécie.

A quantidade média de sementes calculadas pelo conjunto de matrizes constatou 11,84 unidades e a moda 12 unidades por fruto de *P. rigida* (FIGURA 06).

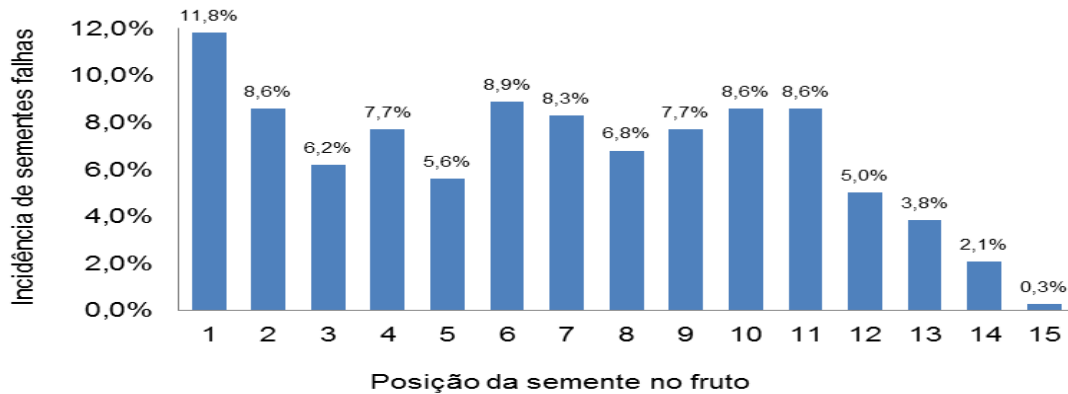
FIGURA 06. Quantidade de sementes média por conjunto de matrizes de *Parapiptadenia rigida*.



Fonte: Os autores.

As falhas nas sementes de *Parapiptadenia rigida* (Benth.) Brenan foram mais representativas nas posição 1 (11,8%) , 6 (8,6%) e nas 2, 10 e 11 com a mesma porcentagem (8,6%), conseqüentemente as posições 15 (0,3%), 14 (2,1%) e 13 (3,8%) obtiveram as menores porcentagens (FIGURA 07). Estresses ambientais no florescimento e período inicial de desenvolvimento da semente podem acarretar para indução de aborto de sementes imaturas. (CASTRO; BRADFORD; HILHORST, 2004). Ocorre variação na idade que as árvores começam produzir grande quantidade de sementes, o volume da área fotossintética, solos com alta fertilidade, vigor da árvore, também são itens expressivos para a produção de sementes. (FARIAS; HOPPE, 2004). A média de sementes falhas entre as matrizes é de 0,67 unidades por fruto.

FIGURA 07. Porcentagem de sementes falhas por posição no fruto de *Parapiptadenia rigida*.



Fonte: Os autores.

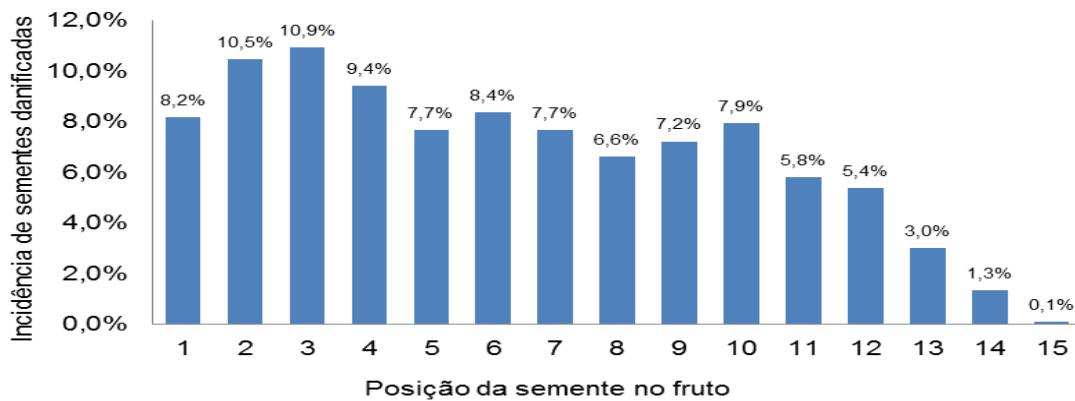
Mora et al. (1981), afirmam que alguns fatores biológicos e ambientais são características importantes para a produção de sementes com qualidade genéticas e fisiológicas adequadas. As sementes possuem reservas, estas funcionam como energia que tem a função de se relacionar com a manutenção e desenvolvimento do embrião, por seguinte a formação da plântula, após ela apresenta a capacidade de se tornar autotrófica. (BUCKERIDGE *et al.*, 2004).

