

ESTÁGIO DE COLHEITA E SUBSTRATO PARA O TESTE DE GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE IPÊ (*Tabebuia chrysotricha* (Mart. ex DC.) Standl.)¹

Cibele Chalita Martins², Adriana Martinelli-Seneme³ e João Nakagawa²

RESUMO – Durante o processo de maturação, as sementes passam por modificações físicas, bioquímicas e fisiológicas até atingir o ponto ideal de colheita, quando apresentam a capacidade máxima de germinação e vigor. O objetivo deste trabalho foi identificar o estágio de colheita e o substrato mais favorável à germinação das sementes e ao crescimento de plântulas de *Tabebuia chrysotricha*. Os frutos de *T. chrysotricha* foram colhidos em 16 árvores- matriz na Fazenda Lageado, em Botucatu, SP, em quatro estágios de colheita: fruto fechado menor (ME), fruto fechado maior (MA), fruto em início de abertura (IA) e fruto aberto e em início de dispersão das sementes (D). Para caracterizar os estágios de colheita, foi utilizada a coloração dos frutos e das sementes, mensurados a espessura, a largura e o comprimento dos frutos e determinado o teor de água das sementes. O efeito do estágio de colheita sobre a qualidade das sementes foi verificado mediante o teste de germinação sobre areia e sobre papel a 25 °C, avaliado após 21 dias da sementeira; e o vigor, pelo teste da primeira contagem (7 dias) e do comprimento de plântulas (21 dias). Os resultados indicaram que as sementes de *Tabebuia chrysotricha* devem ser colhidas quando o fruto estiver em início de abertura. Este estágio de colheita também pode ser identificado pelo teor de água das sementes de 59,6%. O substrato areia mostrou-se mais favorável ao teste de germinação e ao crescimento das plântulas.

Palavras-chave: *Tabebuia chrysotricha*, ponto de colheita e substrato.

HARVEST STAGE AND SUBSTRATUM FOR IPÊ (*Tabebuia chrysotricha* (Mart. ex DC.) Standl.) SEED GERMINATION TEST

ABSTRACT – Seeds undergo physical, biological and physiological changes during their maturation process until reaching the ideal harvest time, presenting maximum germination capacity and vigor. The objective of this work was to identify the most favorable harvest stage and substratum for seed germination and seedling growth of *Tabebuia chrysotricha*. Fruit of *T. chrysotricha* were harvested from 16 matrix trees at Lageado Farm, Botucatu-SP, Brazil, at four harvest stages: smaller closed fruit, larger closed fruit, open starting fruit, and opened fruit with dispersal starting seeds. The harvests stages were characterized by color of fruits and seeds, width, thickness and length of fruits and water content of seeds. The effect of the harvest stage on seed quality was evaluated by germination test carried out on sand and paper, at 25°C, final count performed 21 days after sowing, and vigor by the first count of germination test (7th day) and seedling length (at 21 days). The results showed that *T. chrysotricha* seeds must be harvested when fruit start to open; this particular harvest stage could also be identified by the water content of seeds (59.6%); and that sand substratum was more favorable to seed germination and seedling growth than paper.

Keywords: *Tabebuia chrysotricha*, harvest time and substratum.

¹ Recebido em 14.08.2006 e aceito para publicação em 15.12.2007.

² Departamento de Produção Vegetal da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP), . E-mail : <cibele@fca.unesp.br> e <secdamvfcaunesp.br>.

³ Faculdades Integradas Espírita (FACIBEN), Curitiba-PR . E-mail : <amseneme@ufpr.br>.

1. INTRODUÇÃO

Tabebuia chrysotricha (Mart. ex DC.) Standl., conhecida como ipê-amarelo-cascudo, ipê-do-morro, ipê, ipê-amarelo, aipé, ipê-tabaco, é uma árvore decídua, heliófita, que ocorre na Floresta Pluvial Atlântica do Brasil, nos Estados do Espírito Santo até Santa Catarina. A espécie é utilizada, principalmente, em arborização de ruas devido ao seu florescimento intenso de cor amarela na planta sem folhagem e ao pequeno porte, pois a árvore adulta apresenta de 4 a 10 m de altura e tronco de 30 a 40 cm de diâmetro. Essa espécie floresce nos meses de agosto a setembro, e o período de maturação das sementes é curto, se comparado com o de outras espécies florestais nativas. A dispersão anemocórica das sementes ocorre nos meses de setembro a outubro (LORENZI, 1992).

