

Revista Brasileira de Ciências Agrárias (Agrária)

Revista Brasileira de Ciências Agrárias

ISSN: 1981-1160

editorgeral@agraria.pro.br

Universidade Federal Rural de Pernambuco  
Brasil

da Silva, Alexandre C.; Santos, Jerffson L.; d'Arêde, Lucialdo O.; Moraes, Otoniel M.; Costa, Erilva M.;  
da Silva, Edvaldo A. A.

Caracterização biométrica e superação de dormência em sementes de *Chloroleucon foliolosum*  
(Benth.) G. P. Lewis

Revista Brasileira de Ciências Agrárias, vol. 9, núm. 4, 2014, pp. 577-582  
Universidade Federal Rural de Pernambuco  
Pernambuco, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=119032902017>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica  
Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal  
Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

## Caracterização biométrica e superação de dormência em sementes de *Chloroleucon foliosolum* (Benth.) G. P. Lewis

Alexandre C. da Silva<sup>1</sup>, Jerffson L. Santos<sup>2</sup>, Lucialdo O. d'Arêde<sup>2</sup>, Otoniel M. Moraes<sup>2</sup>,  
Erilva M. Costa<sup>3</sup>, Edvaldo A. A. da Silva<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Faculdade de Ciências Agrônômicas de Botucatu, Departamento de Produção e Melhoramento Vegetal, Fazenda Experimental Lageado, CEP 18603-970, Botucatu-SP, Brasil. E-mail: silvaac@fca.unesp.br; amaraldasilva@fca.unesp.br

<sup>2</sup> Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Escola de Agronomia, Estrada do Bem Querer, km 4, Campus Universitário, CEP 45000-000, Vitória da Conquista-BA, Brasil. E-mail: je.lucas@hotmail.com; lucialdo@hotmail.com; moraisom@ig.com.br

<sup>3</sup> Universidade Federal do Espírito Santo, Centro de Ciências Agrárias, Departamento de Ciências Florestais e da Madeira, Avenida Governador Lindemberg, 316, Centro, CEP 29550-000, Jerônimo Monteiro-ES, Brasil. Caixa Postal 16. E-mail: lirvabinha@hotmail.com

### RESUMO

O objetivo deste trabalho foi realizar a caracterização biométrica de sementes de *Chloroleucon foliosolum* (Benth.) G. P. (Lewis) procedentes do município Ituaçu-BA, e analisar métodos de superação de dormência e temperatura de germinação. As sementes foram caracterizadas quanto às medidas de comprimento, largura e espessura, massa de mil sementes e teor de água. Foram empregados os métodos de escarificação com lixa e ácido sulfúrico, por 15 e 30 minutos, e sementes não escarificadas, combinados com as temperaturas de germinação de 20, 25, 30 e 35 °C. Foram avaliadas a porcentagem e índice de velocidade de germinação e as porcentagens de protrusão de raiz primária, plântulas anormais, sementes duras e sementes mortas. As médias de comprimento, largura e espessura das sementes, foram de 6,03, 4,30 e 3,47 mm, respectivamente. A massa de mil sementes foi de 67,3 g, com teor de água de 6,1%. Considerando a porcentagem germinação com a formação de plântulas normais, o método de escarificação com ácido sulfúrico por 15 ou 30 minutos, combinado com as temperaturas de germinação de 25 ou 30 °C, foi eficiente para superação de dormência de sementes de *Chloroleucon foliosolum*.

**Palavras-chave:** espécie nativa, germinação, recomposição florestal, tatarena

### *Biometric characterization overcoming dormancy in Chloroleucon foliosolum (Benth) G. P. Lewis*

### ABSTRACT

The objectives of this work were performing the biometric characterization of seed *Chloroleucon foliosolum* (Benth) G. P. (Lewis) from the municipality Ituaçu - BA, and analyze methods of scarification and temperature on germination. The seeds were characterized according to measurements of length, width and thickness, weight of thousand seeds, and water content. Were employed methods of scarification with sandpaper and sulfuric acid for 15 and 30 minutes, and not scarified seeds, combined with germination temperatures of 20, 25, 30 and 35 °C. Percentage and germination speed index, and percentage of primary root protrusion, abnormal seedlings, hard seeds and dead seeds were evaluated. The means of length, width and thickness was 6.03, 4.30 and 3.47 mm, respectively. The weight of a thousand seeds was 67.3 g with water content of 6.1%. Whereas the percentage germination with normal seedling, the method of scarification with sulfuric acid for 15 or 30 minutes combined to germination temperatures of 25 or 30 °C were effective in overcoming dormancy of *Chloroleucon foliosolum*.

