

Artigo Científico

Resumo

O presente estudo objetivou caracterizar fisicamente frutos e sementes e avaliar a eficiência de diferentes métodos de superação de dormência de modo a acelerar e uniformizar a germinação em sementes de coaçu (*Triplaris surinamensis* Cham), em condições de laboratório. Efetuou-se a biometria de 100 frutos e sementes. As variáveis analisadas foram o comprimento, largura e espessura dos frutos e das sementes utilizando-se um paquímetro digital. O delineamento utilizado foi inteiramente casualizado com oito tratamentos e quatro repetições. As sementes foram submetidas aos seguintes tratamentos: T1= testemunha; T2= escarificação manual com lixa; T3= imersão em água à 80°C por 10 minutos; T4= imersão em água à 80°C por 5 minutos; T5= imersão em água à 80°C por 1 minuto; T6= imersão em água fria por 24 horas; T7= imersão em água fria por 48 horas e T8= imersão em água fria por 72 horas. Os resultados indicam que as sementes apresentam maior variabilidade nas suas características biométricas em relação à variável comprimento. A semente de "coaçu" não apresenta dormência, pois a semente não tratada mostrou resultado semelhante à escarificada e submersa em água fria. Com relação à velocidade de germinação o melhor resultado foi com as sementes não tratadas.

Palavras-chave: tratamento de sementes, dormência de sementes, escarificação, variabilidade.

Evaluaciones biométricas y germinación de las semillas de Coaçu (*Triplaris surinamensis* Cham)

Resumen

Este estudio tuvo como objetivo caracterizar físicamente los frutos y semillas y evaluar la eficacia de distintos métodos para romper la dormencia con el fin de acelerar y uniformar la germinación de semillas de coaçu (*Triplaris surinamensis* Cham), bajo condiciones de laboratorio. Se realizó la biometría de frutos y semillas. Las variables estudiadas fueron la longitud, anchura y espesor de frutos y semillas usando un calibrador digital. El diseño experimental fue completamente aleatorizado con ocho tratamientos y cuatro repeticiones. Las semillas fueron sometidas a los siguientes tratamientos: T1 = testigo T2 = escarificación manual con papel de lija, T3 = sumersión en agua a 80 ° C durante 10 minutos, T4 = sumersión en agua a 80 ° C durante 5 min, T5 = sumersión en agua a 80 ° C durante 1 min., T6 = sumersión en agua fría durante 24 horas, T7 = sumersión en agua fría durante 48 horas y T8 = sumersión en agua fría durante 72 horas. Los resultados indican que las semillas tienen una mayor variabilidad en sus características biométricas con respecto a la variable longitud. La semilla de "coaçu" no presenta dormencia, pues la semilla sin tratar mostró un resultado similar a la escarificada y a la sumergida en agua fría. En cuanto a la velocidad de germinación el mejor resultado fue con las semillas no tratadas.

Palabras clave: tratamiento de semillas, dormencia de la semilla, escarificación, variabilidad.

Introdução

O coaçu (*Triplaris surinamensis* Cham.), pertence à família Polygonaceae, ocorre na região Amazônica, na mata de várzea inundável e igapós, tanto no interior da mata primária densa, como nas formações secundárias, apresenta características ornamentais que recomendam para o paisagismo. É

uma espécie arbórea atingindo de 15-25 m de altura, planta dióica e com folhas membranosas, sua madeira pode ser utilizada na construção civil. Sendo uma planta adaptada a terrenos brejosos e que apresenta um rápido crescimento, pode ser considerada como indispensável na composição de reflorestamentos heterogêneos, no desenvolvimento de projetos destinados aos repovoamentos de áreas ciliares

Recebido em: 20/11/2011

Aceito para publicação em: 04/04/2012

1 Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Ciências Florestais, Universidade Federal de Campina Grande, Campus de Patos-Paraíba, Brasil. E-mail: c.he.iladeisy@hotmail.com. Rua: Leôncio Wanderley, N° 213, CEP - 58 700 120, Patos- PB, Brasil.

2 Prof. Dr. Unidade Acadêmica de Engenharia Florestal, Universidade Federal de Campina Grande, Campus de Patos-Paraíba, Brasil.

degradadas, conforme relata LORENZI (1992).

