

## GERMINAÇÃO EM SEMENTES DE ESPÉCIES FLORESTAIS DA MATA ATLÂNTICA (LEGUMINOSEAE) SOB CONDIÇÕES DE CASA DE VEGETAÇÃO<sup>1</sup>

Gilvaneide Alves de Azeredo<sup>2</sup>, Riselane de Lucena Alcântara Bruno<sup>3</sup>,  
Leonardo Alves de Andrade<sup>3</sup> e Adriane Oliveira Cunha<sup>3</sup>

### ABSTRACT

#### GERMINATION OF SEEDS IN NATIVE FOREST SPECIES (LEGUMINOSEAE) UNDER GREENHOUSE CONDITIONS

The present research aimed to evaluate pre-germinating treatments in order to overcome the dormancy of seeds of four (Leguminosae) native forest species of Brazilian "Mata Atlântica". The experiment was carried out in greenhouse at Centro de Ciências Agrárias of Universidade Federal da Paraíba, at Areia-PB, Brazil. "Jatobá", "guapuruvu", "orelha-de-negro" and "madeira nova" seeds were subjected to the following treatments: T<sub>1</sub> - lateral scarification, T<sub>2</sub> - lateral scarification plus imbibition for 24 hours at room temperature; T<sub>3</sub> - immersion in water at 50°C until cool; T<sub>4</sub> - immersion in water at 60°C until cool; T<sub>5</sub> - immersion in distilled water (24 hours) at room temperature; T<sub>6</sub> - control. Sowing was done in trays using sand substrate. The traits evaluated were emergence and index of emergence speed. The results obtained indicate that "jatobá" seeds subjected to scarification followed by imbibition proved to produce more vigorous seedlings. Scarification without imbibition may be recommended as a pre-germinating treatment in "orelha-de-negro" seeds. Scarification followed or not by imbibition in water was also efficient in breaking the dormancy of "guapuruvu" seeds. However, no treatment used was efficient in overcoming the dormancy of "madeira nova" seeds.

KEY WORDS: native forest species, dormancy, vigor.

### INTRODUÇÃO

Os recursos florestais têm sofrido grande pressão ao longo dos tempos, tanto através do desmatamento para fins agropecuários, como da extração de matéria-prima para suprir as diferentes necessidades da indústria. Nas regiões em que tais recursos já foram explorados em demasia, a solução

### RESUMO

O presente estudo teve como finalidade avaliar tratamentos pré-germinativos visando superar a dormência de sementes de quatro leguminosas arbóreas nativas da Mata Atlântica brasileira. O experimento foi conduzido sob ambiente de casa de vegetação, no Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba, em Areia-PB, Brasil. As espécies estudadas foram jatobá (*Hymenaea courbaril* L.), guapuruvu [*Schizolobium parahyba* (Vell.) Blake], orelha-de-negro [*Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong] e madeira-nova [*Peltophorum dubium* (Spreng.) Taub]. Os tratamentos consistiram em: T<sub>1</sub> - escarificação lateral; T<sub>2</sub> - escarificação lateral + embebição por 24 horas à temperatura ambiente; T<sub>3</sub> - imersão em água a 50°C até esfriamento; T<sub>4</sub> - imersão em água a 60°C até esfriamento; T<sub>5</sub> - imersão em água destilada por 24 horas à temperatura ambiente; T<sub>6</sub> - testemunha. A semeadura foi efetuada em bandejas, mediante a utilização do substrato areia. As características avaliadas foram emergência e índice de velocidade de emergência. Concluiu-se que sementes de jatobá submetidas à escarificação, seguida de embebição, exibem plântulas mais vigorosas. A escarificação sem embebição pode ser recomendada como tratamento pré-germinativo para sementes de orelha-de-negro. Seguida ou não de embebição, a escarificação foi também eficiente na quebra de dormência de sementes de guapuruvu. Quanto à dormência de sementes de madeira-nova, nenhum tratamento foi eficiente para superá-la.

PALAVRAS-CHAVE: espécies nativas, dormência, vigor.

para reverter esse quadro são os plantios florestais, e, nesse caso, as sementes constituem o ponto de partida na produção das mudas (Ibama 1998).

