

MATURAÇÃO FISIOLÓGICA DE *Amburana cearensis* (Fr. All.) A. C. Smith. ESPÉCIE DA CAATINGA EM EXTINÇÃO

Izabela Souza Lopes¹, Assíria Maria Ferreira da Nóbrega Lúcio²

RESUMO

Amburana cearensis (Cumaru) é uma planta arbórea da família Leguminosae Papilionoidea, indicada para uso de madeira, medicina caseira, planta ornamental, restauração florestal, sistema agroflorestais, melífera, forragens entre outras. Este trabalho objetivou determinar indicadores da maturação fisiológica de *Amburana cearensis*. Em agosto de 2008 iniciaram as coletas dos frutos no município de Malta – PB e conduzidas ao Laboratório de Sementes da Universidade Federal de Campina Grande. Em cada colheita foram avaliados: coloração do fruto, umidade, massa fresca, massa seca, sementes deterioradas, germinação das sementes e porcentagem de plântulas normais e anormais. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado com quatro repetições de 25 sementes. Os resultados obtidos permitiram constatar que, na quinta semana, antes da deiscência (22/09), os frutos apresentavam-se com ápice marrom escuro e enrugado, e as sementes com coloração pretas. Registraram-se neste ponto, teores de água de 49% para frutos e sementes, respectivamente. Sementes submetidas ao teste de germinação sobre areia, a 25°C, sob luz constante, apresentaram taxas de germinação (emissão do hipocótilo) de 94%; 3% de plântulas anormais e 1% de sementes mortas. O início da deiscência e a mudança mais acentuada de coloração dos frutos mostraram-se como bons indicadores do ponto de colheita.

Palavras-chave: germinação, colheita, sementes

PHYSIOLOGICAL MATURITY OF *Amburana cearensis* (Fr. All.) A. C. Smith. SPECIES THE SAVANNA IN EXTINCTION

ABSTRACT

Amburana cearensis it is a arboreal plant of the family Leguminosae Papilionoidea, indicated it stops use of wood, medicine caretaker, ornamental plant, forest restoration, system agroflorestais, melífera, fodder plants among others. This work objectified to determine pointers of the physiological maturation of *Amburana cearensis*. In August of 2008 they had initiated the collections of the fruits in the city of Malta - PB and lead to the Laboratory of Seeds of the Federal University of Campina Grande. In each harvest they had been evaluated: coloration of the fruit, humidity, cool mass, dry mass, spoiled seeds, germination of the seeds e percentage of plântulas normal and abnormal. The experimental delineation was entirely casualizado with four repetitions of 25 seeds. The gotten results had allowed to evidence that, in the fifth week, before the dehiscence (22/09), the fruits presented themselves with dark and wrinkled brown apex, and the black seeds with coloration. They had been registered in this point, texts of water of 49% for fruits and seeds, respectively. Seeds submitted to the germination test on sand, 25°C, under constant light, had presented taxes of germination (emission of hipocotyle) of 94%; abnormal 3% of plantlets and 1% of seeds deceased. The beginning of the dehiscence and the accented change more of coloration of the fruits had revealed as good pointers of the harvest point.

Keywords: germination, harverst, seed

INTRODUÇÃO

¹ Aluna de Curso de Engenharia Florestal, Unidade Acadêmica de Engenharia Florestal, UFCA, Patos, PB, E-mail: izabelaisl@yahoo.com.br

² Engenheira Florestal, Prof. Doutora, Unidade Acadêmica de Engenharia Florestal, UFCA, Patos, PB, E-mail: amfnobrega@ig.com.br

Amburana cearensis é uma planta decídua, heliófita, seletiva xerófita, características de afloramento calcário e terrenos secos em matas decíduas, conhecida popularmente por cerejeira, amburana, cumaru do ceará, amburana de cheiro, está na lista das ameaçadas de extinção editada pelo IBAMA (1992). Ocorre naturalmente do Nordeste ao Brasil Central, em regiões de Caatinga e na floresta pluvial de Minas Gerais, no vale do Rio Doce (CORRÊA, 1978; LORENZI, 1998). Segundo Tigre (1968), a espécie pode ser recomendada para trabalhos de recuperação de áreas degradadas. A madeira é amplamente empregada em serviços de marcenaria. As sementes são utilizadas para perfumaria (LORENZI, 1998) e medicina caseira (TIGRE, 1968; BRAGA, 1976).

