



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
FACULDADE DE CIÊNCIAS DE BIOLÓGICAS
LICENCIATURA PLENA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

ADRIANO GONÇALVES PEREIRA

MÉTODOS PARA SUPERAÇÃO DE DORMÊNCIA EM SEMENTES DE
PARICAZINHO (*Stryphnodendron pulcherrimum* (Willd.) Hochr.) –
FABACEAE)

Belém, PA

2013

ADRIANO GONÇALVES PEREIRA

MÉTODOS PARA SUPERAÇÃO DE DORMÊNCIA EM SEMENTES DE
PARICAZINHO (*Stryphnodendron pulcherrimum* (Willd.) Hochr.) –
FABACEAE)

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Faculdade de Ciências Biológicas da Universidade
Federal do Pará, como requisito parcial para a
obtenção do grau de Licenciatura Plena em Ciências
Biológicas.

Orientador: Dr. Eniel David Cruz

Belém, PA

2013

ADRIANO GONÇALVES PEREIRA

MÉTODOS PARA SUPERAÇÃO DE DORMÊNCIA EM SEMENTES DE
PARICAZINHO (*Stryphnodendron pulcherrimum* (Willd.) Hochr.) –
FABACEAE)

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Faculdade de Ciências Biológicas da Universidade
Federal do Pará, como requisito parcial para a
obtenção do grau de Licenciatura Plena em Ciências
Biológicas.

Apresentado em 05 de Abril de 2013.

Orientador: Dr. Eniel David Cruz
Pesquisador da Embrapa

Avaliador: Prof.^a Dr.^a Dênora Gomes de Araújo
UFRA

Avaliador: Prof. Dr. Marco Antônio Menezes Neto
UFPA

Belém, PA

2013

AGRADECIMENTO

A Deus pela vida, sabedoria, saúde e iluminação dos meus caminhos em todos os momentos;

Aos meus pais pela educação e apoio;

A Hellen, minha eterna namorada e companheira pelo amor, apoio, incentivo, dedicação e compreensão;

A todos os meus irmãos pelo apoio e incentivo;

Aos bombeiros Eronildo, Cilas, Silva e Osório pela ajuda e compreensão durante as inúmeras vezes que precisei sair mais cedo das missões em que nós encontrávamos;

Ao Dr. Eniel (orientador), pela orientação, paciência, confiança, empenho e apoio durante todas as fases de execução do trabalho;

Ao seu Armínio, Marcos e Adércio pelo apoio e ajuda durante o período de estágio;

A UFPA pela oportunidade de realização do curso;

A Embrapa, pelo espaço concedido para realização do meu trabalho;

A todos que ajudaram mesmo que indiretamente.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	III
LISTA DE TABELAS.....	III
RESUMO	IV
ABSTRAT.....	V
1-INTRODUÇÃO.....	1
2- REVISÃO DE LITERAURA.....	3
3- OBJETIVO.....	5
3.1- Hipótese.....	5
4 - MATERIAL E MÉTODOS.....	6
4.1- Coleta e beneficiamento dos frutos e sementes.....	6
4.2- Local do ensaio	6
4.3- Tratamentos para superação de dormência.....	6
4.4- Semeadura.....	8
4.5- Avaliações.....	8
4.6- Análise estatística.....	10
5- RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	11
6- CONCLUSÃO.....	15
7- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	16

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Frutos de <i>S. pulcherrimum</i>	6
Figura 2. Sementes de <i>S. pulcherrimum</i>	7
Figura 3. Escarificação das sementes de <i>S. pulcherrimum</i> em ácido sulfúrico.....	7
Figura 4. Sementes de <i>S. pulcherrimum</i> , após a imersão em ácido sulfúrico por 4 min	7
Figura 5. Semeio das sementes de <i>S. pulcherrimum</i>	8
Figura 6. Emergência das plântulas de <i>S. pulcherrimum</i>	8
Figura 7. Plântulas de <i>S. pulcherrimum</i> antes de serem removidas do substrato.....	9
Figura 8. Emergência diária das plântulas de <i>S. pulcherrimum</i> nos diferentes tratamentos de quebra da dormência.....	12

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Dias para iniciar a emergência (DIE), índice de velocidade de emergência (IVE) e emergência de plântulas (E), de <i>S. pulcherrimum</i>	10
Tabela 2. Plântulas normais (PN), plântulas anormais (PA), sementes duras (SD), sementes dormentes (SDR) e sementes mortas (SM), em <i>S. pulcherrimum</i>	11
Tabela 3. Massa seca da parte aérea (MSPA) e massa seca da raiz (MSR) das plântulas, em <i>S. pulcherrimum</i>	12