A crescente conscientização da sociedade para os problemas ecológicos vem causando um considerável aumento na atividade de fiscalização das questões ambientais e elevando, nos últimos anos, a demanda por sementes e mudas de espécies nativas.

1. Parte de projeto financiado pelo CNPq à Universidade Federal da Paraíba – Centro de Ciências Agrárias (UFPB–CCA). Trabalho recebido em set./2002 e aceito para publicação em maio/2003 (registro nº 517).

2. Universidade Federal do Tocantins, Araguaína, TO. CEP: 77800-000. E-mail: azeredogil@bol.com.br

3. Departamento de Fitotecnia, UFPB – CCA, Areia, PB. CEP: 58397-000. E-mail: lane@cca.ufpb.br, landrade@cca.ufpb.br

Contudo, uma das maiores dificuldades em relação a essas espécies está justamente na falta de disponibilidade de sementes para produção de mudas em larga escala (Pinheiro *et al.* 1999).

Por tais razões, é crescente o interesse em se conhecer a biologia das espécies florestais nativas tendo em vista a domesticação e o domínio de sua reprodução (Monteiro & Ramos 1997). Esse fato pode ser verificado pela quantidade de trabalhos e estudos referentes às espécies nativas nos últimos anos (Lorenzi 1992, Carvalho 1994, Moreira & Moreira 1996, Monteiro & Ramos 1997, Perez *et al.* 1999, Nascimento & Oliveira 1999). O reconhecimento da rica flora arbórea brasileira está associado ao seu potencial paisagístico e, particularmente, à qualidade da sua madeira, dos seus frutos e dos seus princípios medicamentosos e cosméticos (Perez 1995). Monteiro & Ramos (1997) alertam, portanto, para a necessidade do atendimento à demanda por mudas de árvores nativas, sobretudo para a recuperação de áreas degradadas.

Um grande número de essências florestais pertencentes à família das leguminosas possuem sementes cujo tegumento é impermeável à água, o que se constitui, possivelmente, no único tipo de dormência presente na família (Bewley & Black 1994). Para acelerar e uniformizar a germinação dessas sementes são usados vários métodos, a exemplo da escarificação mecânica, imersão em água quente e imersão em ácido sulfúrico por tempo variável. Para muitas espécies, a escarificação química tem sido necessária na superação da dormência, enquanto, para outras, a imersão em água quente tem resolvido o problema (Ribas *et al.* 1996). Contudo, a aplicação e eficiência desses tratamentos depende da causa e do grau de dormência, o que é bastante variável entre as espécies.

Barbosa *et al.* (1996), ao estudarem a germinação de nove leguminosas da caatinga, verificaram que a escarificação com lixa foi o método mais eficiente para promover a germinação das sementes de *Macroptilum tathyroides*, *M. bracteatum* e *Cratylia mollis*.

O processo germinativo de sementes de faveira-camuzê [*Stryphnodendron pulcherrimum* (Willd)] foi prejudicado por períodos prolongados de embebição em água, o que acabou ocasionando dificuldade no suprimento de oxigênio (Varela *et al.* 1991). Dutra *et al.* (1994) e Souto (1996) obtiveram entre 82 e 90% de germinação em sementes de *Caesalpinia ferrea* Mart. ex. Tul. (pau-ferro), após a escarificação com ácido sulfúrico.

Os maiores valores de germinação e vigor (IVG) em sementes de *Parkinsonia aculeata* L. Willd. (turco) foram alcançados por meio dos métodos de escarificação mecânica e de imersão em água quente (80-90°C), pelos períodos de um e dois minutos, respectivamente. Entretanto, em sementes de *Acacia senegal* L. Willd. (acácia gomífera), o maior vigor foi observado no tratamento com ácido sulfúrico (96%) por três minutos (Torres & Santos 1994).

