



MÉTODO DE QUEBRA DE DORMÊNCIA E GERMINAÇÃO DE SAMAÚMA BRAVA (*Cochlospermum orinocense* (Kunth) Steud.) E A MUTAMBA (*Guazuma ulmifolia* Lam.)¹.

Marcílio Garcia Ferreira¹, Josiane Celerino de Carvalho², Alisson Rodrigo Souza Reis³

1. Especialista em Gestão de Recursos Agroflorestais Amazônicos da Universidade Federal do Pará/Campus Universitário de Altamira
2. Graduanda do curso de Bacharelado em Engenharia Florestal da UFPA/Campus Altamira.
3. Professor Doutor da Faculdade de Engenharia Florestal Universidade Federal do Pará / Campus Universitário de Altamira.
e-mail de contato: alissonreis@ufpa.br

Recebido em: 12/04/2014 – Aprovado em: 27/05/2014 – Publicado em: 01/07/2014

RESUMO

O objetivo do presente trabalho foi avaliar a germinação e a quebra de dormência de duas essências florestais com potencial para composição em sistemas agroflorestais. Para isso foi selecionado as espécies samaúma brava (*Cochlospermum orinocense* (Kunth) Steud.) e a mutamba (*Guazuma ulmifolia* Lam.), e avaliadas em três temperaturas (25, 30 e 35 °C) e três métodos de quebra de dormência (água à 90 °C, ácido sulfúrico P.A. e escarificação mecânica). A samaúma o ácido respondeu melhor em todas as temperaturas testadas para o índice de velocidade de germinação (IVG). Enquanto que não houve diferença significativa para as temperaturas e métodos de quebra de dormência para o tempo médio e porcentagem de germinação. Para a mutamba o método de escarificação mecânica foi a metodologia para quebra a promoção da embebição, quanto ao IVG. Com isso para a espécie samaúma observou-se melhor desenvolvimento a temperatura do ar com valor médio de 30 °C, com método de quebra de dormência com imersão em ácido sulfúrico por cinco minutos; Para a espécie Mutamba melhores médias foram encontradas a temperatura de 35 °C com o método de água quente e ácido sulfúrico por cinco minutos.

PALAVRAS-CHAVE: essências florestais, germinação, tecnologias de sementes

¹ Monografia de pós-graduação *lato sensu* em Gestão de Recursos Agroflorestais Amazônicos do primeiro autor

METHOD DORMANCY AND GERMINATION OF SAMAÚMA BRAVA (*Orinocense cochlospermum* (KUNTH) STEUD.) EA MUTAMBA (*Guazuma ulmifolia* LAM)

ABSTRACT

To this the mad kapok species (*Cochlospermum orinocense* (Kunth) Steud.) And mutamba (*Guazuma ulmifolia* Lam) was selected . The methodology followed the recommendations of the rules issued by the Ministry of Agriculture, Livestock and Food Supply - MAPA , where three temperatures (25 , 30 and 35 °C) and three methods of dormancy (water at 90 ° C, sulfuric acid and PA were assessed mechanical) scarification . The samaúma acid responded better at all temperatures tested for germination speed index (GSI) . While there was no significant difference in the temperatures and methods of dormancy for the mean time and percentage of germination . For mutamba the method of mechanical scarification was the best , as the IVG , with worse average time on acid and no difference in the percentage of germination. Therefore, it is recommended that cuttings are produced at the temperature of 30 °C to break dormancy immersion in sulfuric acid for 5 minutes, while for the species Mutamba temperature of 35 °C and it is recommended method of breaking numbness is indicated hot water and sulfuric acid for 5 minutes.

KEYWORDS: agroforestry, forest species and germination.

INTRODUÇÃO

O conhecimento das condições adequadas para a germinação de sementes de uma espécie é de fundamental importância, principalmente pelas respostas diferenciadas que estas podem apresentar, devido a diversos fatores, dentre os quais estão condições ambientais como: água, luz, temperatura, oxigênio e ocorrência de agentes patogênicos associados ao tipo de substrato para a sua germinação (RAMOS & BIANCHETTI,1984; CARVALHO & NAKAGAWA,2000).