**Key words:** native species, germination, reforestation, tatarena

## Introdução

A Tatarena (*Chloroleucon foliolosum* (Benth.) G. P. Lewis) é uma espécie arbórea da família Fabaceae, nativa da América do Sul, encontrada em Santa Cruz, na Bolívia, Salta na Argentina e no Brasil onde ocorre nos estados da Bahia, Ceará, Mato Grosso do Sul, Pernambuco e Piauí (USDA, 2013). Sua presença é registrada também nos estados brasileiros de Sergipe, Rio Grande do Norte, Alagoas, Paraíba (Lima, 1996) e Minas Gerais (Arruda et al., 2013).

Em regiões de clima seco e com baixa precipitação pluvial, a exemplo da Caatinga e o Cerrado do Brasil, a tatarena possui grande importância na criação de bovinos, ovinos e caprinos por fornecer forragem com alta qualidade proteica, em períodos de escassez de alimentos (Lima, 1996). A espécie também fornece madeira para produção de lenha e carvão, é utilizada para a produção de medicamentos fitoterápicos (Albuquerque et al., 2011; Paulino et al., 2011) e compõe o pasto apícola para abelhas *Apis mellifera* que visitam suas flores para a coleta de néctar e pólen (Santos et al., 2006).

A caracterização biométrica de frutos e sementes pode contribuir para diferenciação de espécies do mesmo gênero (Cruz et al., 2001) pois fornece informações para a conservação e exploração das espécies (Carvalho et al., 2003) e possibilita maior uso dessas espécies em programas de reflorestamento e revegetação de áreas alteradas (Vázquez-Yanes & Aréchiga, 1996). Além disto, a biometria de sementes constitui um instrumento relevante para detectar a variabilidade genética dentro de populações de uma mesma espécie e as relações entre esta variabilidade e os fatores ambientais, como também em programas de melhoramento genético (Gonçalves et al., 2013).

A dormência de sementes é um estado em que sementes viáveis não germinam, mesmo quando lhes são fornecidas condições favoráveis para germinação, o que pode ser ocasionado por vários fatores, como: impermeabilidade do tegumento à água e aos gases, embriões imaturos ou rudimentares, exigências especiais de luz ou de temperatura, presença de substâncias promotoras ou inibidoras de crescimento, entre outras (Carvalho & Nakagawa, 2012).

Em ambientes naturais a dormência de sementes representa recurso eficaz para a perpetuação das espécies conferindo, à semente, resistência às condições desfavoráveis do ambiente e distribuindo a germinação no tempo (Brancalion et al., 2011). No entanto, é geralmente uma característica indesejável para os viveiristas, em virtude de gerar problemas, como desuniformidade entre as mudas, além de maior tempo de exposição às condições adversas, como a ação de insetos e doenças, além de maior risco de perda de sementes por deterioração (Azeredo et al., 2010).

Segundo Dousseau et al. (2007), os métodos de escarificação de sementes são eficientes para superar a dormência tegumentar por favorecer a absorção de água e as trocas gasosas, ao alterarem a permeabilidade da membrana. A escarificação, mecânica ou química, constitui um tratamento pré-germinativo eficiente para a superação da dormência em sementes propiciando alta percentagem de germinação porém o sucesso deste tratamento irá depender do grau de dormência, que é variável entre as espécies (Rodrigues et al., 2009).

De modo geral, a ação da temperatura sobre a germinação decorre de modificações na conformação e na estrutura das moléculas, particularmente proteínas, enzimas e lipídeos, envolvidos em reações químicas durante a germinação e na estrutura das membranas (Bewley & Black, 1994). A temperatura ideal de germinação para determinada espécie varia, geralmente, dentro da faixa de temperatura encontrada no local de ocorrência natural da espécie e na época ideal para a emergência e estabelecimento das plântulas (Ramos & Varela, 2003).

O objetivo deste trabalho foi realizar a caracterização biométrica de sementes de *Chloroleucon foliolosum* (Benth.) G. P. Lewis procedentes do município de Ituaçu-BA, e estudar métodos de superação de dormência e a temperatura de germinação das sementes de espécie.

