

Análise da germinação de quatro espécies nativas: capororoca (*Rapanea ferruginea* (Ruiz & Pav.) Mez.), juçara (*Euterpe edulis* Mart.), leiteiro (*Peschiera fuchsiaefolia* Miers) e tamboril (*Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong)

Analysis of germination rates of four indigenous species: *Rapanea ferruginea* (Ruiz & Pav.) Mez., *Euterpe edulis* Mart., *Peschiera fuchsiaefolia* Miers, and *Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong

Renata Samara da Silva Venâncio⁽¹⁾
Regina Yuri Hashimoto Miura⁽²⁾

Resumo. O presente trabalho teve como objetivo analisar a germinação de espécies nativas do Cerrado e da Mata Atlântica que são utilizadas para reflorestamento de áreas degradadas, utilizando diferentes tratamentos. O experimento foi realizado na cidade de São Roque-SP. As espécies utilizadas foram capororoca (*Rapanea ferruginea* (Ruiz & Pav.) Mez.), juçara (*Euterpe edulis* Mart.), leiteiro (*Peschiera fuchsiaefolia* Miers) e tamboril (*Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong.). A sementeira foi realizada em sementeiras de plástico após diferentes tratamentos pré-germinativos terem sido aplicados às sementes. Para as sementes de juçara e tamboril, a escarificação mecânica foi mais eficiente como tratamento pré-germinativo. Já para sementes de leiteiro, o tratamento pré-germinativo mais eficiente foi a embebição por uma hora em água a 5°C e posteriormente permanência por uma hora a 30°C.

Palavras-chave: germinação, escarificação mecânica, espécies nativas.

⁽¹⁾ Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade Paulista – UNIP, campus Sorocaba; e-mail: s_renata@hotmail.com

⁽²⁾ Doutora em Botânica pela Universidade de São Paulo. Professora da Universidade Paulista – UNIP, campus Sorocaba.

Recebido em: 15 ago. 2013
Aceito em: 29 set. 2013
Publicado em: 19 dez. 2013

Abstract. The present study aimed to analyze, through different treatments, germination rates of indigenous species that occur in the Brazilian Cerrado and the Atlantic Rain Forest, which are employed to reforest degraded areas. The experiment was carried out in Sao Roque, Sao Paulo State, Brazil, with four species: *Rapanea ferruginea* (Ruiz & Pav.) Mez., *Euterpe edulis* Mart., *Peschiera fuchsiaefolia* Miers, and *Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong.

Sowing took place in plastic sowing containers after seeds were given different pre-germinating treatments. For *E. edulis* and *E. contortisiliquum* seeds, mechanical scarification was more effective as a pre-germinating procedure. For *P. fuchsiaefolia* seeds, the most effective treatment was a 60-minute water soaking at 5°C, with ulterior imbibition for 60 minutes at 30°C.

Keywords: germination, mechanical scarification, indigenous species.

1 Introdução

As espécies arbóreas nativas têm provocado grande interesse, por serem importantes na recuperação de áreas degradadas (BARBOSA *et al.*, 2003), onde são utilizadas para reduzir o impacto ambiental e conservar a biodiversidade local (CARNEIRO *et al.*, 1998).

Os quatro biomas mais ricos do planeta encontram-se no Brasil, na Mata Atlântica, no Cerrado, na Amazônia e no Pantanal, e sofrem sérios riscos. O Cerrado e a Mata Atlântica são áreas prioritárias para conservação, de rica biodiversidade e ameaçadas no mais alto grau. O Cerrado é a segunda maior formação vegetal brasileira, abrange 23,1% do território brasilei-

ro, sua fauna é composta por 1.174 espécies de vertebrados e 10 mil espécies de plantas, e apenas 20% de sua extensão vegetal encontram-se intocados (IBAMA). A Mata Atlântica abrange 16% do território brasileiro, apresentam 1.361 espécies da fauna brasileira, 20 mil espécies de plantas vasculares, das quais oito mil delas também só ocorrem na Mata Atlântica, e apenas 7,3% de sua extensão vegetal encontram-se intocados (IBAMA).