As sementes apresentam comportamento variável quanto à temperatura de germinação, não havendo uma temperatura adequada e regular para todas as espécies, sendo considerada regular a temperatura na qual a semente expressa seu potencial máximo de germinação e as temperaturas máximas e mínimas os pontos críticos onde abaixo e acima das quais, respectivamente, não ocorre germinação (POPINIGIS, 1985; MAYER & POLJAKOFF-MAYEBER, 1989).

A temperatura mais adequada para a germinação da maioria das espécies está entre 20 a 30 °C e a máxima entre 35 a 40°C (MARCOS FILHO, 1986), sendo a primeira faixa também considerada para BORGES & RENA (1993) como a mais adequada para a germinação de grande número de espécies florestais.

Testes de germinação de sementes com dormência podem ter sua análise equivocada, uma vez que a germinação é imprevisível tornando os resultados insuficientes, sendo assim tornam-se necessários tratamentos de quebra de dormência, para constatar o melhor método, para germinação com uniformidade e menor tempo. Quando a dormência é causada pela impermeabilidade do tegumento à água, os métodos a serem empregados deverão promover nestes, permitindo a embebição, como ocorre com as escarificações ou cortes no tegumento, neste caso é identificar as

vias e os mecanismos de entrada da água na semente, pois o tipo e a posição da abertura podem causar maior ou menor eficiência do método, algumas vezes chegando a prejudicar a germinação. Quando a dormência é ocasionada por um balanço desfavorável entre promotores e inibidores de germinação, métodos que aumentem a concentração de estimuladores da germinação ou que atuem impedindo a ação dos inibidores deverão ser empregados, como é o caso da estratificação, da aplicação direta de substância como giberelinas e citocininas e, ainda da lixiviação (SMIDERLE & SOUSA, 2003; CASTRO et al., 2004; AZEVEDO et al., 2010; SILVA et al., (2006).

Neste contexto, encontram-se as espécies florestais, principalmente as amazônicas, cujos conhecimentos ainda são incipientes e que possuem grande potencial para recomposição de áreas alteradas e reflorestamentos. Para isso, é necessário estudos que possibilitem o conhecimento tecnológico dessas sementes e a produção de mudas em grande escala.

As espécies selecionadas para este estudo foram a mutamba e samaúma-brava, espécies abundantes na região de Altamira e áreas adjacentes. A *Guazuma ulmifolia* conhecida como Mutamba, pertence à família Sterculiaceae apresenta um fruto redondo, de cor preta, com sementes ovóides e duras. As folhas são pubescentes com margens denteadas; apresenta inflorescência composta de flores claras, pequenas, discretas e monoicas (RIZZINI, 1971). Já a *Coclospermum orinocense* conhecido como Samaúma Brava, pertence a Bixaceae apresenta fruto tipo cápsula piriforme, ereto e com inúmeras sementes helicoidais pretas com uma franja de pelos notáveis, cujo as estruturas dos mesmos apresentam uma mistura de celulose e linho. As folhas são compostas de 5 a 9 lóbulos (RIZZINI, 1971).

Diante do exposto, o objetivo com o presente trabalho foi indicar métodos de quebra de dormência e temperatura mais adequadas para a germinação samaúma-brava e mutamba, contribuindo para a produção de mudas.

MATERIAL E MÉTODOS

As sementes foram coletadas em torno da área atingida por um grande empreendimento (construção da usina hidroelétrica de Belo Monte) no município de Belo Monte, no Estado do Pará, no período de Março de 2012 e armazenadas em sacos de polietileno transparentes em temperatura ambiente.

O trabalho foi conduzido no Laboratório de Sementes da Faculdade de Engenharia Florestal da Universidade Federal do Pará-Campus Altamira, onde para de determinar o grau de umidade das sementes utilizou-se quatro amostras de 25g pesadas e colocadas em estufa a $105^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}$, por 24 h oras e depois pesadas novamente procedendo-se o cálculo do grau de umidade das sementes, com base no peso úmido, conforme BRASIL (2009).

As sementes das duas espécies foram submetidas aos seguintes tratamentos: imersão no ácido sulfúrico (H_2SO_4) P.A. por cinco minutos; imersão em água à 90°C e escarificação mecânica com lixa d'água número 80.