O presente estudo teve como finalidade avaliar tratamentos pré-germinativos que resultem em maior percentagem de germinação e vigor em sementes de quatro leguminosas arbóreas nativas da Mata Atlântica brasileira, a saber: jatobá, guapuruvu, orelha-de-negro e madeira-nova.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em casa de vegetação, no Departamento de Fitotecnia do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba, em Areia-PB. As sementes de *Hymenaea courbaril* L. (jatobá), *Schizolobium parahyba* (Vell.) Blake (guapuruvu), *Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong (orelha-de-negro) e *Peltophorum dubium* (Spreng.) Taub. (madeira-nova) foram provenientes de árvores-matrizes localizadas na Reserva Ecológica Estadual Mata do Pau-Ferro e nas imediações.

A Reserva Ecológica Mata do Pau-Ferro constitui uma unidade de conservação de domínio estadual, criada pelo Decreto 14.832, de 1º de outubro de 1992. Com uma área de, aproximadamente, 600 hectares, a reserva está localizada na Microrregião do Brejo Paraibano, situada a cinco quilômetros a oeste do município de Areia, tendo como coordenadas geográficas 6°58'12" de latitude sul e 35°42'15" de longitude oeste. A "Mata do Pau-Ferro" constitui um dos poucos remanescentes florestais dos Brejos de Altitude do Interior do Nordeste, sendo, certamente, um dos mais representativos.

A coleta das sementes abrangeu o período de outubro de 2000 a abril de 2001. Do período de coleta à instalação do experimento, as sementes foram mantidas sob conservação em câmara seca (65% UR e 20°C). Posteriormente, sementes de todas as espécies foram submetidas aos seguintes tratamentos:

T<sub>1</sub> - escarificação lateral (lixa nº 80);

T<sub>2</sub> - escarificação lateral (lixa nº 80) + embebição em água por 24 horas à temperatura ambiente;

- T<sub>3</sub> - imersão em água a 50°C até esfriamento;
- T<sub>4</sub> - imersão em água a 60°C até esfriamento;
- T<sub>5</sub> - imersão em água destilada por 24 horas à temperatura ambiente;
- T<sub>6</sub> - testemunha.

Em seguida, foi efetuada a semeadura em bandejas utilizando-se o substrato areia esterilizada e autoclavada. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, com quatro repetições de 25 sementes por tratamento.

As características analisadas foram emergência e índice de velocidade de emergência (IVE). As avaliações foram efetuadas durante um período de trinta dias, a partir da data de emergência. Foram consideradas como sementes germinadas aquelas cujo hipocótilo estava presente sobre o substrato. As médias foram comparadas estatisticamente pelo teste Tukey, em nível de 5% de probabilidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados de emergência e índice de velocidade de emergência, após os tratamentos de superação de dormência nas sementes, estão ilustrados nas Figuras de 1 a 4. Com exceção de madeira-nova, as espécies demonstraram um elevado grau de dormência em suas sementes, indicado pelas baixas percentagens de germinação no tratamento testemunha (T<sub>6</sub>).

Observou-se, no caso do jatobá (Figura 1), que o tratamento escarificação (lixa) + embebição em

água por 24 horas à temperatura ambiente (T<sub>2</sub>) foi o único que se mostrou eficiente na quebra da dormência das sementes, proporcionando os maiores valores de emergência e de vigor (60% e 0,31). Com esse tratamento, o início de emergência das plântulas ocorreu aos quinze dias após a semeadura.

Esse resultado contraria a informação dada por Lorenzi (1992) de que as sementes de jatobá germinam rapidamente entre 12 e 18 dias sem nenhum tratamento. Constatou-se também que as sementes imersas em água a 50°C e 60°C até esfriamento (T<sub>3</sub> e T<sub>4</sub>) e à temperatura ambiente por um período de 24 horas (T<sub>5</sub>) não germinaram. Esses resultados discordam da afirmação feita pelo Ibama (1998), cuja recomendação para a quebra da dormência dessas sementes é a imersão em água por 24 horas. Para acelerar a germinação de sementes de maricá [*Mimosa bimucronata* (DC.) O. Kuntze], Ribas *et al.* (1996) sugerem a utilização dos tratamentos com imersão em ácido sulfúrico por cinco minutos ou com imersão em água à temperatura de 80°C, seguidos de esfriamento natural das sementes por 24 horas.