Propaga-se por via sexuada, apresenta dormência, e por ocasião de dispersão natural há grande perda por ser um fruto deiscente.

Segundo Bino et al., (1998) a semente é o material primário de propagação e o sucesso no controle da sua qualidade é a base para uma maior produtividade. Essa qualidade deve ser monitorada em todas as fases do processo de produção. O desempenho da semente é resultado de transições desde a divisão celular até a quiescência, durante a maturação, e da quiescência até o reinício do metabolismo celular, durante a embebição.

A partir do momento da antese das flores, o conhecimento do processo de maturação de sementes é fundamental, quando se procura obter um material de melhor qualidade, e esse estudo sempre deve ser considerado nos programas de produção de sementes, seja para melhoramento, conservação ou produção de mudas.

A máxima qualidade das sementes coincide com o ponto de maturidade fisiológica, que corresponde com as transformações morfológicas, fisiológica e funcional que sucedem no óvulo fertilizado, que é atingida quando a semente apresenta máximo conteúdo de matéria seca e acentuada redução no teor de água, alterações visíveis no aspecto externo do fruto e sementes, culminando com máxima capacidade germinativa e vigor das mesmas (CARVALHO & NAKAGAWA, 2000; POPINIGIS, 1985). Nesse ponto a semente apresenta nível de qualidade, devendo ser colhida.

O ponto de maturidade fisiológica é alcançado quando a semente atinge os valores máximos de massa seca, poder germinativo e vigor (POPINIGIS, 1985). Neste ponto, as sementes desligam-se da planta mãe, cessa a translocação de fotossintetizados e, a partir daí, ocorrem alterações fisiológicas que levam à secagem das sementes (BARROS, 1986).

O conhecimento do processo germinativo de sementes de espécies nativas, incluindo a época, é de relevante importância em pesquisas científicas principalmente em trabalhos visando manejos de populações de plantas, que além de possibilitar maiores informações sobre as características das espécies permite auxiliar na busca de alternativa para o reflorestamento, arborização urbana e de rodovias, recomposição de áreas degradadas, na escolha de espécies que adaptem às condições adversas de altas variações climáticas e edáficas no trópico úmido (BARBOSA et al., 1985, GONZÁLEZ, 1991; LORENZI, 1998, VAZQUEZ-YANES & OROZCO-SEGOVIA, 1984).

Em trabalhos de recomposição de áreas degradadas, torna-se necessário à obtenção de mudas de qualidade. A necessidade da realização de estudos que visem à ampliação dos conhecimentos do comportamento ecofisiológico das espécies nativas em diferentes ecossistemas, do ponto de maturação, da superação de dormência, uniformização e maximização da germinação das sementes de espécies para este fim, é, portanto, de grande importância.

Portanto, o objetivo da presente pesquisa foi estudar o processo de maturação das sementes para determinar o ponto de maturidade fisiológica.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Sementes da Unidade Acadêmica de Engenharia Florestal da Universidade Federal de Campina Grande, Patos- PB.

As sementes utilizadas no presente trabalho foram providas de uma área de Caatinga localizada no município de Malta-PB, entre as coordenadas geográficas 07° 01' latitude Sul e 37° 17' Longitude Oeste, com altitude média de 250 m. O clima da região é do tipo BSh (quente e seco), com precipitação média que oscila entre 250 e 800 mm anuais, concentrada principalmente nos meses de fevereiro a abril, com temperatura média de 29 ° C e vegetação xerófila. Durante a fase de obtenção das sementes as temperaturas máximas e mínimas (médias) foram respectivamente (37.23° C e 20.23°C) e a umidade relativa do ar (média) 51 %.

Seleção das matrizes e acompanhamento da frutificação

Inicialmente foram selecionadas dez árvores matrizes localizadas em diferentes pontos da área, numeradas em seqüência de 01 a 10 no tronco com tinta, periodicamente a floração e frutificação foi observada e colhidos frutos de árvores de diferentes posições na copa. A colheita dos frutos foi realizada semanalmente.