## Material e Métodos

Foram utilizadas sementes obtidas de vagens em estágio de deiscência coletadas diretamente da árvore, em dezembro de 2011, em seis matrizes de *C. foliolosum*, em uma área de vegetação nativa do município Ituaçu-BA localizado a 13° 48' 45"S 41° 17' 48"W, estando a 520 m de altitude. As sementes foram colocadas em um recipiente com água para retirar as sementes chochas por flutuação e postas para secar sobre papel absorvente em ambiente de laboratório (23 ± 2°C, 60%UR) por 72 horas. Após a secagem a massa de mil sementes foi determinada utilizando-se oito subamostras de 100 sementes enquanto o teor de água foi determinado pelo método estufa, a 105°C, por 24 horas, conforme Brasil (2009). A caracterização biométrica das sementes foi realizada com o uso de paquímetro digital obtendo-se, da média de 100 sementes, as medidas do comprimento (C), largura (L) e espessura (E). Os tratamentos consistiram do arranjo fatorial de métodos de escarificação e temperaturas de germinação. Os métodos de escarificação mecânica aplicados consistiram de lixa manual do lado oposto ao hilo utilizando-se lixa nº80 e escarificação química com ácido sulfúrico (98% p.a) durante 15 e 30 minutos, seguida de lavagem em água corrente, por 10 minutos. As temperaturas de germinação empregadas foram 20, 25, 30 e 35°C. O teste de germinação foi realizado com quatro repetições de 25 sementes dispostas em placas acrílicas de 9,0cm de diâmetro, sobre duas folhas de papel germitest® umedecidas com 6 ml de água destilada, acondicionadas em câmaras do tipo B.O.D, com fotoperíodo de 12 horas reguladas nas temperaturas indicadas. O tempo de duração do teste foi de 14 dias. Foram avaliados: a porcentagem de protrusão de raiz primária (%PR), a porcentagem de germinação (%G), o índice de velocidade de germinação (IVG) conforme Maguire (1962), e a porcentagem de plântulas anormais (%AN). Foram consideradas germinadas as sementes que originaram plântulas normais apresentando raiz e parte aérea bem desenvolvidas, e plântulas anormais aquelas que apresentaram protrusão de raiz primária (≥ 1 mm) sem formação de parte aérea. Ao final do teste foi verificada a porcentagem de sementes duras (%SD) e de sementes mortas (%SM), sendo consideradas duras as sementes que não embeberam e se mantiveram intactas, com tamanho e aparência semelhantes aos observados no início dos

testes enquanto as sementes mortas embeberam mas não houve protrusão de raiz primária, e observou-se consistência mole com liberação de exsudatos. O delineamento experimental inteiramente casualizado, foi empregado com arranjo fatorial de 4 x 4, com 4 repetições por tratamento. Os dados obtidos foram transformados por “raiz de  $x + 0,5$ ”, submetidos à análise de variância e as médias dos tratamentos comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade de erro.

## Resultados e Discussão

A massa de mil sementes de *C. foliosolum* foi de 67,3 g, com teor água de 6,1%. O resultado das avaliações biométricas das sementes é mostrado na Tabela 1.

**Tabela 1.** Valores de média, moda, desvio padrão e coeficiente de variação para o comprimento (C), largura (L) e espessura (E) de sementes de *C. foliosolum*, Ituaçu-BA (2011)

	C	L	E
	(mm)		
Média	6,03	4,30	3,47
Moda	6,69	4,32	3,59
Desvio	0,59	0,42	0,36
CV (%)	9,74	9,77	10,24

As medidas de comprimento, largura e espessura, foram distribuídas em três classes de frequência (Figura 1. A, B e C). Os valores obtidos para a classe com maior frequência estão próximos aos valores de média e da moda (Tabela 1) e possuem baixo coeficiente de variação indicando que a

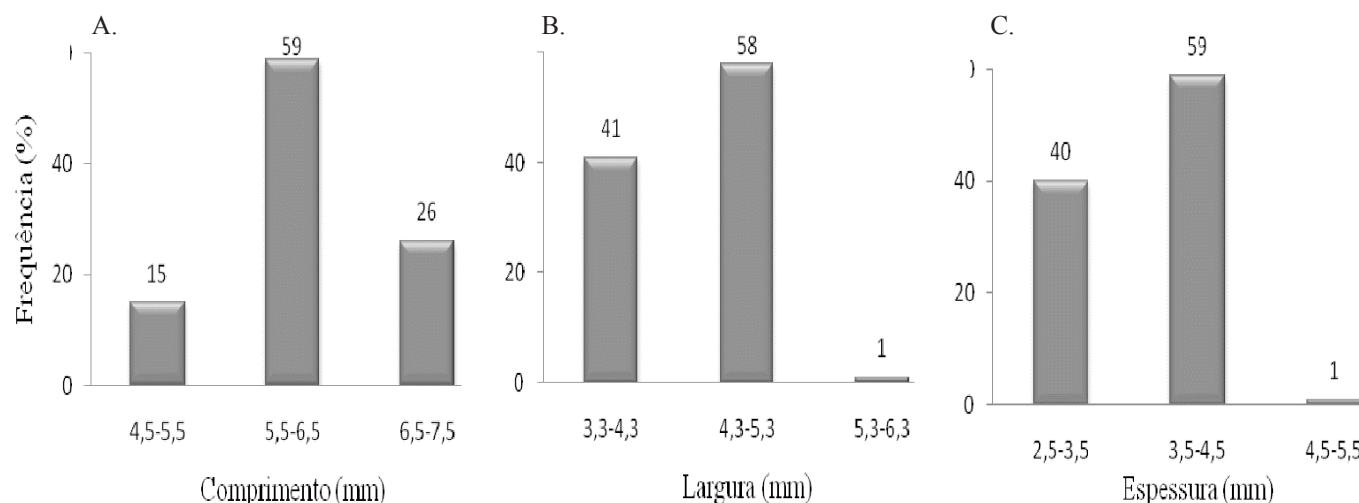
amostragem e a avaliação biométrica das sementes foram bem conduzidas.