Para uma melhor formação da semente é importante algumas características de herdabilidade, além disso, plantas resistentes os intempéries ambientais como temperatura, umidade, tipo de solo, sobretudo aos ataques de pragas e doenças, interferem na produção de semente. (MORA et al., 1981). Para o processo de produção de sementes os insetos são importantes atuando como agentes polinizadores, mas também podem se tornar destrutivos alimentando-se de partes da planta como flor, fruto e semente. (FARIAS; HOPPE, 2004). Medeiros (2003) define que normalmente a qualidade sanitária das sementes esta ligada a presença de microorganismos ou insetos presentes nela, como fungos, bactérias ou vírus que podem prejudicar o desenvolvimento das sementes.

As maiores incidências de sementes danificadas de *Parapiptadenia rigida* estão entre as posições 3 (10,9%), 2 (10,5%) e 4 (9,4%), portanto as menores são

15 (0,1%), 14 (1,3%) e 13 (3,0%) (FIGURA 08). A média de sementes danificadas entre as matrizes é de 2,03 unidades por fruto.

FIGURA 08. Porcentagem de sementes danificadas por posição no fruto de *Parapiptadenia rigida*.



Fonte: Os autores.

4 CONCLUSÕES

O fruto de *P. rigida* é um legume deiscente, medindo no máximo 155 mm, a média de 115,7 mm e mínimo 67 mm de comprimento. A quantidade de sementes por fruto apresentou no máximo 15 sementes, média de 12 sementes e um mínimo de 6 sementes.

O percentual de sementes falhas foi superior entre as sementes basais, seguindo pelas medianas, sementes apicais não apresentaram falhas muito representativas. As primeiras posições também apresentaram as maiores incidência de sementes danificadas, posições intermediárias foram relevantes se comparadas com as posições finais.

REFERÊNCIAS

BUCKERIDGE, M. S. et al. Acúmulo de reservas. In: FERREIRA, A. G.; BORGHETTI, F.. **Germinação: do básico ao aplicado**. Porto Alegre: Artmed, 2004. p. 31-50.

CARVALHO, P. E. R. **Espécies Arbóreas Brasileiras**. Colombo Pr: Embrapa Informações Tecnológicas, 2003. 1039 p. (ISBN 85-7383-167-7).

CASTRO, R. D. de; BRADFORD, K. J.; HILHORST, H. W. M.. Desenvolvimento de sementes e conteúdo de água. In: FERREIRA, A. G.; BORGHETTI, F. **Germinação: do básico ao aplicado**. Porto Alegre: Artmed, 2004. Cap. 3. p. 51-67.

DONADIO, N. M. M.; DEMATTÊ, M. E. S. P.. MORFOLOGIA DE FRUTOS, SEMENTES E PLÂNTULAS DE CANAFÍSTULA (*Peltophorum dubium* (Spreng.) Taub.) E JACARANDÁ-DA-BAHIA (*Dalbergia nigra* (Vell.) Fr.All. ex Benth.) - FABACEAE. **Revista Brasileira de Sementes**, Jaboticabal-sp. v. 22, n. 1, p.64-73, 01 jan. 2000. Disponível em: <<http://www.abrates.org.br/revista/artigos/2000/v22n1/artigo10.pdf>>. Acesso em: 21 nov. 2016.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Florestas (Curitiba.Pfi). **Zoneamento ecológico para plantios florestais no Estado de Santa Catarina**. Curitiba: EMBRAPA-CNPf, 1988. 113p. (EMBRAPA-CNPf. Documentos, 21).

