



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ
UNIDADE DE APOIO À PESQUISA E À PÓS-GRADUAÇÃO
EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL

**XII SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO
CIENTÍFICA DA FCAP**

**VI SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO
CIENTÍFICA DA EMBRAPA
AMAZÔNIA ORIENTAL**

10 a 12 de Dezembro 2002
CAMPUS DA FCAP - BELÉM - PARÁ



**A CONTRIBUIÇÃO DO PROFISSIONAL DE CIÊNCIAS
AGRÁRIAS NO USO E CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE**

ANAIS

MÉTODOS PARA SUPERAÇÃO DE DORMÊNCIA EM SEMENTES DE FAVEIRA-PRETA (*Parkia platycephala* Benth., LEGUMINOSAE – FABACEAE)

QUEIROZ¹, Rafaela Josemara Barbosa; CRUZ², Eniel David

INTRODUÇÃO

Parkia platycephala Benth., conhecida como faveira-preta, é uma leguminosa arbórea que ocorre nos Estados do Pará, Maranhão, Piauí, Ceará e Bahia (Braga, 1960). A faveira-preta não apresenta dominância apical, favorecendo para que haja o esgalhamento da planta, tendo esta um potencial para a exploração de lenha.

A característica de germinação é um aspecto importante na definição de estratégias para a conservação de germoplasma, assim como subsidiar o planejamento na produção de mudas para reflorestamento ou sistemas agroflorestais (Reis et al. 1980; Vastano Júnior et al., 1983)

Em geral as sementes das leguminosas tropicais apresentam tegumento impermeável que dificulta a entrada da água, conseqüentemente afetando a germinação, caracterizando um mecanismo de dormência (Barros & Freitas, 2000; Maruyama & Ugamoto, 1989; Rolston, 1978). Cruz et al. (1997, 2001a) observaram que a porcentagem de sementes dormentes em *Centrosema pubescens* Benth. pode atingir até 98% e em *Parkia nitida* Miquel., 82%, respectivamente.

Para Carneiro (1983) a superação da dormência tem a vantagem de aumentar a porcentagem e velocidade de emergência conseqüentemente as mudas deverão ser mais uniformes. Nas leguminosas o uso da escarificação mecânica em superfície abrasiva, ácido sulfúrico, despoite no tegumento e água quente geralmente propiciam elevadas porcentagens de germinação (Cruz et al., 2001b; Etejere et al. 1982; Barbosa et al., 1984, Varela et al., 1986/1987).

Este ensaio objetivou identificar tratamentos pré-germinativos para promover a germinação em sementes de *P. platycephala*.

MATERIAL E MÉTODOS

Os frutos foram coletados na Base Física da Embrapa, no município de Paragominas, Pará, e as avaliações efetuadas na Embrapa Amazônia Oriental, em Belém, Pará.

Inicialmente, determinou-se o grau de umidade das sementes em quatro repetições de dez sementes, adotando-se estufa a $105 \pm 3^\circ\text{C}$, durante 24 horas conforme Brasil (1992). As sementes foram submetidas a treze tratamentos pré-germinativos comparados a testemunha, que foram: testemunha (T_1); imersão em 50 ml de H_2SO_4 PA por um (T_2), dois (T_3), quatro (T_4), seis (T_5), nove (T_6), 12 (T_7), 15 (T_8), 20 (T_9) e 30 minutos (T_{10}); escarificação mecânica em esmeril elétrico na porção terminal das sementes, sem tratamento com fungicida (T_{11}); escarificação mecânica em esmeril elétrico na porção terminal das sementes, com tratamento das sementes com fungicida, Benomyl a 0,1%, durante 10 minutos (T_{12}); imersão em 300 ml de água a 80°C (T_{13}) e 100°C (T_{14}), desligando-se em seguida a fonte de calor, permanecendo as sementes imersas na água durante duas horas. Nas sementes tratadas com ácido sulfúrico, efetuou-se a lavagem das mesmas por 30 minutos em água corrente logo após a aplicação dos tratamentos.