As medidas biométricas e as determinações do teor de água e da massa de mil sementes, caracterizam as sementes de *C. foliosolum* procedentes de matrizes do município Ituaçu-BA. Essas informações podem ser utilizadas para auxiliar na identificação da espécie em campo, na diferenciação de outras espécies do mesmo gênero (Amaro et al., 2006) e no desenvolvimento de processos relacionados à tecnologia de sementes, tais como a padronização de testes em laboratório, armazenamento e em processos relacionados à produção de mudas.

O resumo das análises de variâncias mostra que, com exceção do efeito da temperatura sobre porcentagem de plântulas anormais, os tratamentos induziram diferenças significativas sobre as avaliações realizadas (Tabela 2).

A %PR nas sementes não escarificadas, foi menor que aquela obtida nas sementes submetidas aos tratamentos de escarificação, em todas as temperaturas de germinação (Tabela 3). Entre as sementes escarificadas a %PR foi semelhante nas temperaturas de 20, 25 e 30°C, enquanto na temperatura de 35°C foi observada menor %PR para as sementes escarificadas com ácido sulfúrico, por 15 minutos.

A %PR em sementes tratadas com ácido sulfúrico por 30 minutos e por escarificação com lixa foi semelhante em todas as temperaturas. Para sementes não escarificadas e sementes escarificadas com ácido sulfúrico por 15 minutos, a %PR foi menor na temperatura de 35°C (Tabela 3).



**Figura 1.** Distribuição das frequências de comprimento (A), largura (B) e espessura (B) de sementes de *C. foliosolum* procedentes do município de Ituaçu-BA (2011)

**Tabela 2.** Resumo da análise de variância da porcentagem de protrusão de raiz primária (%PR), porcentagem de germinação (%GN), índice de velocidade de germinação (IVG), porcentagem de plântulas anormais (%AN) e porcentagem de sementes duras (%SD) para sementes de *C. foliosolum* submetidas a diferentes métodos de escarificação e temperaturas de germinação, Ituaçu-BA (2011)

Fonte de variação	Grau de liberdade	Quadrado médio				
		%PR	%G	IVG	%AN	%SD
Temp. (°C)	3	4,19**	4,79**	0,13**	0,04 <sup>ns</sup>	11,42**
Escarif.	3	136,50**	126,26**	4,70**	28,78**	143,13**
Temp. x Escari.	9	0,85*	2,36**	0,16**	2,04*	3,58*
Resíduo	48	0,45	0,65	0,27	0,76	1,34
Total	63					
CV (%)		8,75	12,71	13,65	21,56	23,59

\*\*\*Significativo, respectivamente, a 5 e 1% de probabilidade pelo teste F



**Tabela 3.** Porcentagem de protrusão de raiz primária (%PR), porcentagem de germinação (%G) e índice de velocidade de emergência (IVG) de sementes de *C. foliolosum*, submetidas a diferentes métodos de escarificação e temperaturas de germinação, Ituaçu-BA (2011)

Tratamentos	Temperatura (°C)			
	20	25	30	35
Porcentagem de protrusão de raiz primária				
Testemunha	17,0 Ba	11,0 Bab	14,0 Ba	7,0 Cb
Lixa	89,0 Aa	82,0 Aa	81,0 Aa	86,0 Aa
Ac. 15min	82,0 Aa	86,0 Aa	89,0 Aa	56,0 Bb
Ac. 30min	89,0 Aa	93,0 Aa	97,0 Aa	75,0 Aba
Porcentagem de germinação				
Testemunha	9,0 Ba	6,0 Ca	5,0 Ca	3,0 Ca
Lixa	62,0 Aa	40,0 Bb	48,0 Bab	59,0 Aab
Ac. 15min	64,0 Aa	68,0 Aa	64,0 Aba	34,0 B0b
Ac. 30min	71,0 Aab	79,0 Aa	90,0 Aa	54,0 Ab
Índice de velocidade de emergência				
Testemunha	0,191 Ba	0,197 Ca	0,209 Ca	0,166 Ca
Lixa	1,177 Ab	1,8319 Bb	1,918 Bb	3,159 Aa
Ac. 15min	1,574 Ab	2,525 Aba	3,279 Aa	1,374 Bb
Ac. 30min	1,837 Ab	2,837 Aa	2,212 Bab	2,951 Aa

Médias seguidas de letra maiúscula igual na coluna e de letra minúscula igual na linha, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

As avaliações dos tratamentos por meio da protrusão de raiz primária demonstram que a dormência em sementes de *C. foliolosum* é apenas do tipo tegumentar uma vez que, entre as diferentes temperaturas, a escarificação do tegumento promoveu %PR média de 84,5 % para sementes escarificadas com lixa, 78,25 % para sementes escarificadas com ácido por 15 minutos e 88,5 % para sementes escarificadas com ácido, por 30 minutos enquanto que para sementes não escarificadas a %PR média foi de apenas 12,25%. No entanto, a menor %PR a 35°C, em relação às temperaturas de 20, 25 e 30°C, obtida para sementes escarificadas com ácido, durante 15 minutos e para sementes não escarificadas, indicando efeito da temperatura no metabolismo da geminação e que a integridade do tegumento influencia a expressão desses efeitos.