Após a imersão em ácido sulfúrico (H_2SO_4) as sementes foram lavadas em água corrente, até que fosse removido o ácido, já para o método da escarificação mecânica, foi lixado o lado oposto ao hilo.

Subsequentemente os tratamentos foram colocadas para germinar em caixas gerbox com substrato papel filtro e colocadas em câmara com temperaturas constantes de 25, 30 e 35 °C com fotoperíodo de 12 horas, com 4 repetições de 25 sementes cada, acondicionadas em germinador do tipo *Biochemical Oxigem Demand* (BOD).

Os parâmetros avaliados na germinação foram: porcentagem de germinação, correspondente à percentagem total de sementes germinadas até o final do experimento; índice de velocidade de germinação (IVG), calculado conforme Maguire (1962); e tempo médio de germinação (TMG), calculado segundo Silva & Nakagawa (1995), com os resultados expressados em dias. O experimento teve duração de 30 dias, sendo consideradas germinadas as sementes que iniciaram o aparecimento de raiz primária.

O delineamento experimental foi casualizado em fatorial 3x3 (três temperaturas e 3 tratamentos), com 4 repetições de 25 sementes cada. A comparação das médias foi realizada por testes de tukey, em nível de 5% de probabilidade. Os dados de porcentagem foram transformados em arco seno, para a interpretação dos dados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO SAMAÚMA

Ao analisar as médias individualmente (Tabela 1) percebe-se que houve diferença estatística para o ácido sulfúrico. O que significa que o ácido rompeu o tegumento externo facilitando a entrada de água na semente e acelerando o processo germinativo. Os métodos de quebra de dormência em relação a temperatura, observou-se que na temperatura de 30 °C apresentou melhores resultados de IVG.

Enquanto que VARELA et al., (1999), também analisou o efeito da temperatura na germinação de sementes de *C. pentandra* e conclui que o limite extremo máximo para germinação desta espécie esteja na faixa de temperatura entre 35 e 40 °C.

TABELA 1- Análise das médias por tratamento do índice de Velocidade de Germinação das sementes de Samaúma.

Quebra de dormência	Temperatura			Média
	25 °C	30 °C	35 °C	
Água	0.0535 aB	0.0805 aA	0.0724 aA	0.06877 A
Escarificação	0.0535 aB	0.0734 abA	0.0634 aAB	0.06403 A
Ácido	0.0200 bB	0.0606 bA	0.0717 aA	0.05075 B
Médias	0.04290 b	0.07148 a	0.06917 a	
CV%	12,34			

Médias seguidas pela mesma letra maiúscula nas linhas e minúscula nas colunas não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Com relação ao método de quebra de dormência a água quente apresentou melhores resultados, porém não diferiram entre si estatisticamente. Estudos de NASCIMENTO (2012) testou a eficiência do ácido sulfúrico como método de superação de dormência com sementes de paineira-branca *Ceiba glaziovii* (kuntze) k. *Schu*, pertencente à família das Bombacaceae. Segundo o autor, a alta acidificação foi à

responsável pelos altos resultados obtidos, por ter causado a deterioração da camada impermeável das sementes e acelerar o processo germinativo.

TABELA 2- Análise das médias por tratamento do Tempo Médio de Germinação das sementes de Samaúma.

Quebra de dormência	Temperatura			Média
	25 °C	30 °C	35 °C	
Água	20.1250 aA	13.1433 aA	14.9313 aA	16.0665 A
Escarificação	18.5000 aA	14.1965 aA	17.2125 aA	16.6363 A
Ácido	12.5000 Aa	17.7500 aA	14.8708 aA	15.0402 A
Médias	17.0417 a	15.0299 a	15.6715 a	
CV%	19.64			

Médias seguidas pela mesma letra maiúscula nas linhas e minúscula nas colunas não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Com relação ao tempo médio de germinação (Tabela 2) os tratamentos não apresentaram diferença significativa. No entanto constatou-se que as sementes tratadas com ácido submetidas à temperatura de 25 °C apresentaram menor tempo médio de germinação, com emissão da radícula aos 4 dias enquanto que no tratamento onde as sementes foram tratadas com água quente à temperatura de 25 °C o tempo médio foi maior.