A semeadura foi efetuada em bandejas plásticas, contendo substrato constituído de areia e serragem curtida, na proporção volumétrica 1:1, previamente esterilizado em água quente por duas horas. As sementes foram cobertas com aproximadamente 0,5 cm do mesmo substrato. A irrigação das bandejas foi efetuada diariamente juntamente com a contagem das sementes germinadas. Foram consideradas como germinadas as sementes que abriram os cotilédones e emitiram as primeiras folhas definitivas. Também foram computadas, no final do experimento, as porcentagens de sementes duras e mortas e de plântulas anormais, de acordo com Brasil (1992).

O ensaio foi instalado em delineamento experimental inteiramente casualizado, com quatro repetições de 50 sementes. Os dados obtidos foram submetidos ao teste de Bartlett, para se verificar as homogeneidades das variâncias (Zar, 1996), sendo necessária a transformação dos dados referentes as porcentagens de sementes duras e plântulas anormais, sendo utilizado arcoseno $\sqrt{x+0,5/100}$, conforme sugere Ahrens et al. (1990). Nas análises de variância, foram excluídos os tratamentos com média zero, conforme sugere Finney (1989). As análises estatísticas foram realizadas através do software Statistica (Statsoft, 1998).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observou-se, que houve diferença estatística ($P < 0,05$) para todas as variáveis estudadas, exceto para a variável dias para iniciar a germinação (Tabela 1). Sementes de faveira-preta quando submetidas à tratamentos pré-germinativos aumentaram a porcentagem de germinação, fato também observado por Etejere et al. (1982), Carneiro (1983), Barbosa et al. (1984), Varela et al. (1986/1987) e Cruz et al. (2001b). Entretanto, no tratamento imersão em água a 100°C , registrou-se baixa porcentagem de germinação e alta porcentagem de sementes mortas, provavelmente devido a temperatura da água e o tempo de exposição da sementes.

¹Estagiária da Embrapa Amazônia Oriental, Discente do 7º semestre do Curso de Agronomia da Faculdade de Ciências Agrárias do Pará, Caixa Postal 917, CEP 66077-100, Belém, PA. rafaelajbqueiroz@bol.com.br

²Pesquisador M. Sc. Embrapa Amazônia Oriental, Caixa Postal 48, CEP 66017-970, Belém, PA.

Os melhores tratamentos foram imersão em de H₂SO₄ por dois (T₄), seis (T₆), nove (T₆), 12 (T₇), 15 (T₈), 20 (T₉) e 30 minutos (T₁₀); escarificação mecânica sem (T₁₁) e com fungicida (T₁₂), com germinação de 82%, 92,5%, 95%, 94,5%, 93,5%, 90%, 90%, 96% e 96%, respectivamente. Resultados semelhantes foram encontrados por Cruz et al. (2001a), utilizando as escarificações mecânica e química para superar a dormência de sementes de *P. nitida*.

O uso da escarificação mecânica com e sem a aplicação de fungicida e escarificação química com ácido sulfúrico, constituíram-se em tratamentos eficientes, reduzindo a percentagem de sementes duras, onde uma pequena proporção das sementes permaneceu com o tegumento impermeável à água. Apesar da eficiência desses tratamentos em reduzir a percentagem de sementes duras, em alguns casos os tratamentos causaram maior percentagem de sementes mortas em relação ao tratamento testemunha. Com relação às sementes submetidas à imersão em água a 100°C e 80°C. No primeiro tratamento, além de não superar a dormência das sementes, mostrou-se altamente prejudicial, pois acarretou maior percentual de sementes morta, 86,5%, enquanto que o segundo, teve 10,5% de sementes mortas e não diferiu estatisticamente da testemunha com relação à percentagem de germinação. Observou-se, também, que a imersão das sementes em água a 80°C, foi o tratamento que obteve um maior percentual de plântulas anormais, não diferindo, para esta variável, da testemunha. O tempo médio de germinação das sementes submetidas aos tratamentos pré-germinativos não diferiu estatisticamente da testemunha, exceto o tratamento imersão em água a 100°C (Tabela 1).

Tabela1. Percentagens de germinação (G), sementes duras (SD), sementes mortas (SM) e de plântulas anormais (PA), tempo médio de germinação (TMG) e dias para iniciar a germinação (DIG) em *Parkia platycephala*.