Em sementes de guapuruvu (Figura 2), os tratamentos com escarificação, seguidos ou não de embebição (T<sub>1</sub> e T<sub>2</sub>), não diferiram estatisticamente em seus efeitos, atingindo 95% de emergência, cujo início ocorreu aos quatro dias após a semeadura. Comportamento idêntico foi observado para o índice de velocidade de emergência. A escarificação das sementes de guapuruvu antes da semeadura ou a sua fervura durante quatro a dez minutos, seguida da imersão em água por um a dois dias, é recomendada por Lorenzi (1992). O autor afirma ainda que a emer-

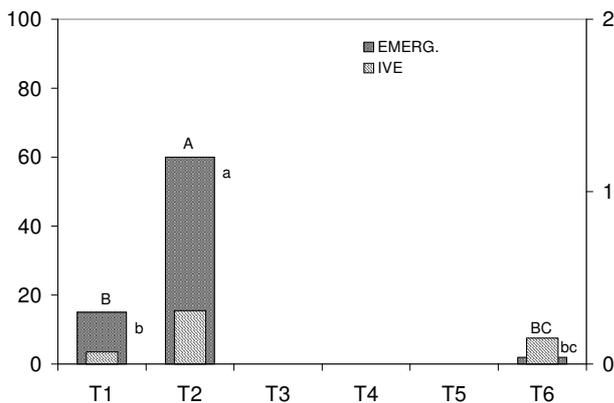


Figura 1. Emergência (%) e índice de velocidade de emergência (IVE) de plântulas de jatobá submetidas a diferentes tratamentos pré-germinativos (letras maiúsculas e minúsculas correspondem à comparação de médias pelo teste Tukey a 5% de probabilidade para emergência e IVE, respectivamente).

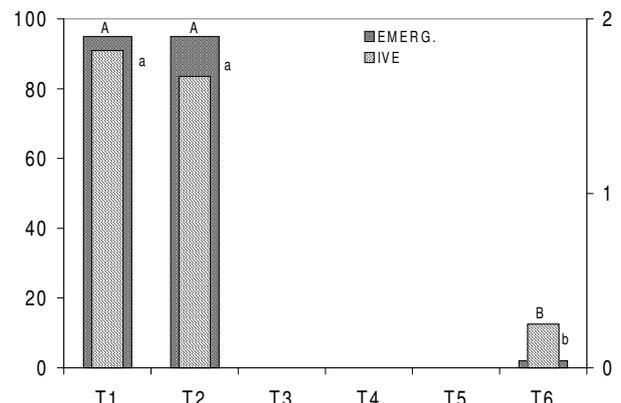


Figura 2. Emergência (%) e índice de velocidade de emergência (IVE) de plântulas de guapuruvu submetidas a diferentes tratamentos pré-germinativos (letras maiúsculas e minúsculas correspondem à comparação de médias pelo teste Tukey a 5% de probabilidade para emergência e IVE, respectivamente).

gência requer entre cinco e quinze dias e que a germinação das sementes é superior a 85%.

Em sementes de *Schizolobium amazonicum* Huber Ex Ducke., a escarificação em ácido sulfúrico durante 60 minutos e a imersão em água a 80°C por dois e quatro minutos, seguida de esfriamento natural por 24 horas, constituíram métodos eficientes para a quebra de dormência das sementes, proporcionando percentagens de germinação superiores a 85% (Leão & Carvalho 1995).

A imersão em água a 50°C (T<sub>3</sub>) e 60°C (T<sub>4</sub>), até esfriamento, e a imersão em água por 24 horas (T<sub>5</sub>) à temperatura ambiente não promoveram a germinação de sementes de guapuruvu. Da mesma forma, esses tratamentos também não foram eficazes para promover a germinação de sementes de jatobá. Diante disso, realizou-se um exame nas bandejas, após o término do experimento, a fim de verificar o que ocorrera com as sementes. Constatou-se que sementes de guapuruvu e jatobá, submetidas aos tratamentos T<sub>3</sub> e T<sub>4</sub>, permaneceram duras. No caso do tratamento com imersão em água por 24 horas (T<sub>5</sub>), constatou-se intumescimento apenas nas sementes de jatobá. Como os tegumentos dessas leguminosas são extremamente duros, é possível que as temperaturas de 50°C e 60°C até esfriamento tenham sido baixas para rompê-los e possibilitar a entrada de água, de forma a promover a germinação. Sugere-se, portanto, que temperaturas mais elevadas e períodos mais prolongados de embebição em água sejam testados, a fim de buscar a superação dessa dormência.