Em cada fase de desenvolvimento, frutos e sementes foram fotografados com o uso de câmara digital e classificados quanto ao estágio de maturação (Tabela 1).

A cada colheita foram colhidos 100 frutos, com características semelhantes de tamanho, consistência e coloração. As colheitas foram iniciadas a partir da quarta semana após a antese (25/08/08), prosseguindo até a décima semana (01/10/2008), com intervalos de sete dias. A cada época da coleta avaliaram-se os seguintes parâmetros: coloração, comprimento, largura, espessura, peso de matéria seca e teor de água dos frutos (100 sementes por coleta); comprimento, espessura, largura, coloração, potencial germinativo, índice de velocidade de germinação (IVG) de sementes utilizando-se o método de Maguire (1962) conforme abaixo:

$$IVG = (G_1 \setminus N_1) + (G_2 \setminus N_2) + \dots + (G_n \setminus N_n)$$

Onde:

G_1, G_2, G_n = número de plântulas normais presentes na primeira contagem, na segunda e última contagem.

N_1, N_2, N_n = número de dias de semeadura à primeira, segunda e última contagem.

Determinação do teor de umidade de frutos e sementes

Para cada época de colheita foi determinado o teor de umidade de frutos e sementes. As determinações do teor de água dos frutos e das sementes foram obtidas em estufa à temperatura de $105 \text{ }^\circ\text{C} \pm 3 \text{ }^\circ\text{C}$ durante 24 h (BRASIL, 1992). Tanto para os frutos como sementes foram utilizadas duas repetições de cinco gramas. Sendo os frutos cortados em pequenos pedaços. Os resultados são expressos em mg.unidade⁻¹.

Tamanho dos frutos e sementes

Em cada colheita, foram mensurados 25 frutos e sementes, determinando o comprimento e diâmetro dos frutos e comprimento, a largura e espessura das sementes, com o auxílio de um paquímetro digital (0,01 mm), com as dimensões expressas em milímetros. Em cada uma das colheitas foram calculadas as médias dos dados biométricos dos frutos e das sementes.

Análise da germinação e qualidade fisiológica das sementes

Foi realizado o teste de germinação, de acordo a Regra para Análise de sementes (BRASIL, 1992). As sementes foram extraídas dos frutos manualmente, com corte longitudinal seguido de retorcimento, para facilitar a retirada das sementes, depois colocadas em bandeja à sombra em ambiente de laboratório durante um dia. Para cada época de colheitas foram utilizadas cinco repetições de 20 sementes semeadas em gerbox sobre areia esterilizada em estufa a $150 \text{ }^\circ\text{C}$ por 24 horas e irrigadas com água destiladas quando necessário.

Após o terceiro dia de instalação iniciaram as observações da emergência do hipocótilo, por um período de 30 dias. Diariamente, sempre no mesmo horário era quantificada a germinação das plântulas. Foram consideradas plântulas normais aquelas com sistema radicular, hipocótilo, epicótilo, folhas cotiledonares e plúmulas bem desenvolvidas e anormais àquelas com anomalia. No final do período o material remanescente foi comprimido com um estilete para a determinação do número de sementes dormentes e não viáveis. A capacidade da germinação das sementes foi representada pela porcentagem de sementes germinadas, calculada como sendo a porcentagem de sementes que produziram plântulas normais em relação ao número total de sementes. Concomitantemente ao teste de germinação foi determinado o índice de velocidade de germinação (IVG).

Procedimento estatístico

Os dados de germinação e IVG foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Para a porcentagem de germinação, os dados foram transformados em arc seno $(X/100)^{1/2}$.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Observou-se que as formações dos botões florais de *Amburana cearensis* iniciaram em junho, a antese no final de agosto, e a formação dos frutos no início de setembro.

No primeiro período de avaliação, verificou-se a mudança de coloração dos frutos de verde para verde com manchas amareladas; com cerca de quatro semanas, passando à coloração preta, ápice aberto com dispersão de sementes, após 38 dias (Tabela 1).

Tabela 1. Coloração de sementes e frutos de *Amburana cearensis* em diferentes estádios de maturação.