Com a construção de usinas hidrelétricas e a expansão da fronteira agrícola, áreas que eram inicialmente povoadas por espécies de importância medicinal e preservação permanente, tornaram-se ameaçadas, provocando muitas vezes a extinção da flora brasileira (VIEIRA *et al.*, 2008). Em especial na região sudeste do Brasil sempre teve um alto desenvolvimento industrial e urbano, resultando na destruição e fragmentação de florestas que se transformaram em pequenas remanescentes (MARCOS; MATOS, 2003).

O desrespeito ao ciclo de vida natural das florestas e a exploração predatória têm como consequência a ameaça da sustentabilidade econômica, das relações sociais e da vida humana no planeta. Isso acontece porque as florestas são fontes de diversos recursos entre eles as águas potáveis, alimentos, fornecem matérias primas para indústrias farmacêuticas e construção civil, desempenham um papel vital na manutenção da estabilidade do clima e do meio ambiente.

Mudanças na vegetação causam desequilíbrio no ecossistema, sendo que as características intrínsecas da nova vegetação influenciarão nos processos físicos, químicos e biológicos do solo. Para melhorar as condições do solo em áreas degradadas é recomendado a revegetação do local (SCABORA *et al.*, 2010).

O fortalecimento da política ambiental e a conservação das florestas tropicais promoveram um aumento de demanda de sementes de espécies nativas, que constituem recurso básico nos programas de recuperação de conservação de ecossistemas (SCABORA *et al.*, 2010). Muitos projetos que tem como objetivo a conservação e a exploração de espécies florestais necessitam da produção de mudas (LIMA JUNIOR *et al.*, 2006).

Conhecer os fatores ambientais que influenciam a germinação das sementes é de extrema importância, para que eles possam ser controlados e manipulados de forma a aumentar a porcentagem, velocidade e uniformidade de germinação, resultando na produção de mudas mais vigorosas para plantio e minimização dos gastos (NASSIF *et al.*, 1998). O plantio de mudas permite a obtenção de um povoamento com uma densidade inicial bastante uniforme (MENEHELLO; MATTEI, 2004).

Para o processo de germinação são necessários alguns fatores externos, como luz, água e oxigênio. Muitas espécies que possuem sementes viáveis não germinam mesmo quando o ambiente em que se encontram apresentam fatores externos favoráveis, por isso essas sementes são chamadas dormentes (EIRA *et al.*, 1993). A dormência pode ser considerada como uma estratégia de sobrevivência adotada por muitas espécies para superar condições ambientais adversas (BARBOSA; SANTOS JUNIOR, 2007).

Sementes que sofrem dormência somente germinam quando esse processo é interrompido, quando houver condições favoráveis para a sobrevivência da espécie (BARBOSA; SANTOS JUNIOR, 2007). A dormência pode ser interrompida através da escarificação, onde ocorre a ruptura ou o enfraquecimento do tegumento, permitindo a germinação (EIRA *et al.*, 1993). A escarificação pode ser mecânica, onde se esfrega as sementes contra superfícies a-

brasivas (lixas ou pedras) e pode ser química, onde ocorre a imersão das sementes em soluções (ácido sulfúrico) por períodos de tempo variáveis de acordo com a espécie (EIRA *et al.*, 1993).

O leiteiro (*Peschiera fuchsiaefolia* Miers.) é uma planta daninha perene de importância crescente em pastagens da região sudeste e sudoeste do Brasil (MARTINS *et al.*, 2000). Seus frutos são avidamente procurados por pássaros que consomem o arilo vermelho que envolve as sementes, por essa razão, não podem faltar na composição de reflorestamentos heterogêneos planejados para recuperação de áreas degradadas de preservação permanente (LORENZI, 2002).