Durante o processo de maturação, as sementes passam por modificações físicas (tamanho, coloração e teor de água), bioquímicas (açúcares, proteínas, óleo, ácidos graxos) e fisiológicas (germinação, vigor, massa seca). Essas modificações são influenciadas por fatores genéticos e ambientais até atingir o ponto de maturidade fisiológica, que é o ponto de máxima qualidade fisiológica da semente, quando estas apresentam o máximo de germinação, vigor e massa seca. A identificação do ponto de maturidade fisiológica é importante para definir o estágio de colheita de espécies colhidas manualmente (CARVALHO e NAKAGAWA, 2000). Ragagnin e Dias (1987) identificaram que as sementes de *T. chrysotricha* devem ser colhidas com 58,9% de teor de água e 8 mg de peso de matéria seca por semente, para que se possa obter a máxima germinação (96,6%).

Em sementes florestais, a definição do estágio de colheita torna-se muito importante, pois grande número de espécies produz frutos deiscientes (que se abrem na árvore para que ocorra a dispersão natural), que dificultam a coleta no solo (PIÑA-RODRIGUES e AGUIAR, 1993). No caso do gênero *Tabebuia*, esse cuidado é acentuado pela presença de asas, que favorecem a dispersão anemocórica. Além disso, na maioria das espécies a maturidade fisiológica é anterior à dispersão da semente (CARVALHO e NAKAGAWA, 2000).

No campo, para a colheita de sementes de espécies florestais são usualmente empregados aspectos físicos

dos frutos, como cor, tamanho, cheiro e abertura espontânea, como referências para a identificação prática do estágio de colheita (SENA e GARIGLIO, 1998). Trabalhos de pesquisa, como o de Alves et al. (2004), indicam que também podem ser utilizados como referência os dias após a antese, mas essa é uma característica dependente das condições edafoclimáticas da região onde está localizada a planta-matriz e da genética da planta-mãe.

Germaque et al. (2002), estudando o ponto ideal de colheita de sementes de *Tabebuia impetiginosa* (Mart.) Standl., obtiveram maior germinação e vigor de sementes colhidas no início da deiscência dos frutos, quando estes apresentavam cor verde com pontos arroxeados e sementes de cor verde-amarelo-amarronzada e com teores de água de 69,02% e 50,98%, em frutos e sementes, respectivamente.

O substrato utilizado para testar a germinação das sementes também pode influenciar a porcentagem final de germinação devido à sua estrutura, aeração, capacidade de retenção de água e facilidade de infestação por patógenos, o que pode variar, dependendo do tipo de material utilizado (SCALON, 1992; ESCHIAPATIA-FERREIRA e PEREZ, 1997; JELLER e PEREZ, 1999).

Souza et al. (2003) verificaram que o melhor substrato para a germinação de sementes de *Tabebuia serratifolia* (Vahl.) Nicholson foi a areia e a melhor temperatura, a de 30 °C. Segundo Machado et al. (2002), para essa espécie tanto o substrato areia quanto o papel são promissores para uso no teste de germinação de suas sementes, dentro da faixa ótima de temperatura (25 a 35 °C).

A colheita de sementes que apresentam vigor e germinação altos é de reconhecida importância para produção de mudas com rapidez e eficiência, maximizando outros investimentos do setor. Assim, o objetivo deste trabalho foi identificar o estágio de colheita e o substrato mais favorável ao teste de germinação das sementes e crescimento de plântulas de *Tabebuia chrysotricha*.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Os frutos de *T. chrysotricha* foram colhidos diretamente da copa em 16 árvores-matriz em 19/08/2003, no campus da UNESP – Faculdade de Ciências Agrônomicas – Fazenda Experimental Lageado, em Botucatu, São Paulo.

Foram avaliadas as seguintes características físicas dos frutos e das sementes no momento da colheita: i) coloração de frutos e sementes, identificados mediante a comparação com a carta de cores de Munsell (1976); ii) espessura, largura e comprimento dos frutos, mensurados com paquímetro e régua graduada de 30 cm, respectivamente; iii) teor de água das sementes, determinado pelo método da estufa a 105 ± 3 °C por 24 h, com duas repetições por estágio de colheita (BRASIL, 1992).