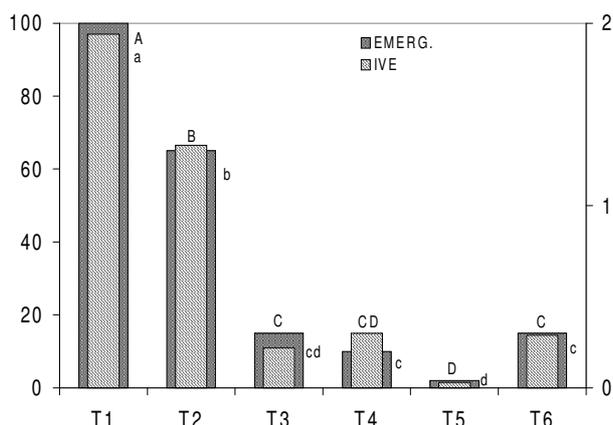


Figura 3. Emergência (%) e índice de velocidade de emergência (IVE) de plântulas de orelha-de-negro submetidas a diferentes tratamentos pré-germinativos (letras maiúsculas e minúsculas correspondem à comparação de médias pelo teste Tukey a 5% de probabilidade para emergência e IVE, respectivamente).

Em sementes de orelha-de-negro (Figura 3), a escarificação sem embebição (T<sub>1</sub>) promoveu o máximo de emergência (100%) e os maiores valores de vigor (1,94), superando estatisticamente os demais tratamentos. A emergência de plântulas ocorreu quatro dias após a semeadura nesse tratamento, ou seja, antes dos 22 dias exigidos, em média, pela testemunha, e dos seis dias necessários para a germinação dessas sementes, em um trabalho conduzido por Monteiro & Ramos (1997), utilizando-se o mesmo tratamento.

Visando determinar o melhor método de superação de dormência em orelha-de-negro, Eira *et al.* (1993) estudaram quatro progênies de diferentes procedências e constataram que o tratamento com ácido sulfúrico superou a dormência das sementes, promovendo maior uniformidade e velocidade de germinação. Em contrapartida, os tratamentos de imersão em água à temperatura ambiente, em geral, não se mostraram efetivos. Ao contrário do observado por esses autores, Capelanes (1991) verificou 100% de germinação dessa espécie após 72 horas de imersão em água. As diferenças de resultados encontradas nesses trabalhos são, provavelmente, devido a variações genético-ambientais entre as populações utilizadas (Bianchetti 1991, Maluf 1992).

Para as sementes de madeira-nova (Figura 4), a testemunha (T<sub>6</sub>) não diferiu significativamente da escarificação (T<sub>1</sub>) e da imersão em água a 50°C (T<sub>3</sub>) e a 60°C (T<sub>4</sub>), cujos valores de emergência estiveram abaixo de 50%. Portanto, nenhum tratamento foi capaz de promover resultados satisfatórios para a

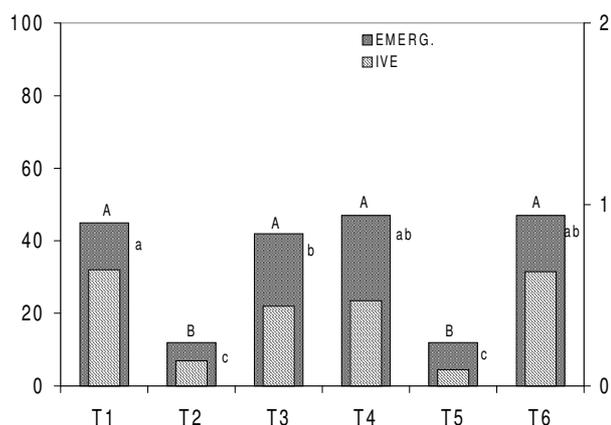


Figura 4. Emergência (%) e índice de velocidade de emergência (IVE) de plântulas de madeira-nova submetidas a diferentes tratamentos pré-germinativos (letras maiúsculas e minúsculas correspondem à comparação de médias pelo teste Tukey a 5% de probabilidade para emergência e IVE, respectivamente).

emergência e o índice de velocidade de emergência de plântulas. É provável que a infestação por insetos, ocorrida durante a fase de coleta, ainda no campo, onde as sementes estavam expostas a condições desfavoráveis, tenha contribuído para a redução da viabilidade e do vigor das sementes.