O palmito de *Euterpe edulis* Mart. é conhecido popularmente como juçara (LORENZI, 2002). A cabeça do estipe ou popularmente conhecido como “palmito” um dos produtos não madeiráveis mais explorados em Floresta Atlântica. A facilidade de extração e comercialização está entre os principais responsáveis pelo processo predatório (CALVI; PIÑA-RODRIGUES, 2005). É ótima para reflorestamento de áreas degradadas de preservação por seu rápido crescimento inicial (LORENZI, 2002).

Rapanea ferruginea (Ruiz & Pav.) Mez é uma espécie conhecida popularmente como capororoca que habita floresta pluvial da encosta atlântica. Trata-se de uma espécie de interesse madeireiro (LORENZI, 2002).

Enterolobium contortisiliquum (Vell.) Morong é uma espécie conhecida popularmente como tamboril, que habita as florestas pluvial e semidecídua (LORENZI, 2002). É utilizada para reflorestamento de áreas degradadas de preservação por seu rápido crescimento inicial (LORENZI, 2002).

O objetivo desse trabalho é analisar a germinação de espécies nativas do Cerrado e da Mata Atlântica que serão utilizadas para reflorestamento de áreas degradadas, utilizando diferentes tratamentos para cada espécie.

2 Materiais e Métodos

O estudo foi realizado de Dezembro de 2010 a Junho de 2011, na cidade de São Roque, SP. O clima da região é temperado brando, sem estiagem, com média de temperatura anual de 30°C (PREFEITURA DA ESTÂNCIA TURÍSTICA DE SÃO ROQUE).

As sementes de capororoca e juçara foram coletadas em outubro de 2009, já as sementes de leiteiro foram coletadas em março de 2010 e as sementes de tamboril foram coletadas em maio de 2010.

O teste foi realizado com três repetições de 20 sementes por repetição para cada tratamento. As sementes foram semeadas em sementeiras de plástico mediante a utilização do substrato composto de húmus, vermiculita (VIEIRA *et al.*, 2008) e terra vegetal na proporção de 1:1:1.

Nas espécies juçara e tamboril foram semeadas três repetições com sementes sem nenhum tratamento (controle), três repetições de sementes que ficaram por 60 minutos imersas em ácido sulfúrico 75% (após esse tratamento, as sementes foram lavadas em água até a completa remoção do ácido; EIRA *et al.*, 1993), e três repetições de sementes que sofreram es-carificação mecânica (lixa) (AZEREDO *et al.*, 2003).

As sementes de leiteiro e capororoca, por apresentarem o cotilédone mais frágil, sofreram tratamentos diferentes das espécies anteriores: foram semeadas três repetições com sementes sem nenhum tratamento (controle), três repetições de sementes que permaneceram 20 horas em geladeira a 8°C; após esse tempo, permaneceram 20 horas em estufa à 30° C (20h frio/calor), e três repetições de sementes que permaneceram uma hora mergulhadas em água a 5°C; após esse período, foram transferidas para estufa a 30°C onde permaneceram por uma hora (1h frio/calor).

Foram analisados o número de sementes germinadas e o índice de velocidade de germinação (IVG) por meio da equação, apresentada a seguir:

$$IVG = G_1/N_1 + G_2/N_2 + \dots + G_n/N_n \text{ em que:}$$

G_1, G_2, G_n = número de sementes germinadas computadas na primeira contagem, na segunda contagem e na última contagem.

N_1, N_2, N_n = número de dias de semeadura à primeira, segunda e última contagem (LIN, 1988).

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância, e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. As análises foram realizadas com o programa SISVAR (FERREIRA, 2000).

3 Resultados e discussão

A emergência das plântulas de tamboril iniciou sete dias após a semeadura, e suas médias de porcentagem de germinação foram maiores nos dois tratamentos, escarificação mecânica e imersão em ácido, quando comparados ao controle. O mesmo ocorreu em relação ao IVG, porém, a análise estatística mostrou que não houve diferença significativa entre os diferentes tratamentos e o controle (Tabela 1).