Em todas as temperaturas de germinação os tratamentos de escarificação proporcionaram maiores %G para as sementes tratadas em relação às sementes não escarificadas, enquanto nas temperaturas de 25 e 30°C a %G é mais favorecida pelos tratamentos com ácido, na temperatura de 35°C se observa um comportamento diferenciado em que, para as sementes tratadas com lixa, a %G é maior que aquela obtida em sementes tratadas com ácido por 15 minutos e semelhante à obtida para aquelas tratadas com ácido, por 30 minutos (Tabela 3).

A temperatura não influenciou a %G em sementes não escarificadas. Para sementes escarificadas com lixa a %G obtida na temperatura de 20°C foi maior que nas temperaturas de 25°C. A Temperatura de 35°C favoreceu redução da %G em sementes escarificadas com ácido (Tabela 3).

Considerando que a %G foi mais baixa que a %PR em todos os tratamentos e temperaturas (Tabela 3) e que entre as sementes submetidas aos tratamentos de escarificação a %PR diferiu apenas na temperatura de 35°C, enquanto que a %G diferiu nas temperaturas de 25, 30 e 35°C, pode-se afirmar que a temperatura favorável à protrusão de raiz primária nem sempre é a melhor para a formação de plântulas normais.

Segundo Brancalion et al. (2008) a avaliação da germinação por meio de plântulas normais é mais sensível que a avaliação pela protrusão de raiz primária e a diferença entre protrusão de raiz e a formação de plântula normal aumenta sempre que

a temperatura utilizada no teste se distancia da temperatura ótima para a espécie. Assim, a formação de plântulas normais é o critério mais indicado para definição da temperatura ótima de germinação, condição na qual as sementes podem expressar seu máximo potencial fisiológico. Esses autores observaram que temperaturas acima de 30°C foram as mais favoráveis à protrusão de raiz primária porém prejudicaram a formação de plântulas normais em sementes de *Heliocarpus popayanensis*.

Os tratamentos de escarificação tiveram IVG superior em relação ao observado para sementes não escarificadas, em todas as temperaturas. O IVG encontrado para sementes escarificadas com lixa, na temperatura de 25°C, foi menor que o verificado para as sementes tratadas com ácido, por 15 e 30 minutos, e na temperatura de 30°C foi menor apenas em relação ao IVG das sementes tratadas com ácido por 15 minutos. Na temperatura de 35°C o IVG encontrado para sementes tratadas com lixa foi maior que o encontrado nas sementes tratadas com ácido por 15 minutos e semelhante ao encontrado para sementes tratadas com ácido, por 30 minutos (Tabela 3).

O IVG não foi influenciado pela temperatura em sementes não escarificadas. Nas sementes escarificadas com lixa, o maior IVG foi obtido na temperatura de 35°C. Para sementes submetidas à escarificação ácida por 15 minutos, os melhores valores para o IVG foram observados nas temperaturas de 25 e 30°C e para sementes escarificadas com ácido por 30 minutos, o menor IVG foi observado na temperatura de 20°C (Tabela 3).

É observada uma relação direta entre o IVG e a %G, na qual, dentro da mesma temperatura, os tratamentos com maior IVG também obtiveram maiores %G. Na temperatura de 25°C maiores IVG (2,837) e %G (79,0) foram obtidos para sementes escarificadas com ácido por 30 minutos em comparação com as sementes escarificadas com lixa (IVG= 1,8319, %G = 40). Na temperatura de 35°C o IVG foi, nas sementes escarificadas com ácido por 15 minutos, de 1,374 e a %G foi de 34%, valores menores que aqueles encontrados para o IVG (3,159) e %G (59%) das sementes escarificadas com lixa.

O efeito do tipo de escarificação sobre a %G pode estar relacionado às alterações na permeabilidade do tegumento das sementes influenciando a velocidade de embebição e, por consequência, a velocidade da germinação. Pereira & Ferreira (2010) verificaram que o desponte ou lixa na parte distal das sementes, promoveu menor IVG e tempo médio de germinação que o desponte ou lixa na parte proximal de sementes de visgueiro-do-igapó (*Parkia discolor*), o que foi relacionado à diferença nas curvas de embebição para os tratamentos. Pacheco & Matos (2009) também encontram maiores porcentagens de germinação para os tratamentos com maior IVG.