Estes resultados diferem dos resultados encontrados por VARELA et al., (1999) que obtiveram menor tempo médio de germinação a temperatura de 30 °C ao estudar o efeito da temperatura na germinação de sementes de *C. pentandra*.

Nos resultados da porcentagem de germinação encontrados na Tabela 3 verifica-se que, com relação a água quente, a porcentagem de germinação foi maior na temperatura de 30 °C, escarificadas, as sementes ob tiveram maior taxa de germinação quando submetidas à 30 °C. Resultados parecidos foram encontrados por SOUZA et al., (2000), onde a máxima germinação das sementes de samaúma foram obtidos nas temperaturas de 25 e 30 °C. Para GUEDES & ALVES (2011) a temperatura constante de 25 °C foi responsável pelos maiores percentuais de germinação em Paineira-branca (*Ceiba glaziovii*), seguido da temperatura alternada de 20-30 °C.

A sumaúma apresentou maiores taxas de germinação quando submetidas a imersão em ácido sulfúrico a temperatura de 30 °C (Tabela 3). Resultados semelhantes foram encontrados por NASCIMENTO (2012) que testou vários métodos de superação da dormência em sementes de *C. glaziovii*, onde constatou que o uso de ácido sulfúrico concentrado com exposição das sementes durante 10, 15, 20 minutos respectivamente.

TABELA 3- Análise das médias por tratamento da porcentagem de Germinação das sementes de Samaúma.

Quebra de dormência	Temperatura			Media
	25 °C	30 °C	35 °C	
Água	10.00 aC	43.00 abA	23.00 Bb	25.33A
Escarificação	5.00 aB	39.00 bA	36.00 Aa	26.66 A
Ácido	2.00 aC	50.00 aA	20.00 bB	24.00 A
Médias	5.66 a	44.00 a	26.3333 a	
CV%	19.33			

Médias seguidas pela mesma letra maiúscula nas linhas e minúscula nas colunas não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

MUTAMBA

Ao se analisar as médias separadamente (Tabela 4), observou-se que a mutamba obteve melhor índice de velocidade de germinação na temperatura de 30 °C com sacarificação mecânica das sementes. Esses resultados divergem dos resultados obtidos por ARAÚJO NETO et al. (2002) ao estudarem o efeito das temperaturas cardeais e da luz na germinação de sementes de mutamba cujo o maior IVG foi obtido a temperatura de 35 °C.

Em estudos realizados por COSTA FILHO et al., (2011) a imersão das sementes de mutamba em ácido e água foi significativo, evidenciando que o IVG médio das sementes tratadas com ácido (95-98%) foi superior àquele das sementes tratadas com água (0,76).

TABELA 4 - Análise das médias por tratamento do Índice de Velocidade de Germinação das sementes de Mutamba.

Quebra de dormência	Temperatura			Média
	25 °C	30 °C	35 °C	
Água	0.012bB	0.075abA	0.062 aA	0.049 B
Escarificação	0.063aB	0.082 Aa	0.065 aB	0.070 A
Ácido	0.054 aA	0.062 bA	0.062 bA	0.057 B
Médias	0.0433 c	0.0734 a	0.0606 b	
CV%	15.83			

Médias seguidas pela mesma letra maiúscula nas linhas e minúscula nas colunas não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Estudos divergentes também foram encontrados por SCALON et al., (2004) ao avaliarem tratamentos pré-germinativos na germinação de sementes de *Guazuma*

ulmifolia Lam (Sterculiaceae) obteve um IVG maior em sementes tratadas com água quente e menores índices em sementes tratadas com ácido.

Quanto ao tempo médio (Tabela 5), observou-se que as sementes submetidas a escarificação mecânica a temperatura de 30 °C obteve e menor tempo médio.