Esses resultados divergem, em parte, dos alcançados por Silva Filho *et al.* (1994), segundo os quais a escarificação lateral proporcionou altos percentuais de germinação de sementes de madeira-nova, enquanto para o índice de velocidade de emergência, a escarificação nas duas laterais propiciou o maior índice de vigor. Perez *et al.* (1999), estudando diferentes tratamentos para a quebra de dormência de sementes dessa espécie, concluíram que o tratamento com ácido sulfúrico por um período de cinco a trinta minutos proporcionou, também, elevados percentuais de germinação (de 54% a 73%).

Observou-se ainda, neste estudo, que a embebição foi prejudicial tanto para a emergência quanto para o vigor das sementes de madeira-nova (Figura 4), mesmo por um período relativamente curto (24 horas). Perez *et al.* (1999) não encontraram resultados promissores em sementes de madeira-nova, quanto à sua viabilidade e vigor, quando utilizaram a imersão em água por 24, 48 e 72 horas. Varela *et al.* (1991), por sua vez, verificaram que, em sementes de faveira-camuzê [*Stryphnodendron pulcherrimum* (Willd.)], o processo germinativo foi prejudicado por períodos prolongados de embebição em água, em decorrência de dificuldades ocasionadas no suprimento de oxigênio às sementes. Em contrapartida, sementes de *Copaifera langsdorffii* Desff., lavadas em água corrente durante 24 a 48 horas, exibiram altos valores de germinação (Perez & Prado 1993). Sugere-se que outros tratamentos pré-germinativos sejam testados a fim de promover maiores percentuais de germinação e vigor em sementes de madeira-nova.

### CONCLUSÕES

1. A escarificação com lixa nº 80, seguida de embebição, foi o tratamento mais eficiente para sementes de jatobá.
2. Em sementes de guapuruvu, a escarificação com lixa nº 80, seguida ou não de embebição em água, constituiu-se no método mais eficiente para a quebra da dormência.
3. A escarificação com lixa nº 80, sem embebição, foi o tratamento mais eficiente no caso de sementes de orelha-de-negro.

4. Nenhum dos tratamentos utilizados foi eficiente para superar a dormência em sementes de madeira-nova.

### AGRADECIMENTOS

Aos funcionários do Laboratório de Análise de Sementes, especialmente a Rui Barbosa da Silva, pela ajuda na coleta do material, e à Prof<sup>ª</sup> Genilda Alves de Azerêdo, do Departamento de Línguas Estrangeiras Modernas – UFPB, pelo auxílio na elaboração do *abstract* e por outras valiosas sugestões.

### REFERÊNCIAS

- Barbosa, E., M. M. Silva, F. R. Rocha, L. P. Queiroz & I. C. Crepadi. 1996. Ensaio de germinação em Leguminosae da caatinga. p.35. In Congresso Nacional de Botânica, 47, Nova Friburgo, Rio de Janeiro. 345 p. Resumos.
- Bewley, J. D. & M. Black. 1994. Seeds: physiology of development and germination. 2 ed. Plenum, New York, 447 p.
- Bianchetti, A. 1991. Tratamentos pré-germinativos para sementes florestais. p.237-46. In Simpósio sobre Sementes Florestais, 2. Atibaia, São Paulo. 350 p. Anais.
- Capelanes, T. M. C. 1991. Quebra de dormência de sementes florestais em laboratório. p.41. In Simpósio sobre Sementes Florestais, 2. Atibaia, São Paulo. 350 p. Anais.
- Carvalho, P. E. R. 1994. Espécies Florestais Brasileiras: Recomendações silviculturais, potencialidades e uso da madeira. Brasília, EMBRAPA-CNPI/SPI. 640 p.
- Dutra, A. S. R., J. R. Castro, R. P. Souza & M. C. Ribeiro. 1994. Superação de dormência em sementes de jucá. p.25. In Reunião Nordestina de Botânica, 18. Areia, Paraíba. 206 p. Resumos.
- Eira, M. T. S., R. W. A. Freitas & L. M. C. Mello. 1993. Superação de dormência de sementes de *Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong. - Leguminosae. Revista Brasileira de Sementes, 15 (2): 177-81.
- Ibama. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente. 1998. Sementes Florestais: Colheita, Beneficiamento e Armazenamento. Programa Florestal, Projeto Ibama/PNUD/BRA, 27 p.
- Leão, N. V. M. & J. E. U. Carvalho. 1995. Métodos para superação da dormência de sementes de paricá (*Schizolobium amazonicum* Huber Ex Ducke). Informativo Abrates, 5 (2): p.168.
- Lorenzi, H. 1992. Árvores Brasileiras: Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Plantarum, 352 p.
- Maluf, A. M. 1992. Variação populacional na germinação e dormência de sementes de *Senna multijuga*. p.728-32.