Em situações naturais, as sementes estão submetidas a uma série de pressões, como variações na umidade do solo, radiação, competição e, inclusive, ataques de fungos patogênicos, condições desfavoráveis para expressar todo o seu potencial germinativo (CARVALHO e NAKAGAWA, 2000)

Conforme BRASIL (1992), a germinação de sementes é a emergência e o desenvolvimento das estruturas essenciais do embrião, que mostra estar apto para produzir uma planta normal sob condições favoráveis de campo. As sementes da maioria das espécies germinam prontamente quando lhes são dadas condições ambientais favoráveis (CARVALHO e NAKAGAWA, 2000)

Foram desenvolvidos diversos métodos em laboratório visando à superação de dormência em sementes, como imersão em ácidos, bases fortes, álcool, água oxigenada, água fria ou quente, pré-secagem, desponete e impactos sobre superfície sólida, entre outros (MAYER e POLJAKOFF-MAYBER 1989, PEREZ e PRADO 1993). No entanto, a amplitude e eficiência desses tratamentos dependem do tipo e grau de dormência, que são variáveis entre as diferentes espécies. Assim o método empregado deve ser efetivo na superação da dormência, sem prejudicar as sementes que apresentam dormência menos acentuada.

Segundo GUSMÃO et al. (2006), a biometria é um instrumento importante para detectar variabilidade genética dentro de populações de mesma espécie e as relações com os fatores ambientais. A biometria dos frutos e sementes fornece informações para a conservação e exploração da espécie, permitindo incremento contínuo da busca racional, uso eficaz e sustentável (CARVALHO et al. 2003).

Para SOUTO et al. (2008), ao avaliar as características biométricas de frutos e sementes de uma determinada espécie se têm informações importantes sobre a variabilidade dessas características entre indivíduos numa determinada área.

A classificação das sementes por tamanho, para determinação da qualidade fisiológica, tem sido bastante empregada na multiplicação das diferentes espécies vegetais (ALVES et al. 2005).

Diante do exposto, o estudo teve por objetivo caracterizar biometricamente frutos e sementes e avaliar a eficiência de diferentes métodos de superação de dormência de modo a acelerar e uniformizar a germinação das sementes de coaçu (*Triplaris surinamensis* Cham).

Material e Métodos

O estudo foi realizado no Laboratório de Análise de Sementes da Unidade Acadêmica de Engenharia Florestal da Universidade Federal de Campina Grande, localizado em Patos, PB. Os frutos foram coletados em árvores de mata ciliar no bioma Caatinga no município de Catingueira a aproximadamente 30 km de distância de Patos em novembro de 2008 e acondicionados em sacos de polietileno e levados ao laboratório, onde permaneceram por cinco dias em bandejas, na sombra, para o beneficiamento das sementes e análises.

Análise biométrica

Após o beneficiamento dos frutos e sementes foi realizado as avaliações biométricas, onde foram selecionados 230 frutos da espécie, sendo estes visivelmente sadios, inteiros e sem deformações. Em seguida, foi retirada de forma aleatória uma amostra de 100 frutos para a caracterização biométrica, seguindo as orientações de CRUZ et al. (2001) e CRUZ e CARVALHO (2002) onde segundo esses autores, os estudos biométricos de frutos de espécies tropicais têm considerado um mínimo de 100 frutos em suas análises.

As variáveis analisadas foram o comprimento, largura e espessura dos frutos e das sementes utilizando-se um paquímetro digital (0,01 mm). Os dados das características quantitativas foram analisados através da distribuição de frequência, segundo CRUZ e CARVALHO (2002 e 2003).

Germinação

As sementes foram submetidas aos seguintes tratamentos pré-germinativos: T1= testemunha; T2= escarificação manual com lixa nº 80; T3= imersão água à 80°C por 10 minutos ; T4= imersão em água à 80°C por 5 minutos e T5= imersão em água à 80°C por 1 minuto; T6= imersão em água fria por 24 horas; T7= imersão em água fria por 48 horas e T8= imersão em água fria por 72 horas.

As sementes foram semeadas em "gerbox", tendo como substrato areia lavada e esterilizada em estufa a 150°C por 24 horas, sendo as sementes e plântulas umedecidas quando necessário. Para a análise de germinação foram utilizadas 100 sementes pré selecionadas para cada tratamento, sendo 25 sementes para cada repetição, totalizando 800 sementes.