TABELA 5- Análise das médias por tratamento do Tempo Médio de Germinação das sementes de Mutamba

Quebra de dormência	Temperatura			Média
	25 °C	30 °C	35 °C	
Água	20.99aA	13.91 bB	15.59 Bb	16.83 B
Escarificação	17.20 bA	13.02 bB	15.93 Ba	15.38 B
Ácido	19.81 abA	17.45 aA	20.20 Aa	19.15A
Médias	19.33 a	14.79 c	17.24 b	
CV%	9.59			

Médias seguidas pela mesma letra maiúscula nas linhas e minúscula nas colunas não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Com relação à porcentagem de germinação (Tabela 6) observou-se que apenas apresentaram diferença estatística significativa as sementes tratadas com ácido e água submetidas à temperatura de 35 °C que apresentou a maior porcentagem de germinação. Corroborando com dados encontrados por SCALON et al. (2004), onde evidenciaram que a porcentagem de germinação foi maior nas sementes tratadas com imersão em água quente. Os autores estudaram tratamentos pré-germinativos na germinação de sementes de *Guazuma ulmifolia* Lam. E também foram encontrados estudos divergentes por ARAÚJO NETO et al. (2002) a faixa ótima de temperatura para germinação de *Guazuma ulmifolia* (mutamba) estão na faixa de de 25 e 30 °C.

Em estudos de SOBRINHO et al., (2012), onde os tratamentos pré-germinativos: imersão em água quente e ácido sulfúrico a 60 °C por 4, 8, 12 e 16 min mostraram-se eficientes na superação da dormência de sementes de mutamba, sendo o método de imersão das sementes sem água a 60 °C por 16 min foi o mais indicado. Para NUNES et al., (2006), o melhor método de superar a dormência de sementes de mutamba foi a imersão em água quente a 70°C até que a temperatura atingisse 50°C (aproximadamente 30 minutos). A germinação verificada pelos autores citados foi de 66, 8%.

A maior porcentagem de germinação da mutamba foi de 45,00% na temperatura de 35°C. Resultados divergentes foram encontrados por RIBEIRO et al., (2012), onde a maior porcentagem de germinação das sementes de mutamba foram de 74,00%, nas temperaturas de 25 e 30°C.

TABELA 6-Análise das médias por tratamento da percentagem de Germinação das sementes de Mutamba

Quebra de dormência	Temperatura			Média
	25 °C	30 °C	35 °C	
Água	21.00 aA	14.00 Aa	45.00 aA	26.66 A
Escarificação	18.00 aA	19.00 Aa	44.00 aA	27.00 A
Ácido	20.00 aA	30.00 Aa	45.00 aB	31.66 A
Médias	19.66 b	21.00 b	44.66 a	
CV%	19.65			

Médias seguidas pela mesma letra maiúscula nas linhas e minúscula nas colunas não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

CONCLUSÃO

Para a espécie samaúma observou-se melhor desenvolvimento a temperatura do ar com valor médio de 30 °C, com método de quebra de dormência com imersão em ácido sulfúrico por cinco minutos; Para a espécie Mutamba melhores médias foram encontradas a temperatura de 35 °C com o método de água quente e ácido sulfúrico por cinco minutos.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO NETO, J. C. de; AGUIAR, I. B. de; FERREIRA, V. M.; RODRIGUES, T. J. D. de. Temperatura cardeais e efeito da luz na germinação de sementes de mutamba. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, vol. 06, nº 3, p. 460-465, 2002.
- AZEVEDO, G. A.; PAULA, R. C.; VALERI, S. V.; MORO, F. V. Superação de dormência de sementes de *Piptadenia moniliformis* Benth. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 32, nº 2 p. 049-058, 2010.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes** / Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. – Brasília : Mapa / ACS, 2009.
- BORGES, E. E. L. & RENA, A. B. Germinação de sementes. In AGUIAR, I. B.; PINA-RODRIGUES, F. C. M.; FIGLIOLIA, M. B. (Coord.). **Sementes Florestais Tropicais**. Brasília, DF: ABRATES, p. 83-135, 1993.
- CARVALHO, N. M. & NAKAGAWA, J. **Semente**: ciência, tecnologia e produção. 4 ed Jaboticabal: Funep, 2000.
- CASTRO, R. D. de; BRADFORD, K. J.; HILHORST, H. W. M. Embebição e Reativação do metabolismo. In: FERREIRA, A. G. & BORGHETTI, F. (Org). **Germinação: do Básico ao Aplicado**, Porto Alegre: Artmed, p. 135-146, 2004.

COSTA FILHO, J. H da.; NUNES, G. H de. S.; COSTA, G. G.; NOGUEIRA, C. S. R.; COSTA, M. R da.. **Revista Verde (Mossoró – RN – Brasil)**. v.6, n.2, p.193 - 200 abril/junho de 2011.