Tabela 1 - Germinação das sementes de tamboril (*Enterolobium contortisiliquum*) e juçara (*Euterpe edulis*). Valores referentes às médias de IVG, porcentagem de germinação e respectivos coeficientes de variação para os diferentes pré-tratamentos realizados, escarificação mecânica e imersão em ácido e para o grupo controle.

Tratamentos pré-germinativos										
Espécies	Escarificação mecânica		Imersão em ácido		Controle		Coeficiente de variação (%)		Erro padrão	
	IVG	% GERMINAÇÃO	IVG	% GERMINAÇÃO	IVG	% GERMINAÇÃO	IVG	% GERMINAÇÃO	IVG	% GERMINAÇÃO
Tamboril	0,869 a	36,66 % a	0,855 a	25% a	0,374 a	15% a	85,18	25,55	0,334	8,633
Juçara	0,289 a	21,66% a	-	-	0,548 a	75% a	18,46	18,41	0,044	5,137

Médias seguidas pelas mesmas letras não diferem entre si pelo teste de Tukey 5% de probabilidade.

Para juçara a emergência das plântulas iniciou 52 dias após a sementeira. A condição que apresentou a maior quantidade de sementes germinadas foi o controle, onde as sementes não sofreram nenhum tratamento. Em relação à velocidade de germinação, a tabela 1 mostra que o valor médio foi superior no controle em relação aos tratamentos, porém, o teste estatístico demonstra que os resultados do controle e do tratamento de escarificação mecânica não apresentam diferenças significativas entre si.

Para as sementes de juçara a imersão em ácido mostrou-se como um tratamento muito prejudicial, pois nenhuma semente germinou.

Para as sementes do leiteiro, após 28 dias decorrentes desde a sementeira ocorreu a emergência das plântulas. A porcentagem média de germinação com o tratamento de imersão por 1 hora em água a 5°C e posterior permanência em imersão por 1 hora em água a 30°C (1h frio/calor) foi superior ao tratamento de 20 horas a 8°C e posterior permanência de 20 horas em estufa a 30°C (20h frio/calor), e também em relação ao controle não tratado. O mesmo ocorreu em relação ao IVG. A análise estatística, porém, não mostrou diferença significativa entre os diferentes tratamentos, e o controle (Tabela 2).

Apenas após 73 dias após a sementeira da capororoca, ocorreu à emergência das plântulas. Foi verificada uma diferença em relação à média do IVG, onde no tratamento de 1 hora frio/calor o valor foi significativamente superior ao controle, mas não em relação ao tratamento 20 horas frio/calor. A tabela 2 mostra que para a porcentagem de germinação as médias dos dois tratamentos foram superiores ao controle, porém, as diferenças não se mostraram significativas.

Tabela 2 - Germinação das sementes de leiteiro (*Peschiera fuchsiaefolia*) e capororoca (*Rapanea ferruginea*). Valores referentes às médias de IVG, porcentagem de germinação e respectivos coeficientes de variação para os diferentes pré-tratamentos realizados, permanência de 20 horas a 8°C e posterior permanência de 20 horas em estufa a 30°C (20h frio/calor), permanência em imersão por 1 hora em água a 5°C e posterior permanência em imersão por 1 hora em água a 30°C (1h frio/calor) e para o grupo controle.

Tratamentos pré-germinativos										
Espécies	20h frio/calor		1h frio/calor		Controle		Coeficiente de variação (%)		Erro padrão	
	IVG	% GERMINAÇÃO	IVG	% GERMINAÇÃO	IVG	% GERMINAÇÃO	IVG	% GERMINAÇÃO	IVG	% GERMINAÇÃO
Leiteiro	0,690 a	55 % a	0,854 a	71,66% a	0,656 a	58,33% a	24,90	14,43	0,105	5,137
Capororoca	0,044 a	23,33% a	0,065 a	20% a	0,13 a	8,33% a	43,80	73,70	0,010	7,328

Médias seguidas pelas mesmas letras não diferem entre si pelo teste de Tukey 5% de probabilidade.