FARIAS, J. A. de; HOPPE, J. M. Aspectos ecológicos da produção de sementes florestais: **Fatores Que Afetam A Produção De Sementes**. In: HOPPE, J. M. et al. **Produção De Sementes E Mudanças Florestais**. 2. ed. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, Rs - Brasil., 2004. Cap. 1. p. 1-17. Disponível em: <http://www.faesb.edu.br/biblioteca/wp-content/uploads/2016/05/livro_producao_de_sementes_e_mudas_florestais.pdf>. Acesso em: 22 fev. 2017.

GASPARIN, E. **Armazenamento De Sementes E Produção De Mudas De Parapiptadenia Rigida (Benth.) Brenan**. 2012. 158 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Florestal, Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, Rs, 2012. Cap. 1. Disponível em: <http://coral.ufsm.br/ppgef/pdf/DM/DM_Ezequiel_Gasparin.pdf>. Acesso em: 19 out. 2016.

LORENZI, H.: **Árvores Brasileiras - Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas do Brasil**. 5ª ed. Nova Odessa/SP: Instituto Plantarum, 2008, p. 384.

MATTOS, R. B. de. **Características Qualitativas E Possibilidade De Ganho De Fuste Em Espécies Euxilóforas Nativas Da Região Central Do Rio Grande Do Sul**. 2002. 106 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Florestal, Concentração Manejo Florestal, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, Rs, 2002. Disponível em: <http://coral.ufsm.br/ppgef/pdf/DM/DM_Rodrigo_Borges_de_Mattos.pdf>. Acesso em: 19 out. 2016.

MEDEIROS, A. C. de S. **Armazenamento de Sementes Florestais**. Colombo Pr: Embrapa Florestas, 2003. 12 p. Disponível em: <<https://core.ac.uk/download/pdf/15439694.pdf>>. Acesso em: 21 nov. 2016.

MORA, A. L. et al. **Aspectos da produção de sementes de espécies florestais**. 2. ed. Piracicaba: Ipef, 1981. 51 p. Disponível em: <<http://www.ipef.br/publicacoes/tecnica/nr06/cap01.pdf>>. Acesso em: 22 fev. 2017.

OLIVEIRA, D. M. T. Morfologia comparada de plântulas e plantas jovens de leguminosas arbóreas nativas: espécies de Phaseoleae, Sophoreae, Swartzieae e Tephrosieae. **Rev. Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 24, n. 1, p.55-69, 10 maio

2000. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-84042001000100010>. Acesso em: 21 nov. 2016.

OLIVEIRA, O.F.; MORAIS, P.L.D **Influência da posição da semente (no fruto) na germinação e no desenvolvimento vegetativo inicial de leucena (*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit) e Algarobeira (*Prosopis juliflora* (Sw.) Dc.)**. UFERSA, Mossoró-RN, 10 (1/2): 55-62, dez.1997.

SILVA, F.A.S. **ASSISTAT: Versão 7.7 beta**. DEAG-CTRN-UFCG – Atualizado em 01 de abril de 2014. Disponível em. Acessado em:09 de nov. de 2016.

SILVA, M. A. da. **Caracterização de Leguminosas Arbustivo-Arbóreas em Pernambuco**. 2011. 130 f. Tese (Doutorado) - Curso de Zootecnia, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Paraíba e Ceará, Recife-Pe, 2011. Disponível em: <[http://200.17.137.108/tde_arquivos/19/TDE-2011-11-11T124751Z-1191/Publico/Monica Alixandrina da Silva.pdf#page=51](http://200.17.137.108/tde_arquivos/19/TDE-2011-11-11T124751Z-1191/Publico/Monica%20Alixandrina%20da%20Silva.pdf#page=51)>. Acesso em: 17 nov. 2016.

SOBRAL, L. S. et al. **Maturação fisiológica de sementes de angico-vermelho (*Parapiptadenia rigida* (Benth.) Brenan) - Fabaceae**. Chapecó -sc: Unochapeco, 2005. 4 p. Disponível em: <[https://www.unochapeco.edu.br/static/files/trabalhos-anais/Pesquisa/Ciências Ambientais/Lucia Salengue Sobral.pdf](https://www.unochapeco.edu.br/static/files/trabalhos-anais/Pesquisa/Ciências%20Ambientais/Lucia%20Salengue%20Sobral.pdf)>. Acesso em: 21 nov. 2016.