Colhe	Data da	Coloração do fruto	Coloração da semente
-------	---------	--------------------	----------------------

ita	colheita		
1 ^a .	25/08	Frutos verdes com manchas amareladas;	Semente rosa
2 ^a .	01/09	Frutos marrons claro;	Semente rosa
3 ^a .	08/09	Frutos marrons escuro;	Semente vinho
4 ^a .	16/09	Frutos marrons escuro;	Semente vinho escura
5 ^a .	22/09	Frutos com ápice marrom escuro e enrugado	Sementes pretas
6 ^a .	01/10	Fruto aberto com dispersão de sementes	Semente preta com ala

Foram registradas alterações na coloração de frutos e sementes, ocorridos durante o processo de maturação, variando para os frutos de verde com manchas amareladas a marrom escuro e enrugado e para as sementes de cor rosa a pretas. (Figura 1).



Figura 1: Aspecto e coloração dos estágios de maturação das sementes e frutos de *Amburana cearensis*.

As dimensões do comprimento, largura e espessura das sementes apresentaram variações nas diferentes épocas das coletas, havendo pequeno crescimento nas primeiras coletas, a partir da 4^a coleta um decréscimo gradativo. Essa redução nas dimensões das sementes coincide com o decréscimo no teor de umidade (Figura 2).

Resultados semelhantes foram observados por Martins (1997) em sementes de *Dalbergia nigra* (Vell.) Fr.All.ex Benth, onde o teor de umidade decresceu continuamente ao longo dos períodos avaliados. O alto grau de umidade inicial, verificado nas sementes das primeiras colheitas e seu posterior decréscimo, esta relacionado com a importância da água nos processos de enchimento e maturação das sementes. Segundo Carvalho & Nakagawa (1983), para que os produtos fotossintéticos nas folhas sejam depositados na semente em formação, sendo utilizados como material de construção e posteriormente como de reserva, é necessário que esta mantenha elevado grau de umidade, o que ocorre até o peso da matéria seca atingir seu valor máximo, quando então se inicia uma rápida desidratação.

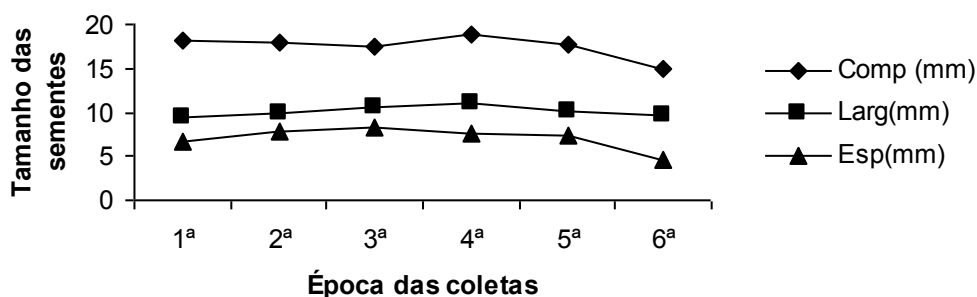


Figura 2. Comprimento, largura e espessura das sementes de *Amburana cearensis*, em diferentes épocas de colheita.

Com relação aos frutos verificou-se que o comprimento, largura e espessura também apresentaram pouca diferenciação, apresentando 68.43 mm de comprimento, 12.82 mm de largura e 9.69 mm de espessura no estágio verde e no estágio maduro 64.01 mm de comprimento; 13.94 mm de largura e 9.57

mm de espessura, havendo decréscimo gradativo nas últimas coletas, podendo ser correspondente com o decréscimo no teor de umidade das mesmas. Na 6ª colheita não foi possível a análise de suas dimensões devido a ocorrência de deiscência (Figura 3). Estudos desenvolvidos por Silva (2002) com *Celtis triflora* (KI) Mig. apresentaram resultados opostos onde, observo-se no decorrer da maturação que os frutos-semente apresentaram um crescimento uniforme quanto ao seu tamanho.