RESUMO

Atualmente as sementes são a principal ou mesmo a única forma de propagação para muitas espécies florestais, onde mesmo estando viáveis e sob condições favoráveis, muitas não germinam, provavelmente por serem dormentes. Desta forma, o presente estudo objetivou identificar métodos para acelerar e uniformizar a germinação em sementes de *Stryphnodendron pulcherrimum*, popularmente conhecido como paricazinho. As sementes foram submetidas aos seguintes tratamentos para superação da dormência: testemunha (sem escarificação); imersão em ácido sulfúrico por dois, quatro, seis, oito, dez e doze minutos e escarificação na lixa. Os parâmetros avaliados foram: dias para iniciar a emergência, emergência, índice de velocidade de emergência, germinação, sementes duras, sementes dormentes, sementes mortas, massa seca da parte aérea (hipocótilo, epicótilo e folíolos) e massa seca de raiz. Adotou-se o delineamento inteiramente ao acaso, com quatro repetições de 25 sementes. A emergência das plântulas de paricazinho ocorreu a partir do sexto dia após a semeadura e a imersão das sementes em ácido sulfúrico por dez minutos foi o método mais eficiente para superar a dormência das sementes.

Palavras chaves: espécie arbórea, germinação, vigor

ABSTRAT

Presently, the seeds are the primary or even the only form of propagation to many forest species, where feasible and even though under favorable conditions, many will not germinate, probably because they are dormant. In this way, the present study aimed to identify methods for rapid and uniform germination in seeds of *Stryphnodendron pulcherrimum*, popularly known as paricazinho. The seeds were subjected to following treatments to overcome the dormancy: control (no scarification); immersion in sulfuric acid for two, four, six, eight, ten and twelve minutes and sandpaper. The parameters evaluated were days to start the Emergency, emergency, of emergency speed index, germination, hard seeds, dormant seeds, dead seeds, dry mass (hypocotyl, epicotyl and leaves) and dry weight of root. It was adopted the completely randomized design with four replications of 25 seeds. Statistical differences were observed in practically all parameters evaluated. The emergence of the seedlings paricazinho occurred from the sixth day after sowing and the seed immersion in sulfuric acid for ten minutes was the most efficient method to overcome seed dormancy.

Keywords: species arborea, germination, vigor

1- INTRODUÇÃO

Atualmente, as sementes são consideradas como a principal ou até mesmo a única forma de propagação para muitas espécies florestais nativas e, estudos visando à geração de informações a respeito do processo germinativo dessas espécies podem ser considerados de extrema importância, visto que, muitas dessas espécies são utilizadas em programas de recuperação de áreas degradadas, plantios florestais ou mesmo na conservação de ecossistemas.

No entanto, algumas espécies florestais possuem sementes que mesmo estando viáveis e sob condições favoráveis a germinação, apresenta germinação lenta ou não germinam. Provavelmente, esse insucesso pode ser atribuído a algum tipo de dormência presente na semente. Dormência em sementes é frequente em espécies florestais da família das leguminosas, onde segundo Rolston (1978) e Maranhão & Paiva (2012), das 260 espécies de leguminosas estudadas, verificou-se que aproximadamente 85% dessas apresentaram sementes com tegumento total ou parcialmente impermeável à água.

A dormência das sementes em leguminosas é uma característica hereditária, relativa à camada de células em paliçada, que possuem paredes espessas e externamente recobertas por uma camada cuticular serosa (POPINIGIS, 1985; MELO, 2006). Entre os métodos utilizados com sucesso para a superação da dormência de espécies florestais destacam-se a escarificação química, mecânica e a imersão em água quente, sendo que, a aplicação e a eficiência desses tratamentos dependem da intensidade da dormência e dos anos de coleta (ALBUQUERQUE et al; 2007).

Stripnodendron pulcherrimum, conhecido como paricazinho, faveira-camuzé ou paricarana, apresenta área de dispersão limitada ao continente sul-americano, com centro provavelmente na Amazônia, onde ocorre a maior concentração de espécies (OCCHIONI, 1990). Essa espécie ocorre em capoeirões de terra firme da Amazônia inteira (DUCKE, 1949), sendo considerada como a mais amplamente distribuída do gênero, com ocorrência nos estados do Acre, Amazonas, Mato grosso, Pará, Rondônia, Roraima e em áreas disjuntas, representadas pelos estados da Bahia, Maranhão, Sergipe, Alagoas, Pernambuco e Paraíba (SCALON, 2007).

É uma espécie pioneira indicada para reflorestamento devido seu rápido crescimento, apresentando madeira moderadamente pesada, macia, de textura média, muito utilizada para confecção de moveis, lâminas faqueadas decorativas, compensados, esculturas, cabos de ferramentas, lenha e carvão (LORENZI, 2002). Segundo este mesmo autor, as

árvores são bastante ornamentais quando em floração, podendo ser empregada com sucesso na arborização paisagística e na apicultura.

Apesar da importância econômica e seu potencial para recuperação de áreas alteradas, essa espécie possui limitações quanto ao processo germinativo, devido suas sementes apresentarem dormência tegumentar, fazendo com que a germinação ocorra de forma lenta e em baixa porcentagem.