A maior %SD foi observada nas sementes não escarificadas, em todas as temperaturas de germinação. Entre as sementes escarificadas houve diferenças apenas na temperatura de 35°C na qual a %SD em sementes tratadas com ácido por 15 minutos foi maior que a observada em sementes escarificadas com lixa e ácido, por 30 minutos (Tabela 4).

A temperatura de germinação não induziu diferenças significativas para a %SD em sementes não escarificadas e em sementes escarificadas com lixa. Para sementes tratadas com ácido por 30 minutos, foi observada maior %SD na temperatura

**Tabela 4.** Porcentagem de sementes duras (%SD) e porcentagem de plântulas anormais (%AN) obtidas de sementes de *C. foliolosum* submetidas a diferentes métodos de escarificação e temperaturas de germinação, Ituaçu-BA (2011)

Tratamentos	Temperatura (°C)			
	20	25	30	35
Porcentagem de sementes duras				
Testemunha	83,0 Aa	88,0 Aa	86,0 Aa	93,0 Aa
Lixa	11,0 Ba	13,0 Ba	11,0 Ba	14,0 Ca
Ac. 15min	17,0 Bb	12,0 Bb	8,0 Bb	44,0 Ba
Ac. 30min	11,0 Bab	7,0 Bab	3,0 Bb	25,0 BCa
Porcentagem de plântulas anormais				
Testemunha	8,0 Ba	5,0 Ca	7,0 Ba	4,0 Ba
Lixa	27,0 Aba	42,0 Aa	33,0 Aa	27,0 Aa
Ac. 15min	18,0 Aa	18,0 Ba	25,0 Aa	22,0 Aa
Ac. 30min	18,0 Aa	14,0 Ba	9,0 Ba	21,0 Aa

Médias seguidas de letra maiúscula igual na coluna e de letra minúscula igual na linha, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

de 35°C em relação à temperatura de 30°C. Comparada às temperaturas de 20, 25 e 30°C, a temperatura de 35°C induziu aumento da %SD em sementes submetidas à escarificação ácida por 15 minutos (Tabela 4).

O aumento da %SD na temperatura de 35°C observado para sementes submetidas à escarificação ácida (Tabela 4) está relacionado à redução da %PR para sementes submetidas a esses tratamentos e temperatura (Tabela 3). É provável que a temperatura de 35°C seja elevada para a germinação de sementes de *C. foliolosum* por afetar negativamente a síntese, a ativação e a atividade de enzimas envolvidas no processo germinativo, reduzindo o metabolismo de mobilização de reservas e, assim também, a força de punção da radícula necessária para superar a resistência imposta pelo endosperma à sua protrusão, contribuindo para a maior %SD observada.

A menor %AN foi observada nas sementes não escarificadas, em todas as temperaturas de germinação. Entre as sementes escarificadas não houve diferenças para %AN nas temperaturas de 20 e 35°C. Na temperatura de 25°C a maior %AN foi encontrada nas sementes escarificadas com lixa, enquanto na temperatura de 30°C a menor %AN entre as sementes escarificadas, foi observada para sementes escarificadas com ácido por 30 minutos (Tabela 4). Não foi observado efeito da temperatura na %AN. A ocorrência de plântulas anormais pode ser explicada pela maior sensibilidade da parte aérea à variação de temperatura em relação à raiz primária e pela diferença de requerimento de temperatura para o desenvolvimento das diferentes partes da plântula, conforme Brancalion et al. (2008).

A escarificação ácida não ocasionou danos ao embrião, de modo a induzir a formação de plântulas anormais em vez que sementes submetidas à escarificação ácida por 30 minutos e colocadas para germinar a 30°C, formaram 90% de plântulas normais e apenas 9% de plântulas anormais. Por outro lado, em sementes escarificadas com lixa a menor formação de plântulas normais (48%) e a alta formação de plântulas anormais (33%) nessa mesma temperatura sugerem que, além dos efeitos de temperatura, a formação de plântulas anormais está relacionada ao método de escarificação cuja eficiência pode ser afetada pelo local das sementes onde ocorreram a ruptura do tegumento, a área e a profundidade da escarificação, possível de causar danos por embebição e danos diretos ao embrião.

A porcentagem de sementes mortas foi de um por cento para a testemunha na temperatura de germinação de 25%. Para sementes escarificadas com lixa a %SM foi de 5% a 20°C e 8% a 25°C. Em sementes escarificadas com ácido por 30 minutos não houve mortalidade de sementes enquanto que, para sementes escarificadas com ácido por 15 minutos, a %SM foi de 1, 2 e 3% nas temperaturas de 20, 25 e 30°C, respectivamente.

A baixa porcentagem de sementes mortas para todos os tratamentos e temperaturas, indica baixo nível de infestação das sementes por microorganismos e ausência do ataque de insetos causadores de broca, o que pode ser atribuído ao espesso e duro tegumento.