GUEDES, R. S. & ALVES, E. U. Substratos e Temperaturas para o teste de germinação de sementes de *Chorisia glaziovii* (O. Kuntze). **Cerne**, Lavras, v. 17, n. 4, p. 525-531, out./dez. 2011.

MAGUIRE, J. O. Speed of germination and in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. **Crop Science**, Madison, v. 2, n. 2, p. 176 – 177, 1962.

MARCOS FILHO, J. Germinação de sementes. In: **Semana de atualização em sementes**, 1 Campinas: Fundação Cargill, p. 11 – 39, 1986.

MAYER, A. C. & POLIAKOFF-MAYBER, A. **The germination of seeds**. London: Pergamon Press, 270 p., 1989.

NASCIMENTO, I. L. do. Superação da dormência em sementes de paineira-branca. **Cerne**, vol. 18, nº 2, p. 285-291, abr./jun., 2012.

NUNES, Y. R. F.; FAGUNDES, M.; SANTOS, M. R.; BRAGA, R. F.; GONZAGA, A. P. D..Dossiê Florestas Estacionais Deciduais: Uma Abordagem Multidisciplinar– Germinação de sementes de *Guazuma ulmifolia* Lam. (Malvaceae) e *Heteropterys byrsonimifolia* A. Juss (Malpighiaceae) sob diferentes tratamentos de escarificação tegumentar. **Unimontes Científica**. Montes Claros, v.8, n.1 - jan./jun. 2006.

POPINIGIS, F. **Fisiologia da Semente**. Brasília: AGIPPLAN, 289 p., 1985.

RAMOS, A. & BIANCHETTI, A. Influência da temperatura e do substrato na germinação de sementes florestais. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE PRODUÇÃO E QUALIDADE DE SEMENTES FLORESTAIS, Curitiba, 1984. **Anais..** Curitiba: UFPR, p. 252-275, 1984.

RIBEIRO, E. S.; OLIVEIRA, D. P de.; SOUZA, R. S.; PASA, M. C.; SOUZA, R. A. T. M de.. Efeito da temperatura na germinação de sementes de *Enterolobium contortisiliquun* (Vell.) Morong- (Mimosoidae) e *Guazuma ulmifolia* Lam.- (Sterculiaceae). **Biodiversidade** - V.11, N1, pág. 27, 2012.

RIZZINI, C. T. **Árvores e madeiras úteis do Brasil: manual de dendrologia brasileira**, 1971.

SCALON S. DE P. Q.; RAMOS, M. B. M.; SCALON FILHO, H.; MUSSURY, R. M.; VIEIRA, M. DO C.. Tratamentos pré-germinativos na germinação de sementes de *Guazuma ulmifolia* Lam. In: CONGRESSOBRASILEIRO DE OLERICULTURA, 44., Campo Grande. 2004.

SILVA, A. J. C.; CARPANEZZI, A. A.; LAVORANTI, O. J. Quebra de dormência de sementes de *Erythrina crista-gallii*. **Boletim de Pesquisa Florestal**, Colombo, nº 53, p. 65-78, 2006.

SILVA, J.B.C. & NAKAGAWA, J. Estudo de fórmulas para cálculos da velocidade de germinação. **Informativo ABRATES**, Pelotas, v. 5, n.1, p.62-73, 1995.

SMIRDERLE, O. J. & SOUSA, R. C. P. de. Dormência em sementes de paricarana (*Bowdichia virgilioides* Kunth – Fabaceae – Papilionidae). **Revista Brasileira de sementes**, vol. 25, nº 1, p. 72 – 75, 2003.

SOBRINHO, S de. P.; SIQUEIRA, A. G., MORAIS, P de. B.; SILVA, S. J da..Superação da Dormência em Sementes de Mutamba (*Guazuma ulmifolia* Lam. - STERCULIACEAE). **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v.36, n.5, p.797-802, 2012.

VARELA, V. P.; FERRAZ, I. D. K.; CARNEIRO, N. B. Efeito da temperatura na germinação de sementes de sumaúma (*Ceiba pentandra* (L.) Gaertn. – Bombacaceae). **Revista Brasileira de Sementes**, vol. 21, nº 02, p. 170-174, 1999.