2- REVISÃO DE LITERATURA

2.1- Dormência

A dormência é caracterizada como sendo um fenômeno, onde as sementes de determinadas espécies, mesmo estando viáveis e com todas as condições ambientais favoráveis para que ocorra seu processo germinativo, não germinam (NASCIMENTO et al., 2009). Provavelmente, devido a fatores genéticos ou mesmo por sofrer à influência de fatores ambientais durante a fase de maturação (LOPES & NASCIMENTO, 2012).

Na maioria das vezes, a dormência é vantajosa para a sobrevivência das espécies em condições naturais, uma vez que distribui a germinação ao longo do tempo ou permite que ocorra somente quando as condições forem favoráveis à sobrevivência das plântulas (DUTRA & FILHO, 2009). Para o silvicultor, a dormência pode ser considerada uma característica positiva, mantendo as sementes viáveis por longos períodos, ou negativa, como empecilho à germinação, impedindo-a ou tornando-a irregular e, como consequência, dificultando a produção de mudas por via sexuada (FLORIANO, 2004; SILVA et al., 2012).

Na natureza, a dormência em sementes é superada pela influência de fatores ambientais, como luz, temperatura, presença do fogo, ingestão dos frutos por animais, ação de microrganismos, ou simplesmente pela ação do tempo, de acordo com o tipo de dormência (ARTECA, 1996; TORRES, 2008).

Segundo Lopes & Nascimento (2012), a dormência que se instala na fase de desenvolvimento ou maturação das sementes, quando estas ainda se encontram fisiologicamente ligadas à planta mãe, é denominada de dormência primária ou natural, sendo que, os mecanismos que levam a esse tipo de dormência são genéticos, podendo ser de natureza física ou fisiológica; enquanto que aquela instalada logo após a colheita ou dispersão, induzido por certas condições de estresse quando o ambiente é desfavorável à germinação, é conhecida como dormência secundária.

Entre as causas mais comuns de dormência em sementes, destacaram a presença de embriões imaturos, presença de substâncias inibidoras de germinação e a impermeabilidade do tegumento, em que se observa a presença de tegumento duro, impermeável à água e aos gases, o que, talvez, possa restringir fisicamente o crescimento do embrião (METIVIER, 1979; FOWLER & BIANCHETTI, 2000; RODRIGUES et al., 2009).

Essa impermeabilidade do tegumento pode ser determinada pela deposição de substâncias como suberina, lignina, cutina e mucilagens, na testa, pericarpo ou membrana

nuclear, sendo este o mecanismo de dormência mais comum entre as espécies da família Leguminosae (MAYER & POLJAKOFFMAYBER, 1982; BEWLEY & BLACK, 1985; NASCIMENTO et al., 2009).

Nas espécies dessa família, a dormência das sementes é causada por um bloqueio físico representado pelo tegumento resistente e impermeável que, ao impedir o trânsito aquoso e as trocas gasosas, não permite a embebição da semente nem a oxigenação do embrião, que por isso, permanece latente (TEDESCO et al, 2001).

Esse tipo de dormência pode ser superado através da escarificação, termo que se refere a qualquer tratamento que resulte na ruptura ou no enfraquecimento do tegumento, permitindo a passagem de água e dando início ao processo de germinação (MAYER & POLJAKOFF-MAYBER, 1989; ANDRADE, 1997).

A ruptura do tegumento por meio dos métodos de escarificação, além de aumentar a permeabilidade à água e gases, podem promover aumento da sensibilidade à luz e à temperatura, atuando sobre o metabolismo das sementes e, conseqüentemente, sobre a dormência (CARVALHO & NAKAGAWA, 2000; MARTINS et al., 2008).

Para Fowler & Bianchetti (2000), os métodos mais indicados para superar esse tipo de dormência são a escarificação ácida, imersão em água quente, imersão em água fria e a escarificação em superfície abrasiva. No entanto, cada um desses tratamentos apresenta vantagens e desvantagens, de modo que a metodologia de superação da dormência em sementes de uma espécie deve ser determinada levando-se em conta, também, a praticidade e o custo efetivo (EIRA et al., 1993).

3 – OBJETIVO

O presente estudo teve por objetivo identificar quais os métodos mais eficientes para superar a dormência das sementes de *S. pulcherrimum*.

3.1 - Hipótese

A hipótese testada foi que a escarificação de sementes de *S. pulcherrimum* promoverá a germinação das sementes.

4 - MATERIAL E MÉTODOS

4.1- Coleta e beneficiamento dos frutos e sementes

Frutos maduros de quatro matrizes de *S. pulcherrimum* foram coletados nos meses de setembro e outubro de 2011, sob o solo, em uma área de ocorrência natural da espécie pertencente a Embrapa, no município de Mojú- PA. Os frutos (Figura 1) foram expurgados com pastilhas de Gastoxin e deixados em ambiente laboratorial sem controle de temperatura e da umidade relativa do ar, por aproximadamente dois meses até o seu beneficiamento. Durante o processo de beneficiamento, os frutos foram abertos manualmente e as sementes retiradas com o auxílio de uma pinça e armazenadas em sacos plásticos por aproximadamente 90 dias.