Neste trabalho, as maiores porcentagens de germinação com formação de plântulas normais foram obtidas com a escarificação das sementes com ácido sulfúrico por 15 e 30 min combinada com as temperaturas de germinação de 25 e 30°C. Resultado semelhante foi encontrado por Oliveira et al. (2012), que obtiveram maior porcentagem de plântulas normais de *Samanea tubulosa* por meio do tratamento das sementes com ácido sulfúrico concentrado, durante 5, 10 e 15 minutos, e do desponte.

Considerando que a protrusão de raiz primária nem sempre garante a formação de plântulas normais, deve-se efetuar tratamentos para a superação de dormência para maior obtenção de plântulas normais e de forma mais homogênea. Assim, a escarificação química das sementes com ácido sulfúrico por 15 e 30 minutos combinada com as temperaturas de germinação de 25 e 30°C, é recomendada para superação de dormência e avaliação do potencial fisiológico de germinação de sementes de *C. foliolosum*.

## Conclusão

Considerando a porcentagem germinação com a formação de plântulas normais, o método de escarificação com ácido sulfúrico por 15 ou 30 minutos combinado com as temperaturas de germinação de 25 ou 30°C, é eficiente para superação de dormência de sementes de *Chloroleucon foliolosum*.

## Literatura Citada

- Albuquerque, U. P de; Soldati, G. T.; Sieber, S. S.; de Medeiros, P. M.; de Sá, J. C.; de Souza, L. C. Rapid ethnobotanical diagnosis of the Fulni-ô Indigenous lands (NE Brazil): floristic survey and local conservation priorities for medicinal plants. *Environment, development and sustainability*, v.13, n.2, p.277-292, 2011. <<http://dx.doi.org/10.1007/s10668-010-9261-9>>.
- Amaro, M. S.; Medeiros Filho, S.; Guimarães, R. M.; Teófilo, E.M. Morfologia de frutos, sementes e de plântulas de janaguba (*Himatanthus drasticus* (Mart.) Plumel. - Apocynaceae). *Revista Brasileira de Sementes*, Brasília, v. 28, n. 1, p. 63-71, 2006. <<http://dx.doi.org/10.1590/S0101-31222006000100009>>.