TRATAMENTO	G %	SD	SM	PA	TMG	DIG ^{NS}
Testemunha	63,0 d	26,3 a	2,5 d	7,1 ab	11 a	6,7
Imersão em de H ₂ SO ₄ por 1 minuto	74,0 cd	2,5 bc	19,0 b	1,8 ab	7,5 a	6,2
Imersão em de H ₂ SO ₄ por 2 minutos	82,0 abc	0,7 cd	13,5 bcd	2,9 ab	7,7 a	6,2
Imersão em de H ₂ SO ₄ por 4 minutos	80,0 bc	*	17,0 bc	1,8 ab	7,3 a	6,2
Imersão em de H ₂ SO ₄ por 6 minutos	92,5 ab	*	6,0 bcd	0,5 b	7,5 a	6,0
Imersão em de H ₂ SO ₄ por 9 minutos	95,0 ab	*	3,5 cd	1,1 ab	7,6 a	6,0
Imersão em de H ₂ SO ₄ por 12 minutos	94,5 ab	*	5,0 bcd	0,1 b	7,1 a	6,0
Imersão em de H ₂ SO ₄ por 15 minutos	93,5 ab	*	3,5 cd	0,7 b	7,2 a	6,0
Imersão em de H ₂ SO ₄ por 20 minutos	90,0 ab	0,8 cd	9,5 bcd	0,1 b	7,3 a	6,0
Imersão em de H ₂ SO ₄ por 30 minutos	90,0 ab	*	8,0 cd	1,5 ab	6,9 a	6,0
Escarificação mecânica sem fungicida	96,0 a	0,1 d	1,5 d	1,5 ab	7,0 a	6,0
Escarificação mecânica com fungicida	96,0 a	*	1,5 d	1,3 b	7,6 a	6,0
Imersão em água a 80°C	65,5 d	11,4 ab	10,5 bcd	10,6 a	7,6 a	6,7
Imersão em água a 100°C	0,5 e	7,4 bc	86,5 d	4,0 ab	0,9 b	13

Médias seguidas da mesma letra, na coluna, não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey (P<0,05).

^{NS} Não significativo (P≥0,05)

*Médias omitidas da análise de variância por serem iguais a zero.

Observando-se as curvas de germinação das sementes tratadas com H₂SO₄, notou-se que sementes submetidas a este tratamento tiveram boa performance no aumento da germinação das sementes de faveira preta quando comparadas com a testemunha. Pôde-se observar, que existiram dois grupos distintos, durante as avaliações, com relação aos efeitos dos tipos de tratamentos na percentagem de germinação, os que apresentaram percentagem de germinação superior a 70% e aqueles que apresentaram percentagem de germinação inferior a 60%, aos 8 dias após a semeadura. Embora a germinação tenha aumentado, na segunda avaliação, os dois grupos distintos permaneceram até o final do experimento. O primeiro grupo, cujas sementes foram submetidas aos tratamentos T₅, T₆, T₇, T₈, T₉ e T₁₀, foi o que apresentou maior percentual de germinação, em menor tempo, com 83%, 78,5%, 92,5%, 88%, 90% e 85,5%, respectivamente. Embora os tratamentos com ácido sulfúrico durante um (T₂), dois (T₃), quatro minutos (T₄), tenham apresentado aumento na germinação durante as avaliações, os percentuais de germinação destes tratamentos foram inferiores aos tratamentos T₅, T₆, T₇, T₈, T₉ e T₁₀. No entanto, verifica-se que mesmo os tratamento que obtiveram germinação inferior a 60% (oitavo dia após a semeadura), apresentaram percentual superior ao da testemunha (23,5%).