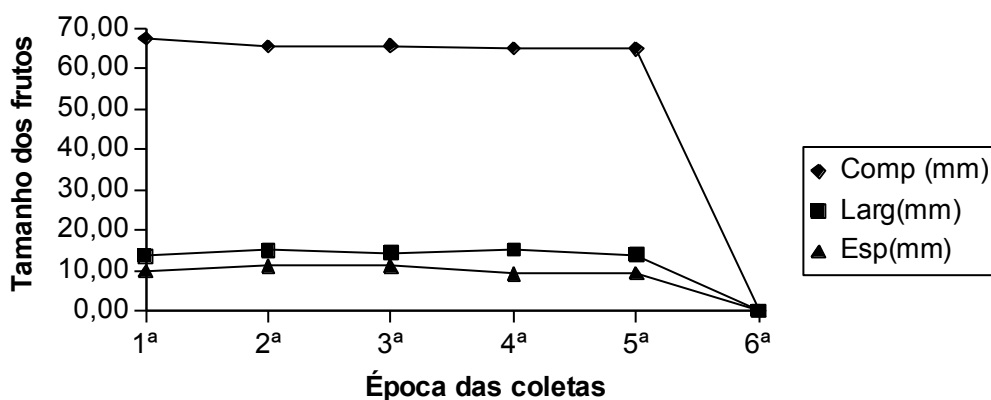


Figura 3. Comprimento, largura e espessura dos frutos de *Amburana cearensis*, em diferentes épocas de colheita.

De acordo com a figura 4, verificou-se que o teor de umidade dos frutos e sementes apresentaram valores semelhantes até 22 dias, variando de 74,97 a 72,17% para frutos e 77,3 e 73,7% para as sementes. Portanto a partir de quinta coleta houve redução acentuada entre os 38 dias, a partir daí os frutos apresentaram coloração preta, ápice abertos e início de dispersão de sementes, registrando baixos valores no teor de água de frutos (13,6%) e sementes (9,52%). Segundo Carvalho & Nakagawa (1988) a colheita deve ser realizada quando a semente atingir o ponto de máximo peso de matéria verde e seca, pois após este, ocorre uma rápida desidratação.

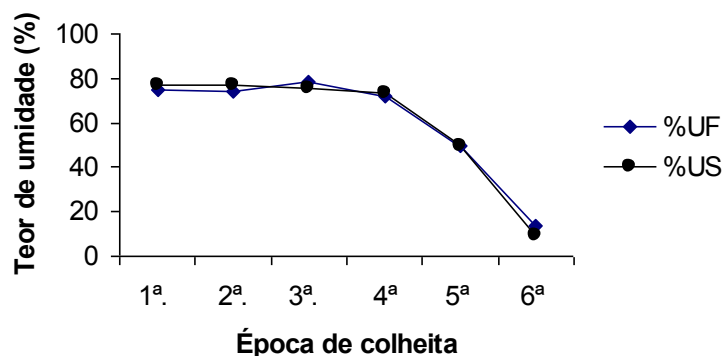


Figura 4. Teor de água dos frutos e sementes de *Amburana cearensis* diferentes épocas de colheita.

Resultado semelhante também foi verificado nos trabalhos apresentados por *Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong (Borges et al., 1980), *Eucalyptus grandis* Hill ex Maiden (Aguiar et al., 1988), *Copaifera langsdorffii* Desf. (Barbosa et al., 1992b), *Dalbergia nigra* (Vell.) Fr. All. ex Benth. (Martins & Silva, 1997) e de *Cnidoculus phyllacanthus* Pax & K. Hoffm. (Silva, 2002).

O início da dispersão de sementes de *Amburana cearensis* (cumaru) ocorre no período mais seco da caatinga, antes das chuvas na região, característica da maioria das espécies da caatinga, já que o período das chuvas é relativamente curto (Janeiro-maio), portanto as espécies têm que lançar suas sementes para garantir a sua sobrevivência.

No teste de germinação, observou-se que as sementes colhidas após 15 dias (1ª e 2ª colheita), apresentaram baixa porcentagem de germinação, enquanto a máxima (94%) ocorreu após a 5ª colheita, (Figura 5). Neste período as sementes apresentavam 49,67% de umidade

Martins & Silva (1997), trabalhando com *Dalbergia nigra*, também não obtiveram germinação durante as três primeiras colheitas de sementes.