Os frutos foram classificados em quatro estágios de colheita: fruto fechado menor (ME), fruto fechado maior (MA), fruto em início de abertura (IA) e fruto aberto e em início de dispersão das sementes (D).

Para avaliar o efeito do estágio de colheita e do substrato para germinação sobre a qualidade fisiológica das sementes, foram realizados o teste de germinação e os testes de vigor (primeira contagem do teste de germinação e comprimento de plântulas).

Para o teste de germinação foram testados dois substratos: sobre papel umedecido com duas vezes e meia o seu peso em água (BRASIL, 1992) e areia (semeadura sobre areia) de granulometria menor que 1,7 mm, esterilizada em estufa a 120 °C por 24 h, e umedecida com água na quantidade de 60% da capacidade de retenção da areia (BRASIL, 1992), dentro de caixas plásticas transparentes (11 x 11 x 3,5 cm) sob temperatura constante de 25 °C, com 8 h de luz e 16 h de escuro, em germinador tipo câmara. As avaliações foram realizadas a cada sete dias até completar

21 dias, contabilizando-se a porcentagem de plântulas normais (germinação), anormais e sementes mortas ao final do período (BRASIL, 1992).

O teste da primeira contagem de germinação foi realizado, contabilizando-se a porcentagem de plântulas normais aos sete dias após a semeadura. O comprimento de plântulas (cm) foi determinado, mensurando-se com régua o comprimento da raiz primária e da parte aérea e o comprimento total das plântulas após 21 dias da semeadura.

A análise estatística foi realizada em esquema fatorial 4 x 2 (quatro estágios de colheita e dois tipos de substrato), em delineamento inteiramente casualizado com quatro repetições de 50 sementes em cada tratamento, e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey ($P > 0,05$).

3. RESULTADO E DISCUSSÃO

As características físicas dos frutos e das sementes nos diferentes estágios de colheita são apresentadas no Quadro 1. Os estágios de colheita fruto fechado menor (ME), fruto fechado maior (MA) e fruto em início de abertura (IA) apresentaram largura e espessura similares. Os frutos colhidos com sementes em início de dispersão (D) não puderam ter esses parâmetros mensurados, devido às características do fruto que, totalmente aberto, impossibilitava a medição. Assim, a espessura e largura de frutos não puderam ser usadas para diferenciar nenhum dos estágios de colheita.

Quadro 1 – Características físicas dos frutos (dimensões e cor) e das sementes (cor e teor de água) nos estágios de colheita dos frutos de ipê (*Tabebuia chrysotricha*): fruto fechado menor (ME), fruto fechado maior (MA), fruto em início de abertura (IA) e fruto aberto e em início de dispersão (D)

Table 1 – Physical characteristics of fruit dimension and color) and seeds(color and water content) during the harvest stages of *Tabebuia chrysotricha* fruits: smaller closed fruit (ME); larger closed fruit (MA); initial opening fruit (IA) and open fruit with initial seed dispersion (D)

Estágio de Colheita	Dimensões do Fruto (cm)			Cor (hue) ¹		Teor de Água das Sementes (%) ²
	E	L	C	Fruto	Semente	
ME	0,8	1,1	17,6	2,5 Y 4/6	10Y 6/4 e 7/6	70,1 a
MA	0,9	1,3	29,4	2,5 Y 4/6	Bordas: 2,5 Y 5/4; 7/4; 6/6 e 7/6 Centro: 7,5 YR 3/6 e 3/4	66,3 b
IA	0,7	1,1	26,9	2,5 Y 4/6	7,5 YR 2/4; 3/4; 4/4 e 3/6	59,6 c
D	–	–	26,2	2,5 Y 4/6	7,5 YR 2/4; 3/4; 4/4 e 3/6	41,0 d
						CV(%) = 1,74

E: espessura, L: largura e C: comprimento.

¹ Unidade de cor, nos matizes de amarelo (Y) e amarelo-avermelhado (YR), segundo a classificação da carta de cores de Munsell (1976).

² Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem estatisticamente entre si, de acordo com o teste de Tukey ($P > 0,05$).