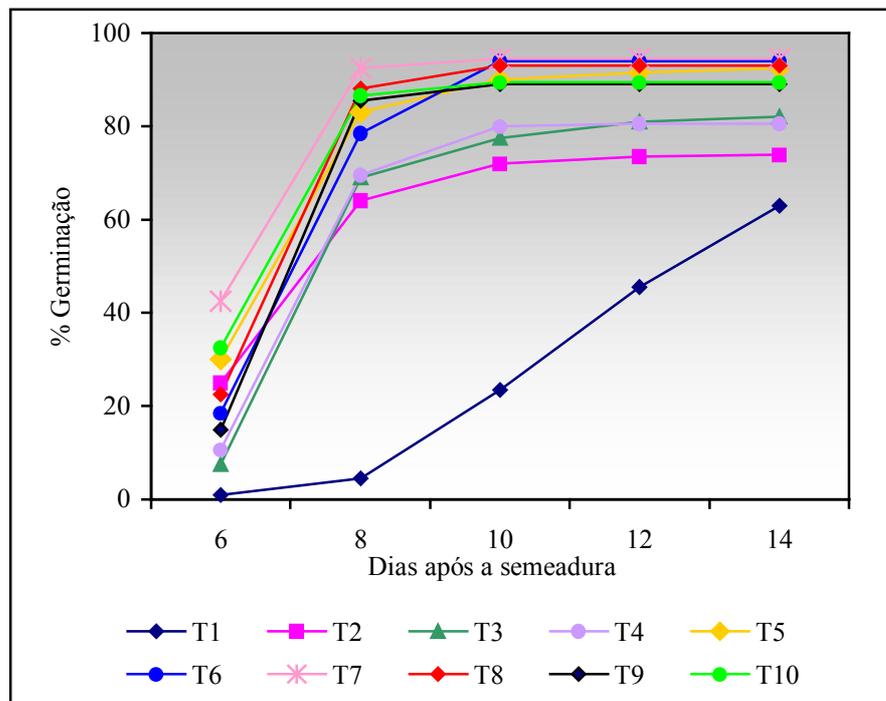


Figura 1. Germinação de sementes de faveira preta, com 13,2% de umidade, submetidas aos tratamentos : testemunha (T₁), imersão H₂SO₄ por 1 (T₂), 2 (T₃), 4 (T₄), 6 (T₅), 9 (T₆), 12 (T₇), 15 (T₈), 20 (T₉) e 30 minutos (T₁₀).

Na Figura 2, estão representados as curvas de germinação das sementes submetidas a escarificação mecânica com e sem fungicida. Observou-se, que ambos tratamentos foram eficazes na obtenção de alta percentagem de germinação, já no oitavo dia após a semeadura, com 92% e 87,5%, respectivamente. Verificou-se, que o uso de fungicida no tratamento de sementes escarificadas mecanicamente, não influenciou, significativamente, na percentagem de germinação.

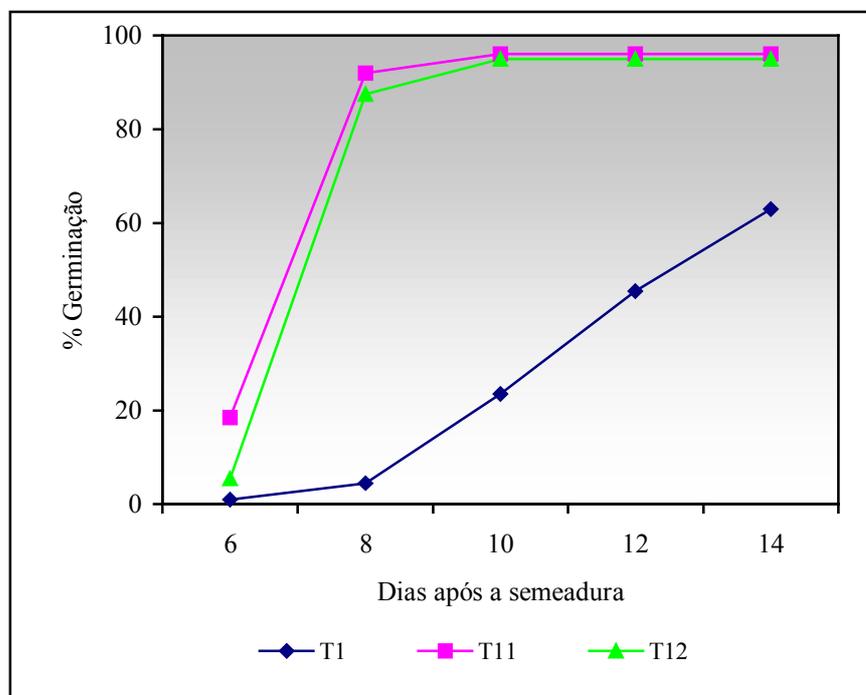


Figura 2. Germinação de sementes de faveira preta, com 13,2% de umidade, submetidas aos tratamentos : testemunha (T₁), escarificação mecânica com esmeril elétrico na porção terminal da semente sem (T₁₁) e com aplicação de fungicida (T₁₂).