As contagens do número de sementes germinadas iniciaram-se ao 5º dia e estenderam-se até os 21º dias após a semeadura, utilizando-se como critério a emissão do epicótilo, com os resultados calculados de acordo com BRASIL (1992); Primeira contagem de emergência - correspondente à porcentagem acumulada de plântulas até o 10º dia após o início do teste; Índice de velocidade de germinação (IVG) - foi realizado contagens diárias, durante 21 dias das plântulas, de acordo com a fórmula descrita por MAGUIRE (1962).

$$IVG = \frac{G_1}{N_1} + \frac{G_2}{N_2} + \dots + \frac{G_n}{N_n}$$

Em que: IVG - Índice de velocidade de germinação; G_1 , G_2 e G_n - número de plântulas normais computadas na primeira, segunda e última contagem; N_1 , N_2 e N_n - número de dias após a implantação do teste.

Determinou-se o teor de umidade pelo método de estufa a $105^\circ\text{C} \pm 3^\circ\text{C}$, utilizando-se quatro repetições de 10 gramas e o peso de 1.000 sementes com oito repetições de 100 sementes, conforme BRASIL (1992).

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado com oito tratamentos e quatro repetições. Para as avaliações os dados obtidos foram transformados em $\text{arc sen } \sqrt{x/100}$ para fins da realização da análise estatística, sendo submetidos à análise de variância pelo teste F e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 1% de probabilidade, utilizando-se o programa estatístico ASSISTAT, versão 2009.

Resultados e Discussão

Biometria

Na figura 1 são apresentados os dados de biometria dos frutos de *Triplaris surinamensis* Cham. Pelos resultados verificou-se que os frutos variaram em média de 10 mm a 12 mm em relação ao comprimento (Figura 1A) e de 6,0 mm a 8,7 mm em relação ao diâmetro (Figura 1B). A maioria dos frutos mensurados, 79,0% apresentou comprimento na classe dos 11 mm -12 mm. Já em relação ao diâmetro, 73,0% dos frutos apresentaram diâmetro entre 7 mm - 8 mm. Pelos resultados foi constatado que os frutos apresentam variações, principalmente em diâmetro.

Segundo GUSMÃO et al. (2006), a variação nas dimensões dos frutos não deve ser promovida apenas por fatores ambientais, mas também pode representar um indício da alta variabilidade genética populacional. Já FONTENELE et al. (2007) ressaltam que as características quantitativas exibem variação contínua, sendo essa variação controlada por muitos genes e muito influenciada pelo ambiente. Nesse sentido, através dos dados biométricos pode-se avaliar a natureza da variabilidade manifestada pela população estudada para fins de melhoramento, pois aquela proporcionada pelo ambiente é temporária, não sendo explorada pelo método mais simples de seleção.

Os dados de biometria das sementes de *Triplaris surinamensis* são apresentados na figura 2, onde se observa que o comprimento e o diâmetro destas sementes variaram de 9,0 a 13,0 mm e de 6,0

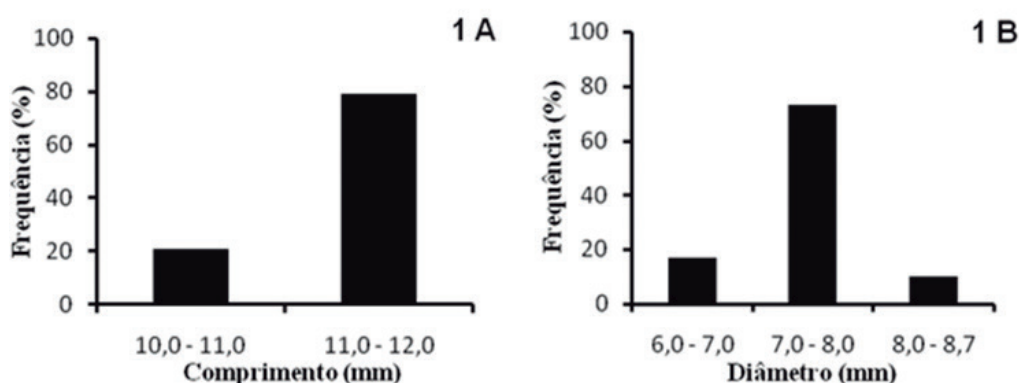


Figura 1. Distribuição das frequências dos frutos de coaçu (*Triplaris surinamensis*). 1A- comprimento (mm); 1B- diâmetro (mm).