- Arruda, D. M.; Ferreira-Junior, W. G.; Duque-Brasil, R.; Schaefer, C. E. Phytogeographical patterns of dry forests sensu stricto in northern Minas Gerais State, Brazil. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, v.85, n.2, p.623-634, 2013. <<http://dx.doi.org/10.1590/S0001-37652013000200011>>.
- Azeredo, G.A.; Paula, R.C.; Valeri S.V.; Moro FL. Superação de dormência de sementes de (*Piptadenia moniliformis* Benth). *Revista Brasileira de Sementes*, v. 32, n. 2, p. 49-58, 2010. <<http://dx.doi.org/10.1590/S0101-31222010000200006>>.
- Bewley, J. D.; Black, M. Seeds: physiology of development and germination. New York: Plenum Press, 1994. 445 p.
- Brancalion, P. H. S.; Mondo, V. H. V.; Novembre, A. D. L. C. Escarificação química para a superação da dormência de sementes de saguaraji-vermelho (*Colubrina glandulosa* Perk.-Rhamnaceae). *Revista Árvore*, v.35, n.1, p.119-124, 2011. <<http://dx.doi.org/10.1590/S0100-67622011000100014>>.
- Brancalion, P. H. S.; Novembre, A.; Rodrigues, R. R.; Chamma, H. M. C. P. Efeito da luz e de diferentes temperaturas na germinação de sementes de *Heliocarpus popayanensis* L. *Revista Árvore*, v.32, n.2, p.225-232, 2008. <<http://dx.doi.org/10.1590/S0100-67622008000200005>>.
- Brasil. Regras para análise de sementes. Brasília, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, MAPA/ACS, 2009. 399p.
- Carvalho, J. E. U.; Nazaré, R. F. R.; Oliveira, W. M. Características físicas e físico-químicas de um tipo de bacuri (*Platonia insignis* Mart.) com rendimento industrial superior. *Revista Brasileira de Fruticultura*. Cruz das Almas, v. 25, n.2, p. 326-328, 2003. <<http://dx.doi.org/10.1590/S0100-29452003000200036>>.
- Carvalho, N.M.; Nakagawa, J. Sementes: ciência, tecnologia e produção. 5.ed. Jaboticabal: FUNEP, 2012. 590p.
- Cruz, E. D.; Martins, F. O.; Carvalho, J. E. U. Biometria de frutos de jatobá-curuba (*Hymenaea intermedia* Ducke, Leguminosae-Caesalpinoideae). *Revista Brasileira de Botânica*, v.24, n.2: p.161-165, 2001. <<http://dx.doi.org/10.1590/S0100-84042001000200005>>.
- Dousseau, S.; Alvarenga, A.A.; Castro, E.M.; Arantes, L.O.; Nery, F.C. Superação de dormência em sementes de *Zeyheria montana* Mart. *Ciência e Agrotecnologia*, v.31, n.6, p.1744-1748, 2007. <<http://dx.doi.org/10.1590/S1413-70542007000600021>>.
- Gonçalves, L. G. V.; Andrade, F. R.; Marimon Junior, B. H.; Schossler, T. R.; Lenza, E.; Marimon, B. S. Biometria de frutos e sementes de mangaba (*Hancornia speciosa* Gomes) em vegetação natural na região leste de Mato Grosso, Brasil. *Revista de Ciências Agrárias*, v.36, n.1, p.31-40, 2013. <[http://www.scielo.gpeari.mctes.pt/scielo.php?pid=S0871-018X2013000100006&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.gpeari.mctes.pt/scielo.php?pid=S0871-018X2013000100006&script=sci_arttext)>. 05 Mar. 2014.
- Lima, J. L. S. de. Plantas forrageiras das caatingas – usos e potencialidades. Petrolina: Embrapa-CPATSA/PNE/RBG-KEW, 1996. 44p.
- Maguire, J. D. Speed of germination-aid in selection and evaluation from seeding emergence and vigor. *Crop Science*, v.2, n.2, p.176-177, 1962. <<http://dx.doi.org/10.2135/crops ci1962.0011183X000200020033x>>.
- Oliveira, L. M. D.; Bruno, R. D. L. A.; Alves, E. U.; Sousa, D. M. M., & Andrade, A. P. D. Dormancy break in seeds of *Samanea tubulosa* Benth - (Leguminosae-Mimosoideae). *Revista Árvore*, v.36, n.3, p.433-440, 2012. <<http://dx.doi.org/10.1590/S0100-67622012000300005>>.
- Pacheco, Mauro V.; Matos, Valdez P. Método para superação de dormência tegumentar em sementes de *Apeiba tibourbou* Aubl. *Revista Brasileira de Ciências Agrárias*, v. 4, n. 1, p. 62-66, 2009. <<http://dx.doi.org/10.5039/agraria.v4i1a10>>.
- Paulino, C da. R.; Henriques, G. P de. S. A.; Coelho, M de. F. B.; Nascimento Araújo, P. V. Riqueza e importância das plantas medicinais do Rio Grande do Norte. *Revista de Biologia e Ciências da Terra*, v. 11, n. 1, p. 157-168, 2011. <[http://eduep.uepb.edu.br/rbct/sumarios/pdf/Artigo\\_BioTerra\\_V11\\_N1\\_2011\\_19.pdf](http://eduep.uepb.edu.br/rbct/sumarios/pdf/Artigo_BioTerra_V11_N1_2011_19.pdf)>. 05 Mar. 2014.
- Pereira, S. A.; Ferreira, S. A. do N. Superação da dormência em sementes de visgueiro-do-igapó (*Parkia discolor*). *Acta Amazonica*, v. 40, n. 1, p. 151-156, 2010. <<http://dx.doi.org/10.1590/S0044-59672010000100019>>.
- Ramos, M. B. P.; Varela, V. P. Efeito da temperatura e do substrato sobre a germinação de sementes de visgueiro do igapó (*Parkia discolor* Benth) Leguminosae, Mimosoideae. *Revista de Ciências Agrárias*, n. 39, p. 123-133, 2003.
- Rodrigues, A. P. D. C.; Oliveira, A. K. M.; Laura, V. A.; Yamamoto, C. R.; Chermouth, K. S.; Freitas, M. H. Tratamentos para a superação da dormência de sementes de *Adenanthera pavonina* L. *Revista Árvore*, v.33, n.4, p. 617-623, 2009. <<http://dx.doi.org/10.1590/S0100-67622009000400004>>.
- Santos, R.F.; Kill, L.H.P.; Araújo, J.L.P. Levantamento da flora melífera de interesse apícola no município de Petrolina-PE. *Revista Caatinga*, v.19, n.3, p.221-227, 2006. <<http://periodicos.ufersa.edu.br/revistas/index.php/sistema/article/viewFile/76/44>>. 05 Mar. 2014.
- United States Department of Agriculture –USDA. Agricultural Research Service, Beltsville Area. Germplasm Resources Information Network – GRIN. [Online Database]. <<http://www.ars-grin.gov/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?435904>>. 21 Nov. 2013.
- Vázquez-Yanes, C.; Aréchiga, M.R. Ex situ conservation of tropical rain forest seed: problems and perspectives. *Interciência*, v.21, n.5, p.293-298, 1996. <[http://www.interciencia.org/v21\\_05/art04/](http://www.interciencia.org/v21_05/art04/)>. 05 Mar. 2014.