Com relação aos tratamentos que utilizaram a imersão das sementes em água a 80°C e 100°C, verificou-se, que a exposição das sementes a esses tratamentos causaram danos ao embrião, ou causaram a sua morte, reduzindo a germinação. Fato este também descrito por Cruz et al. (2001a). Através da análise da germinação (Figura 3), observou-se, que no oitavo dia após a semeadura, a porcentagem de germinação para os tratamentos imersão em água a 80°C (T₁₃) e 100°C (T₁₄) foi baixa, com 18% e 0,5%, respectivamente. As sementes imersas em água á 100°C foram as que tiveram maior redução na germinação, 0,5% contra 65,5% das imersas em água a 80°C.

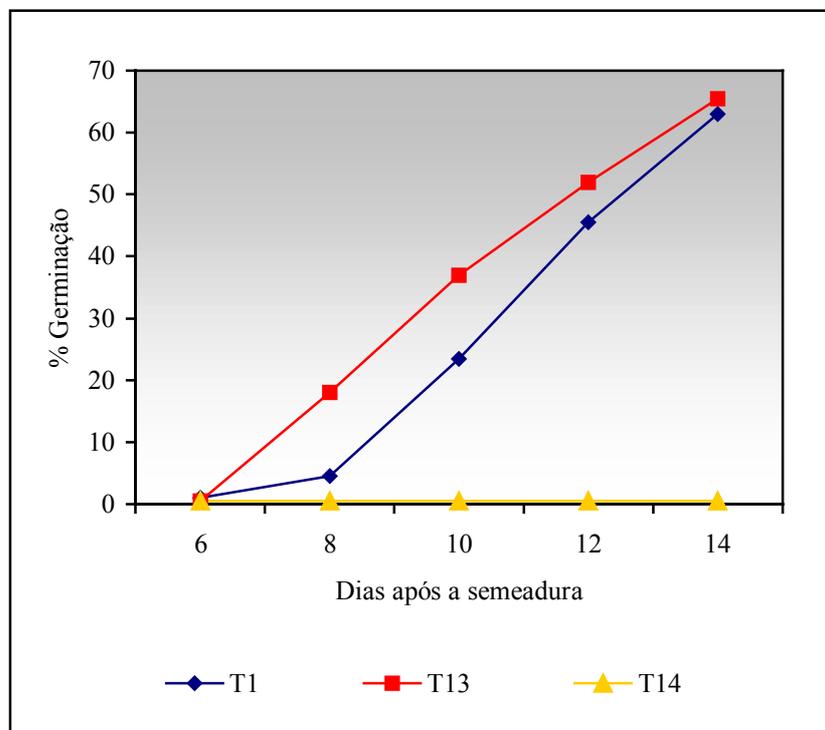


Figura 3. Germinação de sementes de faveira preta, com 13,2% de umidade, submetidas aos tratamentos : testemunha (T₁), imersão em água a 80°C (T₁₃) e 100°C (T₁₄).