Figura 1. Frutos de *S. pulcherrimum*.

4.2 - Local do ensaio

O experimento foi realizado em março de 2012, no Laboratório de Ecofisiologia e Propagação de Plantas da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, estado do Pará.

4.3 - Tratamentos para superação da dormência

Para a realização do ensaio, foram utilizadas 250 sementes de cada planta (Figura 2), as quais foram misturadas para constituir uma amostra de 1000 unidades. Inicialmente determinou-se o grau de umidade das sementes através de quatro repetições de dez sementes em estufa a $105\pm 3^{\circ}\text{C}$ por 24 horas (BRASIL, 2009). Antes da instalação do teste de germinação, as sementes foram desinfestadas com hipoclorito de sódio a 2% por três minutos, lavadas em água corrente por um minuto e colocadas sobre papel toalha para secar.



Figura 2. Sementes de *S. pulcherrimum*.

Os tratamentos testados para promover a superação da dormência das sementes foram: testemunha (sem escarificação); imersão em ácido sulfúrico por dois, quatro, seis, oito, dez e doze minutos e escarificação na lixa (metal nº 150), através do atritamento das sementes na lixa por duas vezes, sendo uma em cada região lateral da semente. Nos tratamentos com ácido sulfúrico, as sementes foram colocadas em um Becker (Figura 3) contendo 15 ml de ácido e deixado em contato com o produto químico, de acordo com o tempo estimado para cada tratamento. Posteriormente, foram lavadas em água corrente por dez minutos para remover o excesso de ácido e colocado para secar sobre papel toalha (Figura 4).

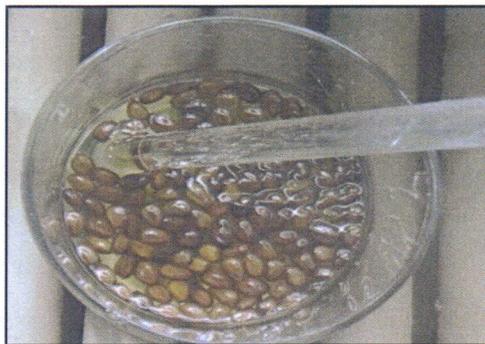


Figura 3. Escarificação das sementes de *S. pulcherrimum* em ácido sulfúrico.

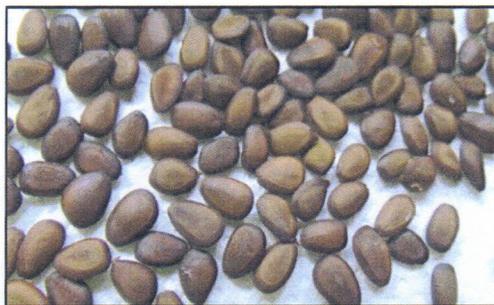


Figura 4. Sementes de *S. pulcherrimum*, após a imersão em ácido sulfúrico por 4 min.

4.4 – Semeadura

As sementes foram semeadas a um centímetro de profundidade (Figura 5) em vasos plásticos (18x13x11 cm) contendo substrato esterilizado areia e serragem na proporção de 1:1, e irrigados diariamente. O substrato utilizado foi cozido por duas horas, visando à redução da contaminação por microrganismos (CRUZ & CARVALHO, 2000).



Figura 5. Semeadura das sementes de *S. pulcherrimum*.

4.5 – Avaliações

Foram avaliados os seguintes parâmetros: dias para iniciar a emergência, emergência, índice de velocidade de emergência, germinação, sementes duras, sementes dormentes, sementes mortas, massa seca da parte aérea (hipocótilo, epicótilo e folíolos) e massa seca de raiz. Todos esses parâmetros foram avaliados de acordo com as Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 2009). A contagem das plântulas emersas (Figura 6) foi realizada diariamente até o 15º dia após a sementeira. Considerou-se como emersas as plântulas que apresentavam os cotilédones 0,5 cm acima da superfície do substrato.



Figura 6. Emergência das plântulas de *S. pulcherrimum*.

A massa seca da parte aérea (representada pelas porções hipocótilo+epicótilo+folíolos) e massa seca de raiz (representada pelas raízes) foram obtidas no final do teste de emergência quando o substrato foi lavado para remoção das plântulas (Figura 7). Esses componentes foram colocados em sacos de papel e postos para secar em estufa com circulação forçada de ar a 65°C, por 48 horas. Em seguida, foram pesadas em balança de precisão com quatro casas decimais.