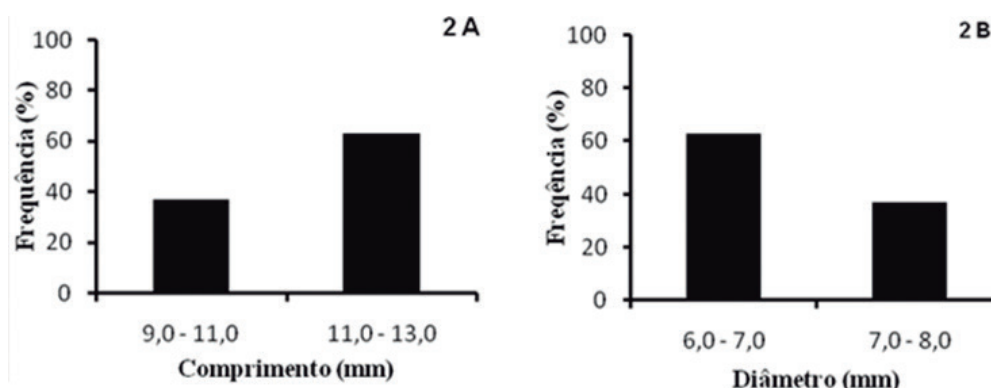


Figura 2. Distribuição das frequências das sementes de coaçu (*Triplaris surinamensis*). 2 A- comprimento (mm); 2 B- diâmetro (mm).

a 8,0 mm, respectivamente. Das sementes avaliadas 63% apresentaram comprimento variando de 11,0 a 13,0 mm e o mesmo percentual para o diâmetro na classe de 6,0 a 7,0 mm. Pelos dados obtidos percebe-se maior amplitude de variação entre os valores mínimos e máximos da variável comprimento.

Para CARVALHO e NAKAGAWA (2000), as sementes de maior tamanho, foram mais bem nutridas durante o seu desenvolvimento, possuindo embrião bem formado e com maior quantidade de substâncias de reserva sendo, conseqüentemente, as mais vigorosas. ALVES et al. (2005) salientam que no geral, as sementes de maior tamanho têm sido correlacionadas com maiores taxas de crescimento inicial de plântulas, o que aumentaria a probabilidade de sucesso durante o seu estabelecimento, uma

vez que o rápido crescimento de raiz e parte aérea possibilitariam à planta aproveitar as reservas nutricionais e hídricas do solo e realizar a fotossíntese.

Germinação

Pelos resultados obtidos verifica-se que houveram diferenças significativas entre as variáveis analisadas (% de germinação e IVG). Com relação à percentagem de germinação verifica-se que os tratamentos T1, T2, T6, T7 e T8 não diferiram estatisticamente, apesar de que T2 demonstra melhor resultado em relação aos demais (Figura 3). Resultados semelhantes foram relatados por ALVES et al. (2007) em sementes de catingueira e por ROVERSI et al. (2002) com acácia negra.

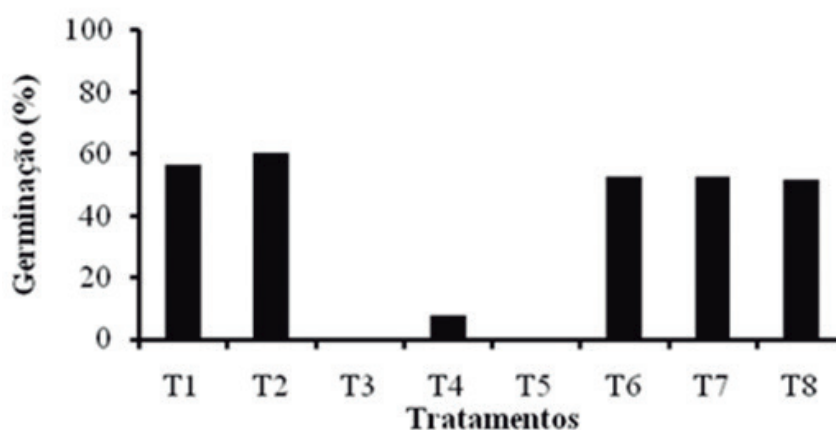


Figura 3. Percentuais de germinação de semente de coaçu (*Triplaris surinamensis* Cham.) submetidas a tratamentos para superação da dormência.