Os resultados obtidos para os diferentes tratamentos das sementes de tamboril, escarificação mecânica, imersão em ácido e o controle sem pré-tratamento, não apresentaram diferenças significativas entre si. Um estudo realizado por Eira *et al.* (1993) com esta mesma es-

pécie submetida a diferentes pré-tratamentos, entre eles, a mesma condição de imersão em ácido, apresentou 100% de germinação, contrastando bastante com os valores máximos aqui obtidos de 45%. No estudo de Eira *et al.* (1993) foram utilizados diferentes lotes de sementes, provenientes de diferentes estados (BA, GO e MA) e uma análise do grau de umidade das sementes mostrou diferenças que refletiram nos resultados de germinação. Por exemplo, no controle realizado com os lotes com grau de umidade de 4,3 e 6,5% a germinação não ocorreu, enquanto que nos lotes com 98% e 9,7% de umidade, as porcentagens de germinação foram de 55 e 27% respectivamente. No presente estudo, as sementes foram compradas da fornecedora Florestando, porém não foi fornecida a informação sobre a procedência das sementes. Ao analisarmos os valores individuais de cada repetição, podemos observar uma grande variação entre as repetições tanto em relação ao IVG como para a porcentagem de germinação. Isto pode refletir uma heterogeneidade entre as sementes e talvez uma amostragem maior conseguisse comprovar estatisticamente as diferenças.

Análises iniciais para determinar o grau de umidade das sementes foram realizadas em outros trabalhos com o objetivo de determinar o potencial máximo de germinação de um lote de sementes (EIRA *et al.*, 1993; CARVALHO *et al.*, 2006), e podem ser utilizadas para comparar a qualidade de diferentes lotes de sementes procurando estimar o seu desempenho em campo (REGRAS PARA ANÁLISE DE SEMENTES, 2009), o que possivelmente pode aumentar a homogeneidade entre os resultados.

Comparando as sementes de juçara que não sofreram tratamento pré-germinativo com as sementes que sofreram o tratamento pré-germinativo de escarificação mecânica, nota-se que sementes que não sofreram tratamento apresentaram maior porcentagem de germinação, o que permite concluir que nessa espécie não há a necessidade de um tratamento pré-germinativo para quebrar a dormência das sementes. Em outro estudo que não fez uso de nenhum tratamento pré-germinativo foi observado que as sementes de juçara que levaram um tempo maior para germinar deram origem a plântulas com menos vigor, provocando alterações fisiológicas visíveis (MARTINS-CORDER; SALDANHA, 2006). A tentativa de acelerar o processo da germinação por tratamentos como escarificação mecânica e tratamento com ácido, não trouxeram resultados satisfatórios.

Alguns autores relatam que o uso de tratamentos pré-germinativos com ácido sulfúrico apresenta inúmeras desvantagens, entre elas o perigo de queimaduras a pessoa que manipula a substância, devido ao seu poder corrosivo (EIRA *et al.*, 1993), desta forma é necessário pesquisas que busquem outros tratamentos pré-germinativos eficientes, de forma a evitar o uso desse tratamento.

Apesar das sementes de leiteiro aparentemente apresentarem distintos valores das médias de porcentagem de germinação e do IVG entre os tratamentos e o controle, as diferenças não são significativas. Possivelmente, assim como para as sementes de tamboril os resultados não homogêneos entre as repetições, indicam uma variação nas condições das sementes que podem ser de origem genética ou ambiental (EIRA *et al.*, 1993).

Em relação ao IVG de sementes de capororoca pode-se observar que o controle apresentou uma velocidade de germinação mais baixa (média IVG = 0,013) quando comparado às sementes submetidas ao tratamento de permanência em imersão por 1 hora em água a 5°C e posterior permanência em imersão por 1 hora em água a 30°C (média IVG = 0,065). Apesar dos valores das médias de germinação entre os tratamentos (23,33% e 20%) e o controle

(8,33%) mostrarem-se bem diferentes, a análise estatística não aponta diferenças significativas para este parâmetro. Um estudo de Oliveira *et al.* (2005) mostrou que para esta espécie, ocorre uma grande variação na germinação em função do teor de umidade das sementes e do estágio de maturação. Neste estudo, sementes de capororoca provenientes de frutos frescos, apresentaram uma porcentagem de germinação de 44,37%, contra uma ausência de germinação nas sementes extraídas de frutos secos.