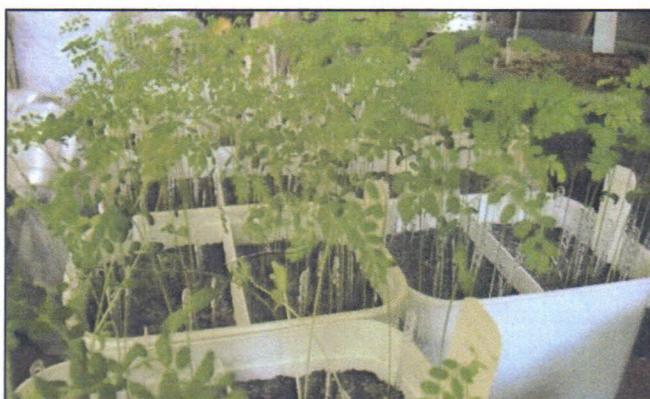


Figura 7. Plântulas de *S. pulcherrimum* antes de serem removidas do substrato.

O índice de velocidade emergência foi calculado de acordo com Maguire (1962), através da equação:

$IVE = (E1/N1) + (E2/N2) + \dots + (En/Nn)$, onde:

IVE= Índice de Velocidade de Emergência

E1, E2,..., En = número de plântulas emersas na primeira, na segunda e na última contagem.

N1, N2,..., Nn = número de dias da sementeira à primeira, à segunda e à última contagem.

4.6 - Análise estatística

O delineamento experimental foi inteiramente ao acaso, com quatro repetições de 25 sementes por tratamento. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade. As análises foram realizadas por meio do software Statistica versão 7.

5 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

As sementes de *S. pulcherrimum* apresentaram teor de água de 11,6%. Diferenças significativas entre tratamentos ($P \leq 0,01$) foram observadas nas variáveis dias para iniciar a emergência, índice de velocidade de emergência, emergência, plântulas normais, sementes duras, massa seca da parte aérea e massa seca da raiz.

De acordo com os dados descritos na Tabela 1, os tratamentos aplicados para superar a dormência das sementes de *S. pulcherrimum* conferiram redução no tempo médio requerido para iniciar a emergência e aumento significativo na porcentagem de plântulas emersas. Esses resultados estão de acordo com Lorenzi (2002), quando sugere que as sementes dessa espécie apresentam melhora significativa na emergência ao serem submetidas à escarificação química ou mecânica antes da semeadura.

Tabela 1. Dias para iniciar a emergência (DIE), índice de velocidade de emergência (IVE) e emergência de plântulas (E) de *S. pulcherrimum*.

Tratamentos	DIE	IVE	E (%)
Testemunha (sem escarificação)	9,0 b	0,115 c	4 d
Imersão em ácido H ₂ SO ₄ por dois min.	8,5 ab	0,528 c	20 d
Imersão em ácido H ₂ SO ₄ por quatro min.	7,0 ab	1,720 b	58 bc
Imersão em ácido H ₂ SO ₄ por seis min.	8,0 ab	1,532 b	58 bc
Imersão em ácido H ₂ SO ₄ por oito min.	7,0 ab	1,518 b	52 c
Imersão em ácido H ₂ SO ₄ por dez min.	6,8 a	2,396 a	83 a
Imersão em ácido H ₂ SO ₄ por doze min.	7,0 ab	2,290 a	74 ab
Lixa (duas passagens na lixa nº150)	7,0 ab	1,962 ab	65 bc
Valor de F	4,08	44,61	52,08
Valor de P	0,004	<0,001	<0,001

Para cada variável, as médias seguidas por letras iguais na coluna não diferem pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Com relação à emergência e ao índice de velocidade de emergência, verificou-se que os tratamentos apresentaram diferentes desempenhos, sendo a escarificação em ácido sulfúrico por 10 e 12 minutos, estatisticamente superior às demais. Observou-se também nestas variáveis, que além desses tratamentos, todos os demais apresentaram melhores resultados que a testemunha. Esses resultados mostram que a quebra de dormência, além de

incrementar a porcentagem de emergência, também aumentou a velocidade do processo de emergência, resultando em maior uniformidade inicial das plântulas de *S. pulcherrimum*.

Na Tabela 2, verificou-se que ocorreram diferenças estatísticas somente nas variáveis plântulas normais e sementes duras, sendo que, o maior número de plântulas normais foi obtido nos tratamentos com ácido sulfúrico por 10 e 12 minutos e escarificação na lixa. A escarificação mecânica na lixa apesar de não se diferenciar estatisticamente desses dois tratamentos químicos, ainda deixou um grande número de sementes com tegumento impermeável ao fluxo de água. Varela et al. (1991), trabalhando com essa mesma espécie, conseguiu obter melhores resultados, atingindo 75% de germinação quando escarificou as sementes na lixa e as deixou imersas em água por seis horas.

Tabela 2. Plântulas normais (PN), plântulas anormais (PA), sementes duras (SD), sementes dormentes (SDR) e sementes mortas (SM), em *S. pulcherrimum*.