Para diferenciar os estágios de colheita de frutos menor (ME) e maior (MA), pode ser usado o comprimento, havendo uma diferença de aproximadamente 12 cm no comprimento dos frutos colhidos num e noutro estágio, facilmente identificável no campo. Os frutos em início de abertura (IA) e em dispersão (D) apresentaram comprimento similar e superior ($\approx 8,9$ cm) que os colhidos nos estágios menor (ME) e inferior ($\approx 2,5$ cm) àqueles colhidos no estágio maior (MA). Assim, para diferenciar os frutos em início de abertura (IA) e em dispersão (D), mais importante do que medir o comprimento seria observar o aspecto externo do fruto quanto à deiscência e dispersão para estabelecer, com maior certeza, esses estágios de colheita.

A cor dos frutos em todos os estágios de colheita foi amarelo-amarronzada (2,5 Y 4/6) e, por isso, apresentou-se como referência ineficiente para diferenciá-los e ser usada para a identificação prática do estágio de colheita da espécie *T. chrysotricha*, embora para outras espécies possa ser usada (SENA e GARIGLIO, 1998; GERMAQUE et al., 2002).

As sementes apresentaram mais de uma cor em cada estágio de colheita. As sementes colhidas em fruto menor (ME) apresentaram dois tons de verde claro-amarelado (10Y 6/4 e 7/6). As colhidas em fruto maior (MA) apresentaram-se com as bordas mais claras, em quatro tons de verde-claro amarelado (2,5 Y 5/4; 7/4; 6/6 e 7/6), e o centro escuro, em dois tons amarronzados (7,5 YR 3/6 e 3/4). As combinações das cores das bordas e do centro das sementes foram variadas. Os frutos em início de abertura (IA) e em dispersão (D) apresentaram sementes com as mesmas cores, em quatro tons amarronzados (7,5 YR 2/4; 3/4; 4/4; e 3/6), dois deles idênticos aos apresentados pelo centro das sementes (que apresentam asas hialinas) colhidas no estágio fruto maior (MA). Assim, as cores das sementes podem ser usadas para identificar as sementes colhidas nos estágios de fruto menor (ME) e fruto maior (MA), mas não possibilitam diferenciar as sementes colhidas de frutos em início de abertura (IA) e em início de dispersão (D).

O teor de água das sementes foi um parâmetro capaz de distinguir, de forma significativa, os estágios de colheita das sementes, apresentando valores menores quanto mais adiantado o estágio de maturação e mais próximo o momento de dispersão. O teor de água de 41% encontrado nas sementes de ipê em estágio de dispersão ainda pode ser considerado relativamente alto, se comparado com a maioria das sementes de

espécies vegetais, pois sementes mantidas com teores de água entre 30 e 50% após a maturidade fisiológica podem sofrer deterioração ou germinação na própria planta (CARVALHO e NAKAGAWA, 2000). Sementes de *T. serratifolia* têm de ser secadas até 8% de teor de água para poder ser armazenadas sem perder a qualidade devido à deterioração (SOUZA et al., 2005). A fim de evitar esses eventos indesejáveis para a perpetuação da espécie, os ipês dispõem de um mecanismo de redução rápida do teor de água das sementes, que é a deiscência dos frutos.

O substrato areia foi mais favorável ao processo de germinação que o substrato papel, possibilitando as sementes originar maior número de plântulas normais, o que pôde ser visto na porcentagem final de germinação, e mais rapidamente, o que foi verificado pelo teste da primeira contagem. Esses efeitos foram constatados em todos os estágios de colheita avaliados (Quadro 2). Adicionalmente, o substrato areia favoreceu o crescimento da raiz das plântulas, exceto no estágio de colheita em dispersão (D), que não foi afetado pelo substrato. Particularmente, as sementes colhidas no estágio início de abertura (IA) também apresentaram maior parte aérea de plântulas quando semeadas em areia (Quadro 2). A menor porcentagem de germinação em papel ocorreu em função da maior mortalidade das sementes nesse substrato. Houve interação significativa entre os fatores estágios de colheita e substrato somente nas características relacionadas ao comprimento das plântulas, quanto à parte aérea e raiz (Quadro 2).