4 Considerações finais

A partir dos testes realizados nesse estudo e em outros estudos é possível concluir que para tamboril e o leiteiro não houve nenhum tratamento significativo. Já para juçara, o controle obteve um resultado significativamente superior para a porcentagem de germinação (75%) em relação aos outros tratamentos (~22%) mostrando que estes pré-tratamentos não são indicados. Em relação às sementes de capororoca a média do IVG (0,065) do tratamento por imersão 1 hora em água a 5°C e posterior permanência em imersão 1 hora em água a 30°C (1h frio/calor) mostra diferença significativas em relação ao controle (0,013), o que permite concluir que há a necessidade de tratamentos pré-germinativos antes da semeadura de sementes dessa espécie.

As grandes variações observadas entre as repetições de cada tratamento indicam a necessidade de uma amostragem maior e também do conhecimento da origem das sementes utilizadas, uma vez que trabalhos indicam que a procedência pode influir expressivamente na germinabilidade das sementes. Porém, vale ressaltar que as diferenças observadas para as diferentes espécies e diferentes tratamentos, mesmo não significativas do ponto de vista estatístico, poderiam ser consideradas relevantes na prática.

Referências

- AZEREDO, G. A. *et al.* Germinação em sementes de espécies florestais da Mata Atlântica (Leguminosae) sob condições de casa de vegetação. *Pesquisa Agropecuária Tropical*, Goiás, v.33, n.1, p.11-16, 2003.
- BARBOSA, M. L. *et al.* Recuperação florestal com espécies nativas no estado de São Paulo: pesquisas apontam mudanças necessárias. *Florestar Estatístico*, São Paulo, v.6, n.14, p.28-34, 2003.
- BARBOSA, L. M.; SANTOS JUNIOR, N. A. S. A Botânica no Brasil: pesquisa, ensino e políticas públicas ambientais. *Anais e Resumos*. 58º Congresso Nacional de Botânica, 1, 2007. São Paulo: Sociedade Botânica do Brasil, v.1, 2007.
- CALVI, G. P.; PIÑA-RODRIGUES, F. C. M. Fenologia e Produção de sementes de *Euterpe edulis* – Mart em trecho de floresta de altitude no Município de Miguel Pereira – RJ. *Rev. Univ. Rural*, Rio de Janeiro, v.25, n.1, p.33-40, 2005.
- CARNEIRO, M. A. C. *et al.* Micorriza arbuscular em espécies arbóreas e arbustivas nativas de ocorrência no sudeste do Brasil. *CERNE*, Lavras, v.4, n.1, p.129-144, 1998.

CARVALHO, L. R.; SILVA, E. A. A.; DAVIDE, A. C. Classificação de sementes florestais quanto ao comportamento no armazenamento. *Rev. Brasileira de Sementes*, Pelotas, v.28, n.2, p.15-25, 2006.

EIRA, M. T. S.; FREITAS, R. W. A.; MELLO, C. M. C. Superação da dormência de sementes de *Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong – Leguminosae. *Rev. Brasileira de Sementes*, Brasília, v.15, n.2, p.177-181, 1993.

FERREIRA, D. F. Sistema de análises estatísticas para dados balanceados. *Programa de computador*. Lavras: UFL/DEX, 2000.

IBAMA. *Ecossistemas Brasileiros*. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/ecossistemas/home.htm>>; acesso em: 17 jun. 2011.

LIMA JUNIOR, E. C.; ALVARENGA, A. A.; CASTRO, E. M.; VIEIRA, C. V.; RODRIGUES, J. P.; BARBOSA, A. D. Aspectos fisiológicos de plantas jovens de *Cupania vernalis* Camb. submetidas a diferentes níveis de sombreamento. *Rev. Árvore*, Viçosa, v.30, n.1, p.33-41, 2006.