Tratamentos	PN	PA	SD (%)	SDR	SM
Testemunha (sem escarificação)	4 d	*	85 f	7	4
Imersão em ácido H ₂ SO ₄ por dois min.	19 d	1	65 d	1	11
Imersão em ácido H ₂ SO ₄ por quatro min.	58 bc	*	28 bc	*	14
Imersão em ácido H ₂ SO ₄ por seis min.	58 bc	5	28 bc	*	9
Imersão em ácido H ₂ SO ₄ por oito min.	52 c	1	34 c	2	11
Imersão em ácido H ₂ SO ₄ por dez min.	82 a	4	7 a	2	5
Imersão em ácido H ₂ SO ₄ por doze min.	74 ab	5	2 a	1	18
Lixa (duas passagens na lixa nº150)	65 abc	3	20 b	2	10
Valor de F	52,75	0,96	111,20	1,73	1,89
Valor de P	<0,001	0,466	<0,001	0,179	0,116

Médias seguidas por letras iguais na coluna não diferem pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

* Valores omitidos na variância por serem iguais a zero.

A emergência das plântulas de paricazinho (Figura 8) ocorreu seis dias após a semeadura, atingindo auge no oitavo dia, em praticamente todos os tratamentos analisados. No décimo dia após a semeadura, observou-se que as sementes escarificadas tanto no ácido sulfúrico como na lixa já apresentavam elevada porcentagem de emergência, havendo nos demais dias apenas um pequeno incremento. Resultados semelhantes foram observados por Cruz et al. (2001), quando utilizou ácido sulfúrico por 20 e 80 minutos para superar a dormência das sementes de *Parkia nitida* Miquel.

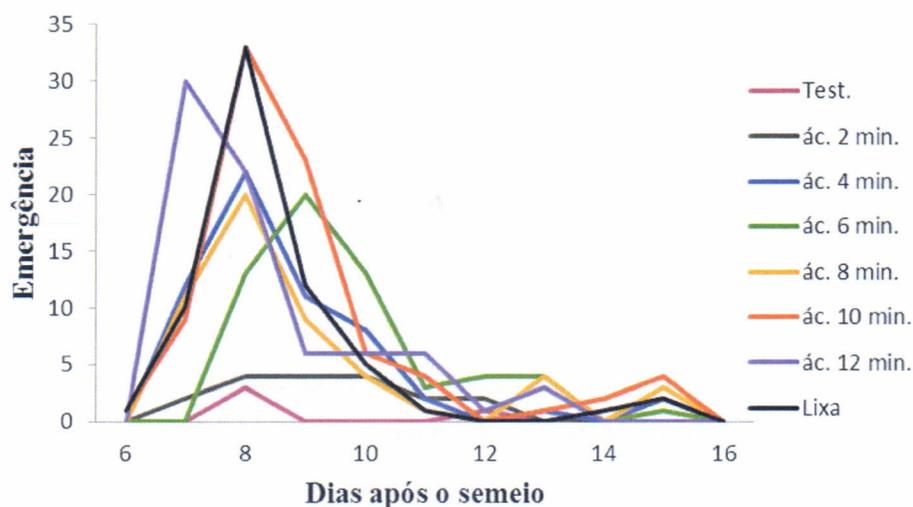


Figura 8. Emergência diária de plântulas de *S. pulcherrimum* nos tratamentos avaliados.

Quanto à massa seca da parte aérea e das raízes (Tabela 3), observou-se que em geral, os tratamentos com ácido sulfúrico por 10 e 12 minutos, promoveram maior produção de massa seca da parte aérea e das raízes, provavelmente, em virtude de causarem um maior desgaste do tegumento e facilitarem a entrada de água na semente, garantindo assim, maior taxa germinativa.

Tabela 3. Massa seca da parte aérea (MSPA) e massa seca da raiz (MSR) das plântulas, em *S. pulcherrimum*.

Tratamentos	MSPA (g.plântula ⁻¹)	MSR (g.plântula ⁻¹)
Testemunha (sem escarificação)	0,0109 c	0,0024 c
Imersão em ácido H ₂ SO ₄ por dois min.	0,0321 c	0,0060 c
Imersão em ácido H ₂ SO ₄ por quatro min.	0,1648 ab	0,0348 ab
Imersão em ácido H ₂ SO ₄ por seis min.	0,1449 b	0,0276 ab
Imersão em ácido H ₂ SO ₄ por oito min.	0,1327 b	0,0208 b
Imersão em ácido H ₂ SO ₄ por dez min.	0,2090 a	0,0399 a
Imersão em ácido H ₂ SO ₄ por doze min.	0,2163 a	0,0301 a
Lixa (duas passagens na lixa nº150)	0,1897 ab	0,0323 ab
Valor de F	39,21	19,83
Valor de P	<0,001	<0,001

Para cada variável, as médias seguidas por letras iguais na coluna não diferem pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

A eficácia de tratamentos com ácido sulfúrico para superar a impermeabilidade do tegumento e promoção da germinação também foi relatada em trabalhos com sucupira-preta (ALBUQUERQUE et al., 2007), paineira-branca (NASCIMENTO, 2012), *Senna silvestres* (Vell.) H.S. (MARANHO & PAIVA, 2012), *Centrosema plumieri* Benth. (GAMA et al., 2011), *Sesbania virgata* (Cav.) Pers. (SILVA et al., 2011), *Colubrina glandulosa* Perk. (BRACALION et al., 2011), *Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville (MARTINS & NAKAGAWA, 2008) e em barbatimão (MARTINS et al., 2008).