No substrato areia houve maior índice de plântulas anormais e menor número de sementes mortas. A maior porcentagem de plântulas anormais foi verificada nas sementes provenientes de fruto menor, porém diferindo significativamente apenas das sementes de fruto maior. Souza et al. (2003) também verificaram que o melhor substrato para a germinação de sementes de *T. serratifolia* foi a areia. No entanto, Machado et al. (2002) não notaram diferenças de germinação em ambos os substratos. Neste trabalho, observou-se maior incidência de fungos nas sementes e plântulas quando se utilizou o substrato papel, o que parece ter causado maior porcentagem de sementes mortas. Dessa forma, o substrato areia mostra-se mais indicado para a condução do teste de germinação de sementes de ipê, confirmando resultados obtidos por Souza et al. (2003) nesse mesmo gênero. O substrato areia minimiza o ataque de fungos

na germinação, havendo recomendação de sua utilização quando a avaliação do teste de germinação for impraticável por excesso de infecção (BRASIL, 1992). Em sementes de algodão deslindado mecanicamente, a areia acarreta menores variações e reduz a quantidade de plântulas anormais infeccionadas, mostrando-se mais favorável à germinação que o papel-toalha (NOVEMBRE e MARCOS-FILHO, 1999).

Entre os estágios de colheita testados, o mais favorável ao processo de germinação foi o dos frutos em início de abertura (IA). Esse apresentou sementes com as maiores porcentagens de germinação e menores porcentagens de sementes mortas em ambos os substratos utilizados, bem como maior velocidade no processo, verificado pelo teste da primeira contagem, significativamente superior às dos demais

estágios de colheita, que não diferiram entre si. Da mesma forma, a maturidade fisiológica das sementes, que é anterior à dispersão de *T. serratifolia*, também foi verificada em sementes de *Mimosa caesalpinifolia* Benth. (ALVES et al., 2004) e *Tabebuia impetiginosa* (GERMAQUE et al., 2002). Os resultados são similares aos obtidos em *Tabebuia impetiginosa*, que apresentou sementes com máxima germinação e vigor quando os frutos foram colhidos por ocasião do início da deiscência (GERMAQUE et al., 2002), embora outras características físicas que identificam esse estágio de colheita, citadas no referido trabalho, como cor de fruto e de semente e teor de água, tenham sido diferentes dos obtidos em *T. chrysostricha*, fato que pode ter ocorrido por se tratar de espécies distintas do gênero *Tabebuia*.

Quadro 2 – Resultados médios de germinação, plântulas anormais, sementes mortas, primeira contagem da germinação e comprimento de plântula (parte aérea e raiz), em função do substrato e dos seguintes estágios de colheita dos frutos de ipê (*Tabebuia chrysostricha*): fruto fechado menor (ME), fruto fechado maior (MA), fruto em início de abertura (IA) e fruto aberto e em início de dispersão das sementes (D)

Table 2 – Mean results of germination, abnormal seedlings, dead seeds, first count of germination test and seedling length (shoot and root) as affected by substratum and the following harvest stages of *Tabebuia chrysostricha* fruit: smaller closed fruit (ME); larger closed fruit (MA); initial opening fruit (IA) and open fruit with initial seed dispersal (D)

Estágio de Colheita	Germinação (%)		Anormais (%)		Mortas (%)		Primeira Contagem (%)		Comprimento de Plântula (cm)			
	Papel	Areia	Papel	Areia	Papel	Areia	Papel	Areia	Parte Aérea		Raiz	
ME	48,0bB	51,0bA	1,5aB	4,5aA	50,5aA	44,5aB	23,0bB	30,0bA	1,1aA	1,3bA	1,2bB	2,2aA
MA	52,5bB	57,0bA	0,0bB	0,0bA	47,5aA	43,0aB	24,0bB	31,0bA	1,2aA	0,9cA	1,1bB	1,6bA
IA	67,0aB	71,0aA	1,0abB	3,0abA	34,5bA	26,0bB	42,0aB	43,0aA	1,4aB	1,8aA	1,3bB	2,4aA
D	46,0bB	53,5bA	0,0abB	2,0abA	54,0aA	44,5aB	20,0bB	36,0bA	1,4aA	1,5abA	2,0aA	2,2aA
CV(%)	7,14		53,32		10,43		11,40		13,90		13,01	

¹Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem estatisticamente entre si, de acordo com o teste de Tukey (P>0,05).