- In Congresso Nacional sobre Essências Florestais, 2, São Paulo. 732 p. Anais.
- Monteiro, P. P. M. & F. A. Ramos. 1997. Beneficiamento e quebra de dormência de sementes em cinco espécies florestais do cerrado. *Revista Árvore*, 1(2): 169-74.
- Moreira, F. M. de S. & F. W. Moreira. 1996. Características de germinação de sementes de 64 espécies de leguminosas florestais nativas da Amazônia em condições de viveiro. *Acta Amazônica*, 26(1/2): 3-16.
- Nascimento, M. P. S. C. B. & M. E. A. Oliveira. 1999. Quebra da dormência de sementes de quatro leguminosas arbóreas. *Acta Botânica Brasilica*, 13 (2): 129-37.
- Perez, S. C. J. G. A. & C. H. B. A. Prado. 1993. Efeitos de diferentes tratamentos pré-germinativos e da concentração de alumínio no processo germinativo de sementes de *Copaifera langsdorffii*. *Desf. Revista Brasileira de Sementes*, 15 (1): 115-18.
- Perez, S. C. J. G. A. 1995. Ecofisiologia de sementes florestais. *Informativo Abrates*, 5 (3): 13-30.
- Perez, S. C. J. G. A., S. C. Fanti & C. A. Casali. 1999. Dormancy break and light effects on seed germination of *Peltophorum dubium* Taub. *Revista Árvore*, 23 (2): 131-37.
- Pinheiro, J, V. B. Araújo., L. Martins & E. L. Coutinho. 1999. Caracterização dos bancos ativos de germoplasma de espécies florestais nativas, instalados nas unidades do Departamento de sementes, mudas e matrizes. *CATI. Informativo Abrates*, 9 (1/2): 185.
- Ribas, L. L. F., L. C. Fossati & A. C. Nogueira. 1996. Superação da dormência de sementes de *Mimosa bimucronata* (DC.) O. Kuntze (maricá). *Revista Brasileira de Sementes*, 18 (1): 98-101.
- Silva Filho, W. F. da S., L. F. de Carvalho, J. R. S. Brito & D. D. Pereira. 1994. Contribuição ao estudo da madeira nova (*Peltophorum dubium* Taub.). p. 32. In *Reunião Nordestina de Botânica*, 18. Areia, Paraíba. 206 p. Resumos.
- Souto, M. S. 1996. Caracteres morfológicos de frutos e sementes (poder germinativo) e crescimento de plantas jovens de Leguminosae da caatinga de Alagoinha - PE. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife. 92 p.
- Torres, S. B. & S. S. B. Santos. 1994. Superação de dormência em sementes de *Acacia senegal* (L.) Willd. e *Parkinsonia aculeata* L.). *Revista Brasileira de Sementes*, 16 (1): 54-7.
- Varela, V. P., E. Brocki & S. T. V. Sá. 1991. Tratamentos pré-germinativos de sementes de espécies florestais da Amazônia: IV. Faveira camuzê - *Stryphnodendron pulcherrimum* (Willd). *Hochr Leguminosae*. *Revista Brasileira de Sementes*, 13 (2): 87-90.