As sementes tratadas com ácido sulfúrico, no geral, apresentaram superação da dormência à medida que se aumentou o tempo de exposição ao produto químico, sendo que, os melhores resultados foram obtidos nos tempos de 10 e 12 minutos, em praticamente todas as variáveis analisadas.

Porém, mesmo não existindo diferença estatística entre esses dois tratamentos, a imersão por 12 minutos apresentou redução na porcentagem de germinação e tendência de aumento na porcentagem de sementes mortas, à medida que aumentou o tempo de exposição das sementes ao produto químico. Provavelmente, devido o maior tempo de exposição das sementes ao ácido sulfúrico ter gerado maior degradação do tegumento, facilitando a entrada de água na semente e fazendo com que ocorresse ruptura de células essenciais, favorecendo o aparecimento de injúrias mecânicas e invasão de fungos, que prejudicam a emergência.

A escarificação na lixa apesar de não ter sido o tratamento mais eficiente, também apresentou resultados satisfatórios, podendo ser perfeitamente adotada, principalmente, quando se pretende escarificar pequena quantidade de sementes, devido ser uma técnica de baixo custo, assim como uma opção prática e segura (HERMANSEN et al., 2000; SANTOS et al., 2004). No entanto, para execução em larga escala, onde geralmente se trabalha com um grande número de sementes apresenta o inconveniente de sua aplicação prática, pela dificuldade de execução (OLIVEIRA et al., 2003).

Já o tratamento de sementes com ácido sulfúrico apresenta praticidade, principalmente para sementes pequenas (CORTINES et al., 2010), como as sementes de *S. pulcherrimum*. Apesar da sua eficiência, o uso do ácido apresenta algumas desvantagens, como o perigo de queimaduras a quem executa o trabalho, alto custo e dificuldade de aquisição do produto (MARTINS et al., 2008). Além de requerer mão-de-obra treinada.

6 - CONCLUSÃO

A imersão das sementes de *S. pulcherrimum* em ácido sulfúrico por 10 minutos foi o método mais eficiente para promover a superação da dormência.

7 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE, K.S.; GUIMARÃES, R.M.; ALMEIDA, Í.F.; CLEMENTE, A.C.S. Métodos para a superação da dormência em sementes de sucupira-preta (*Bowdichia virgilioides* Kunth.). **Ciência Agrotécnica**, v.31, n.6, p.1716-1721, 2007.

ANDRADE, A.C.S.; LOUREIRO, M.B.; SOUZA, A.D.O.; RAMOS, F.N.; Quebra de dormência de sucupira-preta. **Pesquisa agropecuária brasileira**, v.32, n.5, p. 465-469, maio, 1997.

BRANCALION, P.H.S.; MONDO, V.H.V.; NOVEMBRE, A.D.L.C. Escarificação química para a superação da dormência de sementes de saguaraçu-vermelho (*Colubrina glandulosa* Perk.-Rhamnaceae). **Revista Árvore**, v.35, n.1, p.119-124, 2011.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. **Regras para análise de sementes**. Brasília: SNDA/DNDV/CLAV, 2009, 398 p.

CORTINES, E.; BIANQUINI, L.A.; DIAS, A.H.S.; JUNIOR, J.Q.O.; BREIER, T.B. Superação de dormência em sementes da liana *Abrus precatorius* L. **Revista Floresta e Ambiente**, v.17, n.2, p.98-103, Jun./Dez. 2010.

CRUZ, E.D.; CARVALHO, J.E.U. Biometria de frutos e germinação de sementes de *Couratá ristellata* A.C. Smith (Lecythidaceae). **Acta Amazonica**, v.33, n.3, p.381-388, 2000.

CRUZ, E.D.; CARVALHO, J.E.U.; LEÃO, N.V.M. Métodos para superação da dormência e biometria de frutos e sementes de *Parkia nitida* Miquel. (Leguminosae- Mimosoideae). **Acta Amazônica**, v.31, n.2, p.166-177, 2001.

DUCKE, A. **Notas sobre a flora neotropical- II: as leguminosas da Amazônia Brasileira**. Belém: Instituto Agrônomo do Norte, 1949. 247p. (Boletim Técnico, 18).

DUTRA, A. S. & Filho, S. M. Dormência e germinação de sementes de albizia (*Albizia lebbek* (L.) Benth). **Revista Ciência Agronômica**, Fortaleza, v. 40, n. 3, p. 427-432, jul-set, 2009.

EIRA, M.T.S.; FREITAS, R.W.A.; MELLO, C. M.C. Superação da dormência de sementes de *Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong.–Leguminosae. **Revista Brasileira de Sementes**, v.15, n.2, p.177-181, 1993.

FOWLER, A.J.P.; BIANCHETTI, A. Dormência em sementes florestais. **Colombo: Embrapa Florestas**, 2000. 27p. (Embrapa Florestas. Documentos, 40).