4. CONCLUSÕES

As sementes de *Tabebuia chrysostricha* devem ser colhidas quando o fruto estiver em início de abertura, para a obtenção de sementes com máxima germinação e vigor.

O estágio de colheita do fruto em início de abertura também pode ser identificado pelo teor de água das sementes de 59,6%.

O substrato areia é o mais favorável ao teste de germinação e ao crescimento das plântulas de *T. chrysostricha*.

5. REFERÊNCIAS

ALVES, E. U. et al. Dormência e desenvolvimento de sementes de sabiá (*Mimosa caesalpinifolia* Benth.). **Revista Árvore**, v.28, n.5, p.655-662, 2004.

BRASIL - Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. **Regras para análise de sementes**. Brasília: SNDA/DNDV/CLAV, 1992. 365p.

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



- ESCHIAPATIA-FERREIRA, M. S.; PEREZ, S. C. J. A. Tratamento para superar a dormência de semente de *Senna macranthera* (Collad.) Irwing et Bran. (Fabaceae- Caesalpinoidea). **Revista Brasileira de Sementes**, v.19, n.2, p.231-237, 1997.
- GERMAQUE, R. C. R.; DAVIDE, A. C.; FARIA, J. M. R. Indicadores de maturidade fisiológica de sementes de Ipê-roxo (*Tabebuia impetiginosa* (Mart.) Standl.). **Cerne**, v.8, n.2, p.84-91, 2002.
- JELLER, H.; PEREZ, S. C. J. A. Estudo da superação da dormência e da temperatura de semente de *Cassia excelsa*. **Revista Brasileira de Sementes**, v.21, n.1, p.32-40, 1999.
- LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo e de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Nova Odessa: Plantarum, 1992. 368p.
- MACHADO, C. F. et al. Metodologia para a condução do teste de germinação em sementes de ipê-amarelo (*Tabebuia serratifolia* (Vahl.) Nicholson). **Cerne**, v.8, n.2, p.17-25, 2002.
- MUNSELL, A. H. **Munsell book of color**. Maryland: Macbeth Division of Kollmorgen Instruments Corporation. v.2.5 BG-10 RP/ 2,5R-10G, 1976. (folhas avulsas).
- NOVEMBRE, A. D. L. C.; MARCOS-FILHO, J. Estudo da metodologia para condução do teste de germinação em sementes de algodão deslindadas mecanicamente. **Revista Brasileira de Sementes**, v.21, n.2, p.187-193, 1999.
- PIÑA-RODRIGUES, F. C. M.; AGUIAR, I. B. Maturação e dispersão de sementes. In: AGUIAR, I. B.; PIÑA-RODRIGUES, F. C. M.; FIGLIOLIA, M. B. **Sementes florestais tropicais**. Brasília: ABRATES, 1993. p.215-274.
- RAGAGNIN, L. I. M.; DIAS, L. L. Maturação fisiológica de sementes de *Tabebuia chrysotricha*. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE SEMENTES**, 5., 1987, Gramado. Resumos... Gramado: 1987. p.128.
- SCALON, S. P. Q. **Estudo da germinação de sementes e produção de mudas de pau-pereira (*Platycomus regnelli* Benth.)**. 1992. 63f. Dissertação (Mestrado em...) - Escola Superior de Agricultura de Lavras, Lavras, 1992.
- SENA, C. M.; GARIGLIO, M. A. **Sementes florestais: colheita, beneficiamento e armazenamento**. Brasília: IBAMA, 1998. 26p.
- SOUZA M. A. S. M.; RAMOS, M. B. P.; VARELA, V. P. Influência da temperatura e do substrato na germinação de sementes de ipê-amarelo (*Tabebuia serratifolia* (Vahl.) Nich) In: **CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA**, 54.; **REUNIÃO AMAZÔNICA DE BOTÂNICA**, 3., 2003, Belém. **Resumos...** Belém: Universidade da Amazônia, 2003
- SOUZA, V. C.; BRUNO, R. L. A.; ANDRADE, L. A. Vigor de sementes armazenadas de ipê-amarelo *Tabebuia serratifolia* (Vahl.) Nich. **Revista Árvore**, v.29, n.6, p.833-841, 2005.