Embora o maior percentual de germinação tenha ocorrido no tratamento escarificação (T2), a retirada do tegumento proporcionou elevada ocorrência de plântulas com má formação, levando-as, posteriormente, à morte. MARTINOTTO et al. (2007), relataram situação semelhante em sementes de cagaiteira (*Eugenia dysenterica* DC.) germinadas *in vitro*. Já ROVERSI et al. (2002) observaram que a escarificação foi o método mais eficiente para superação da dormência em sementes de acácia negra, porém, originou plântulas com menor comprimento de parte aérea.

Para o índice de velocidade de germinação os tratamentos: testemunha (T1) e escarificação (T2) apresentaram os melhores resultados conforme demonstra a figura 4.

O maior valor de IVG obtidos para a testemunha indica que essa espécie não apresenta dormência, ou seja, as sementes germinam facilmente sem nenhum tratamento de superação. É provável que, sendo o coaçu uma espécie ocorrente principalmente em mata ciliar, apresenta uma maior capacidade de germinação, de modo a contribuir de forma mais efetiva na complexa regeneração do ecossistema.

A escarificação manual com lixa tem apresentado resultados satisfatórios para diversas espécies com tegumentos impermeáveis. Para OLIVEIRA et al. (2003), este tipo de tratamento apresenta o inconveniente de sua aplicação prática pela dificuldade de execução em larga escala. Além disto, os tegumentos permaneceram presos aos cotilédones das plântulas.

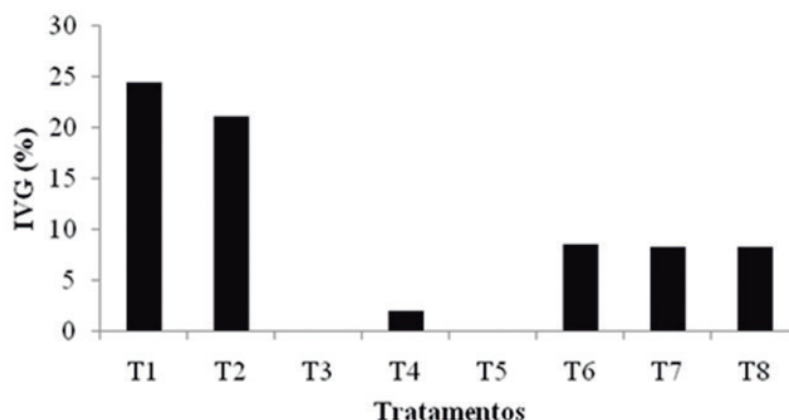


Figura 4. Índice de velocidade de germinação obtidos nos diferentes tratamentos de superação de dormência em sementes de coaçu. (T1= testemunha; T2= escarificação manual; T3= imersão água à 80°C por 10; T4= imersão em água 80°C por 5 minutos e T5= imersão em água à 80°C por 1 minuto; T6= imersão em água fria por 24; T7= imersão em água fria por 48 e T8= imersão em água fria por 72 h).

Constata-se que o desprendimento dos cotilédones é um importante fator no desenvolvimento de plântulas normais.

Em relação aos tratamentos com água a 80°C por diferentes tempos de imersão, os resultados obtidos não foram satisfatórios, concordando com RODRIGUES et al. (1990) com sementes do gênero *Cassia*. No entanto, surpreendeu a ocorrência de germinação apenas no tratamento água a 80°C (T4) a 5 minutos, cuja temperatura testada era a intermediária. É necessário, portanto, que novos testes sejam realizados de modo a confirmar ou não esse comportamento observado no presente estudo.

Nos tratamentos T6, T7 e T8 onde se utilizou água fria visando o amolecimento do tegumento e

aumento na permeabilidade, os resultados obtidos não diferiram estatisticamente dos tratamentos T1 (testemunha) e T2 (escarificação).

Conclusões

Pelos resultados obtidos com frutos e sementes de coaçu (*Triplaris surinamensis*), pode-se concluir que as sementes apresentam maior variabilidade nas suas características biométricas em relação à variável comprimento. As avaliações mostraram que as sementes não apresentam dormência, pois tanto a testemunha como escarificada e submersas em água fria apresentaram resultados semelhantes. Quanto à velocidade de germinação a testemunha mostrou-se mais eficiente.