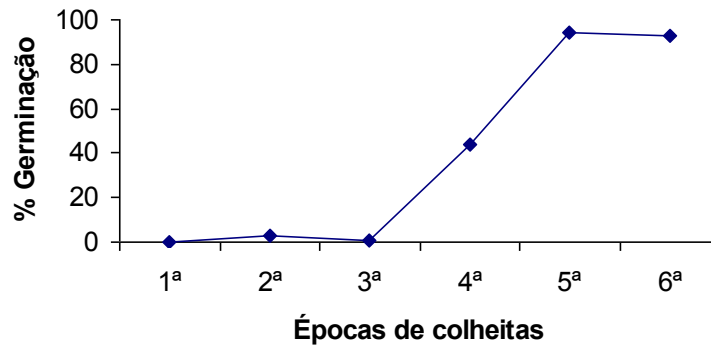


Figura 5. Percentagem da germinação de *Amburana cearensis*, em diferentes épocas de colheita.

Na determinação da velocidade de germinação (IVG), foram observados valores crescentes a partir da 3ª colheita, culminando com máximos valores na penúltima colheita (5ª), evidenciando, portanto que na época de 29 dias as sementes alcançaram a sua maturidade fisiológica e máximo vigor (Figura 6). Martins & Silva (1997) coletaram frutos de jacarandá-da-bahia (*Dalbergia nigra* Vell.) em diferentes estágios de maturação e verificaram que as sementes procedentes de frutos colhidos no estágio final de maturação foram mais viáveis e vigorosas.

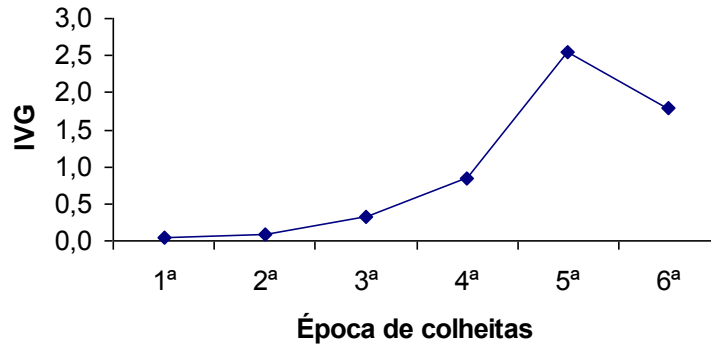


Figura 6. Índice de velocidade de germinação (IVG) de sementes de *Amburana cearensis*, colhidas em diferentes períodos.

Com relação a análise de sementes verificou-se que da 1ª. A 3ª colheita a porcentagem de sementes mortas foi em média 97%, provavelmente se atribui a imaturidade do embrião. (Figura 7)

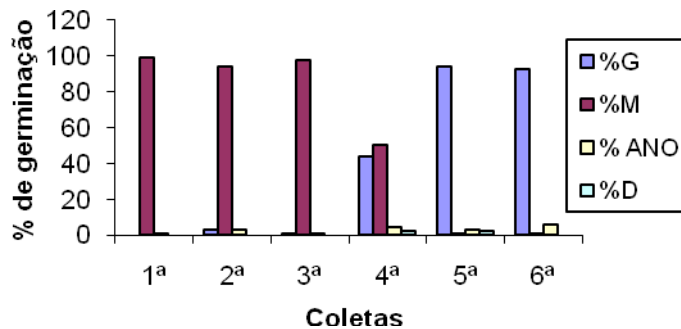


Figura 7. Percentagem de sementes mortas (M) e germinadas (G) de *Amburana cearensis*, colhidas em diferentes períodos.

CONCLUSÕES

Analisando os parâmetros físicos e fisiológicos dos frutos e sementes pode-se afirmar que de acordo com essa pesquisa a época indicada para a coleta dos frutos de *Amburana cearensis* ocorreu na 5ª colheita (28 dias após a formação do fruto), quando os frutos apresentam-se fechados com ápice marrom escuro e enrugado. Neste período as sementes apresentaram máximo vigor, germinação e baixo teor de água.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a oportunidade da UFCG e CNPq pela bolsa de Iniciação Científica e a coordenadora do projeto pelas orientações, paciência e ensinamentos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, I.B.; PERECIN, D.; KAGEYAMA, P.Y. Maturação fisiológica de sementes de *Eucalyptus grandis* Hill ex Maiden. **IPEF**, Piracicaba, v.38, p.41-49, 1988.