GAMA, J.S.N.; ALVES, E.U.; BRUNO, R.L.A.; JUNIOR, L.R.S.P.; JUNIOR, J.M.B.; MONTE, D.M.O. Superação de dormência em sementes de *Centrosema plumieri* Benth. **Revista Brasileira de Sementes**, v.33, n.4, 2011.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras: Manual de Identificação e cultivos de plantas arbóreas do Brasil**. 2ª Ed. São Paulo: Nova Odessa. 2002.

MARANHO, A.S.; PAIVA, A.V. Superação de dormência tegumentar em sementes de *Senna silvestres* (Vell.) H.S. Irwin & Barneby. **Biotemas**, v.25, n.2, p. 25- 31, 2012.

MARTINS, C.C.; NAKAGAWA, J. Germinação de sementes de *Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Covillede. Diferentes origens submetidas a tratamentos para superação de dormência. **Revista Árvore**, v.32, n.6, p.1059-1067, 2008.

MARTINS, C.C.; CAMARA, A.T.R.; MACHADO, C.G.; NAKAGAWA, J. Métodos de superação de dormência de sementes de barbatimão. **Acta Science Agronômica**, Maringá, v.30, n.3, p.381-385, 2008.

MELO, R.R.; JÚNIOR, F.R. Superação de dormência em sementes e desenvolvimento inicial de canafístula (*Cassia grandisl.f.*). **Revista Científica Eletrônica de Engenharia Florestal**. Ano IV, n.7,2006.

NASCIMENTO, I.L.; ALVES, E.U.; BRUNO, R.L.A.; GONÇALVES, E.P.; COLARES, P.N.Q.; MEDEIROS, M.S. Superação da dormência em sementes de faveira (*Parkia platycephala* Benth). **Revista Árvore**, Viçosa, v. 33, n. 1, Fev. 2009.

NASCIMENTO, I.L. Superação da dormência em sementes de paineira-branca. **Cerne-Lavras**, v.18, n.2, abr./Jun. 2012.

OCCHIONI, E.M.L. Considerações taxonômicas do gênero *Styphnodendron* Mart. (Leguminosae-Mimosoideae) e distribuição geográfica das espécies. **Acta Brasileira de botânica**, v. 4, n. 1, 1990.

OLIVEIRA, L.M.; DAVIDE, A.C.; CARVALHO, M.L.M. Avaliação de métodos para quebra da dormência e para a desinfestação de sementes de canafístula (*Peltophorum dubium* (Sprengel) Taubert). **Revista Árvore**, v.27, n.5, 2003.

RODRIGUES, A.P.A.C.; OLIVEIRA, A.K.M.; LAURA, V.A.; YAMAMOTO, C.R.; CHERMOUTH, K.S.; FREITAS, M.H. Tratamentos para superação da dormência de sementes de *Adenantha pavonina* l. **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v.33, n.4, p.617-623, 2009.

SANTOS, T.O.; MORAIS, T.G.O.; MATOS, V.P. Escarificação mecânica em sementes de chichá (*Sterculia foetida* L.). **Revista Árvore**, v.28, n.1, p.1-6, 2004.

SCALON, V.R. **Revisão taxonômica de *Stryphnodendron* Mart (Leguminosae-Mimosoideae)**. Tese (doutorado)- Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo. Departamento de Botânica. São Paulo. 2007. 264 p.

SILVA, A.G.; COSTA, L.G.; GOMES, D.R.; VICTOR, F.B. Testes para quebra de dormência de sementes de *Cassia grandis* L. f. e morfologia de sementes, frutos e plântulas. **Enciclopédia biosfera**, Centro Científico Conhecer - GO, v.8, n.14, p. 907, 2012.

SILVA, P.E.M.; SANTIAGO, E.F.; DALOSO, D.M.; SILVA, E.M.; SILVA, J.O. Quebra de dormência em sementes de *Sesbania virgata* (Cav.) Pers. **Idesia**, v.29, n.2, p.39-45, 2011.

TEDESCO, S.B.; STEFANELLO, M.O.; SCHIFINO-WITTMANN, M.T.; BATTISTIN, A.; DALL'AGNOL, M. Superação de dormência em sementes de espécies de adesmia DC. (leguminosae). **Revista Brasileira de Agrociência**, v.7, n. 2, p. 89-92, mai-ago, 2001.

TORRES, I.C. **Presença e tipos de dormência em sementes de espécies arbóreas da Floresta Ombrófila Densa**. Dissertação (biologia celular). Universidade Federal de Santa Catarina. Santa Catarina. 2008. 58p.

VARELA, V.P.; BROCKI, E.; SÁ, S.T.V. 1991. Tratamentos pré-germinativos de sementes de espécies florestais da Amazônia: IV. faveira, camuzê – *Stryphnodendron pulcherrimum* (Willd.) Hochr. Leguminosae. **Revista Brasileira de Sementes**, v.13, n.2, p. 87-90, 1991.