CONCLUSÃO

Sementes de *P. platycephala* apresentam dormência devido à impermeabilidade do tegumento à água e, para a superação desta dormência, é necessária a escarificação. Os melhores tratamentos para superação desta dormência são imersão em ácido sulfúrico durante dois, seis, nove, 12, 15, 20 e 30 minutos e escarificação mecânica em esmeril elétrico na porção terminal.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AHRENS, W.H.; COX, D.J.; BUDHWAR, G. Use of the arcsin and square root transformation for subjectively determined percentage data. **Weed Science**, v.38, n.5, p.452-458, 1990.
- BARBOSA, A.P.; VASTANO JR., B.; VARELA, V.P. Tratamentos pré-germinativos de sementes de espécies florestais amazônicas. II. Visgueiro (*Parkia pendula* Benth. Leguminosae - Mimosoideae). **Acta Amazonica**, v.14, n.1-2, p.280-288, 1984.
- BARROS, R. S.; FREITAS DE PAULA, A. W. Stimulation of germination of dormant seeds of *Towsonia stylo* by selenomethionine. **Seed Science and Technology**, v.28, n.2, p.241-247, 2000.
- BRAGA, R **Plantas do nordeste, especialmente do Ceará**. Fortaleza: Imprensa Oficial, p.478, 1960.
- CARNEIRO, J.G. de A. Variações na metodologia de produção de mudas florestais afetam os parâmetros morfofisiológicos que indicam sua qualidade. **Série Técnica**. FUFPEF, Curitiba, n.12, p.1-40, 1983
- BRASIL. **Regras para análise de sementes**. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária, Brasília. 365p, 1992.
- CRUZ, E.D.; CARVALHO, J.E.U. de; LEÃO, N.V.M. Métodos para superação da dormência e biometria de frutos e sementes de *Parkia nitida* Miquel (Leguminosae - Mimosoideae). **Acta Amazonica**, v.31, n.2, p.167-177. 2001a.
- CRUZ, E.D.; CARVALHO, J.E.U. de; OLIVEIRA, R.P. de. Variabilidade na germinação e dormência em sementes de *Centrosema pubescens* Benth. **Pasturas Tropicais**, v.19, n.1, p.37-41, 1997.

- CRUZ, E.D.; MARTINS, F de O.M.; CARVALHO, J.E.U.de. Biometria de frutos e sementes e germinação de jatobá-curuba (*Hymenaea intermedia* Ducke, Leguminosae – Mimosoideae). **Revista Brasileira de Botânica**, v.24, n.2, p.161-165, 2001b.
- ETEJERE, E.O.; FAWOLE, M.O.; SANI, A. Studies on seed germination of *Parkia clapertoniana*. **Turrialba**, v.32, n.2, p.181-185, 1982.
- FALESI, I.C.; SANTOS, J.C. dos. 1996. **Produção de mudas de paricá - *Schizolobium amazonicum* Huber ex. Ducke**. Belém: FCAP. Serviço de Documentação e Informação. 16p. (FCAP. Informe Técnico, 20).
- FINNEY, D.J. Was this in your statistics textbook? V. Transformation of data. **Experimental Agriculture**, v.25, n.2, p. 165-175, 1989.
- MARTINS, C.C.; CARVALHO, N.M. de; OLIVEIRA, A.P. de. Quebra de dormência de sementes de sabiá (*Mimosa caesalpiniefolia* Beth.). **Revista Brasileira de Sementes**, v.14, n.1, p.5-8, 1992.
- MARUYAMA, E.; UGAMOTO, M. Treatments for promoting germination of *Parkia oppositifolia* Benth. and *Schizolobium amazonium*. **Journal of the Japanese Forest Society**, v.71, n.5, p. 209-211, 1989.
- REIS, G.G. dos; BRUNE, A.; RENA, A.B. Germinação de sementes de essências florestais. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.15, n.1, p. 97-100, 1980.
- ROLSTON, M. P. Water impermeable seed dormancy. **The Botanical Review**, v.44, n.3, p. 365-396, 1978.
- STATSOFT. **Statistica for Windows**. General conventions and statistics. StatSoft, Tulsa. OK. Inc. 1998.
- VARELA, V.P.; AQUINO, P.A.N. de; AZEVEDO, C.P. de. Tratamentos pré-germinativos em sementes de espécies florestais da Amazônia. III. Faveira-arara-tucupi (*Parkia decussata* Ducke) - Leguminosae. **Acta Amazonica**, v.16/17n.único, p.557-562, 1986/1987
- VASTANO JÚNIOR, B.; BARBOSA, A.P.; GONÇALVES, A.N. Tratamentos pré-germinativos de sementes de espécies de espécies florestais Amazônia. I - Angelim-pedra (*Dinizia excelsa* DUCKE, Leguminosae - Mimosoideae). **Acta Amazonica**, v.13, n.2, p.423-419. 1983.
- ZAR, J.H. 1996. **Biostatistical analysis**. 3.ed. Prentice Hall, New Jersey. 988p