BARBOSA, J.M.; AGUIAR, I.B.; SANTOS, S.R.G. Maturação de sementes de *Copaifera langsdorffii* Desf. **Revista do Instituto Florestal**, São Paulo, v.4, n. único, p.665-674, 1992b.

BARBOSA, J.M.; BARBOSA, L. M.; BRITO M. M. Influência do substrato, da temperatura e do armazenamento sobre a germinação de quatro espécies. **Ecossistemas**, Espírito Santo do Pinhal, v. 10, n.1, p. 46-54, 1985.

BARROS, A.S.R. **Maturação e colheita de sementes**. In: CICERO, S.M.; MARCOS FILHO. J.; SILVA, W.R. (Coord.) Atualização com produção de sementes. Campinas. Fundação Cargill, 1986. p. 34-107. 1986

BINO, R. J.; JALINK, H.; OLUOCH, M. O.; GROOT, S. P. C. Pesquisa para o aprimoramento de tecnologia de sementes. **Scientia Agricola**, Piracicaba, v. 55, p. 19-26, 1998.

BORGES, E.E.L.; BORGES, R.C.G.; TELES, F.F.F. Avaliação da maturação e dormência de sementes de orelha de negro. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.2, n.2, p.29-32, 1980.

BRASIL. Ministério da Agricultura. **Regras para Análise de Sementes**. Brasília, Secretaria Nacional de Defesa. Agropecuária, 1992, 188p.

CARVALHO, N. M.; NAKAGAWA, J. **Sementes: ciência, tecnologia e produção**. 4 ed. Jaboticabal,: FUNEP, 2000. 588 p.

CAVALHO, N.M. & NAKAGAWA, J. **Sementes: ciências, tecnologia e produção**. 2ed. Campinas: Fundação Cargill, 1988. 429p.

CORREA. M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil**. Rio de Janeiro: IBDF, 1978. v.5, 687p.

Dados metrológicos: Disponível em: <<http://www.paraiba.pb.gov/aesa>>. Acessado em: 01 de janeiro de 2009.

GONZÁLEZ, E.J. Recolección y germinacion de semillas de 26 espécies arbóreas del bosque húmedo tropical. **Revista de Biología Tropical** □S.1□, v.39, n.1. p. 47-51, 1991.

INSTITUO BRASILEIRO DE MEIO AMBIENTE – IBAMA. **Lista oficial das espécies da Flora Brasileira ameaçada de extinção**.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Nova Odessa: Plantarum, 1998. v. 1, 352 p.

MARTINS, S.V.; SILVA, D.D. Maturação e época de colheita de sementes de *Dalbergia nigra* (Vell.) Fr. All. ex Benth. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.19, n.1, p.96-99, 1997.

POPINIGIS, F. **Fisiologia da semente**. Brasília, DF: AGIPLAN, 1985. 289p.

SILVA, B. S **Maturação fisiológica de rutos de *Celtis triflora* (KI) Mig**. Monografia (Graduação de Agronomia) Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba, Areia, PB. 2002. 51f.

SILVA, L.M.M. **Maturação fisiológica de sementes de *Cnidoscylus phyllacanthus* Pax & K. Hoffm**. In: **Morfologia e ecofisiologia de sementes de *Cnidoscylus phyllacanthus* Pax & K. Hoffm**. 2002. f.46-61.

Tese (Doutorado em Agronomia) Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2002.

TIGRE, C.B. *Silvicultura para as matas xerófilas*. Fortaleza: **DNOCS**, 1968. 175p.

VASQUEZ-YANES, C. OROZCO-SEGOVIA, A. ***Ecophysiology of seed germination in the tropical humid forest of the world***. A review. In: MEDINA, E.; MONEY, H.A.; VASQUEZ-YANES, C. (Eds.) *Physiological ecology of plants of the wet tropics*. The Hague: W. Junk, 1984. p. 37-50.