Referências

- ALVES, E.U.; BRUNO, R.L.A.; OLIVEIRA, A.P.; ALVES, A.U.; PAULA, R.C. Influência do tamanho e da procedência de sementes de *Mimosa caesalpiniiifolia* Benth., sobre a germinação e vigor. **Revista Árvore**, v.29, n.6, p.877-885, 2005.
- ALVES, E.U.; CARDOSO, E.A.; BRUNO, R.L.A.; ALVES, A.U.; GALINDO, E.A.; JUNIOR, J.M.B. Superação da dormência em sementes de *Caesalpinia pyramidalis* Tull. **Revista Árvore**, v.31, n.3, p.405-415, 2007.
- BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. **Regras para análise de sementes**. Brasília: CLAV/DNDV/SNAD/MA, 1992. 365p.
- 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**, v. 25, p. 326-328, 2003.
- CARVALHO, N.M.; NAKAGAWA, J. **Sementes: ciência tecnologia e produção**. 4.ed. Jaboticabal: FUNEP, 2000. 588p.
- CRUZ, E.D., MARTINS, F.O.; CARVALHO, J.E.U. Biometria de frutos e sementes e germinação de Jatobá-curuba (*Hymenaea intermédia* Ducke, Leguminosae-Caesalpinioideae). **Revista Brasileira de Botânica**, v.24, n.2, p.64-70, 2001.
- CRUZ, E.D.; CARVALHO, J.E.U. Biometria de frutos e germinação de sementes de *Couratari stellata* A. C. Smith (LECYTHIDACEAE). **ACTA Amazônica**, v. 33, n.3, p. 389398, 2003.
- CRUZ, E.D.; CARVALHO, J.E.U. Biometria de frutos e sementes e germinação de curupixá (*Micropholis ef. venulosa* MART. & EICHLER – Sapotaceae). **ACTA Amazônica**, v.33, n.3, p.381-388, 2002.
- FONTENELE, A.C.F.; ARAGAO, W.M.; RANGEL, J.H.A. Biometria de Frutos e Sementes de *Desmanthus virgatus* (L) Willd Nativas de Sergipe. **Revista Brasileira de Biociências**, v.5, p.252-254, 2007. Suplemento.
- GUSMÃO, E.; VIEIRA, F.A.; FONSECA JUNIOR, C.M. Biometria de frutos e endocarpo de murici (*Byrsonima verbascifolia* RICH ex A. JUSS). **Revista Cerne**, v.12, n.1, p. 84-91, 2006.
- LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Nova Odessa, São Paulo-SP: Ed.Plantarum, 1992, 295p.
- MAGUIRE, J.D. Speed of germination-aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. **Crop Science**, v.2, n.1, p.176-177, 1962.
- MARTINOTTO, C.; PAIVA, R.; SANTOS, B.R.; SOARES, F.P.; NOGUEIRA, R.C.; SILVA, A.A.N. Efeito da escarificação e luminosidade na germinação In vitro de sementes de cagaiteira (*Eugenia dysenterica* Dc.). **Ciências Agrotécnica**. v.31, n.6, p.1668-1671, 2007.
- MAYER, A. M.; POLJAKOFF-MAYBER, A. **The germination off seeds**. 4.ed. New York: Pergamon Press, 1989. 270p.
- 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, p.597-603, 2003.
- PEREZ, S.J.A.; PRADO, C.B.A. Efeitos de diferentes tratamentos pré-germinativos e da concentração de alumínio no processo germinativo de sementes de *Copaifera langsdorffii* Desf. **Revista Brasileira de Sementes**, v.15, n.1, p.115-118, 1993.
- RODRIGUES, E.H.A.; AGUIAR, I. D; SADER, R. Quebra de dormência de sementes de três espécies do gênero *Cássia*. **Revista Brasileira de Sementes**, v.12, n.2, p. 17-27, 1990.

ROVERSI, T. MATTEL, V.L.; SILVEIRA JÚNIOR, P.; FALCK, G.L. Superação da dormência em sementes de acácia negra (*Acacia mearnsii* Willd.). **Revista Brasileira de Agrociência**, v.8, n.2, p.161-163, 2002.

SOUTO, P.C.; SALES, F.C.V.; SOUTO, J.S.; SANTOS, R.V.; SOUSA, A.A. Biometria de frutos e número de sementes de *Calotropis procera* (Ait.) R. Br. no semiárido da Paraíba. **Revista Verde**, v.3, n.1, p.108-113, 2008.