LIN, S. S. Efeito do tamanho e maturidade sobre a viabilidade, germinação e vigor do fruto de palmito. *Rev. Brasileira de Sementes*, Florianópolis, v.8, n.1, p.57-66, 1988.

LORENZI, H. *Árvores Brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil*. 2.ed. São Paulo: Instituto Plantarum, 2002.

MARCOS, C. S.; MATOS, D. M. S. Estrutura de populações de palmito (*Euterpe edulis* Mart) em áreas com diferentes graus de impactação na floresta da Tijuca, RJ. *Floresta e Ambiente*, São Carlos, v.10, n.1, p.27-37, 2003.

MARTINS, C. C. *et al.* Comportamento germinativo de sementes de leiteiro (*Peschiera fuchsiaeifolia*): efeito da temperatura e luz. *Planta Daninha*, Botucatu, v.18, n.1, p.85-91, 2000.

MARTINS-CORDER, M. P.; SALDANHA, C. W. Germinação de sementes e crescimento de plântulas de diferentes progênies de *Euterpe edulis* Mart. *Revista Árvore*, Viçosa, v.30, n.5, p.693-699, 2006.

MENEGHELLO, G. E.; MATTEI, V. L. Semeadura direta de timbaúva (*Enterolobium contortisiliquum*), canafístula (*Peltophorum dubium*) e cedro (*Cedrela fissilis*) em campos abandonados. *Ciência Florestal*, Santa Maria, v.14, n.2, p.21-27, 2004.

NASSIF, S. M. L.; VIEIRA, I. G.; FERNANDES, G. D. Fatores externos (ambientais) que influenciam na germinação de sementes. *Informativo Sementes IPEF*. 1998. Disponível em: <<http://www.ipef.br/tecsementes/germinacao.asp>>; acesso em: 13 abr. 2011.

OLIVEIRA, M. T. *et al.* Germinação de sementes de *Rapanea ferruginea* (Myrsinaceae) de frutos em diferentes estádios de maturação aparente. *Anais e Resumos*. Anais da 57ª Reunião da SBPC, 2005, Fortaleza, CE. Disponível em: <http://www.sbpnet.org.br/livro/57ra/programas/senior/RESUMOS/resumo_1980.html>; acesso em: 21 set. 2010.

PREFEITURA DA ESTÂNCIA TURÍSTICA DE SÃO ROQUE. Caracterização do Território. Disponível em:

<http://www.saoroque.sp.gov.br/caracteristicas/caracteristicas_gerais.asp?id=1>; acesso em: 24 jan. 2011.

REGRAS para análise de sementes. *Ministério da agricultura, pecuária e abastecimento. Regras para análise de sementes*. Brasília: Mapa/ACS, p.365, 2009.

SCABORA, M. H.; MALTONI, K. L.; CASSIOLATO, A. M .R. Crescimento, fosfatase ácida e micorrização de espécies arbóreas em solo de Cerrado degradado. *Bragantina*, Campinas, v.69, n.2, p.445-451, 2010.

VIEIRA, C. V. *et al.* Germinação e armazenamento de sementes de camboatá (*Cupania vernalis* Cambess.) – Sapindaceae. *Ciênc. Agrotec*, Lavras, v.32, n.2, p.444-449, 2008.

Como citar este artigo

VENÂNCIO, R. S. da S; MIURA, R. Y. H. Análise da germinação de quatro espécies nativas: capororoca (*Rapanea ferruginea* (Ruiz & Pav.) Mez.), juçara (*Euterpe edulis* Mart.), leiteiro (*Peschiera fuchsiaeifolia* Miers) e tamboril (*Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong). *Scientia Vitae*, vol. 1, n. 2, ano 1, out-dez. 2013, p. 3-11. Disponível em: <www.revistaifsp.com/>; acesso em: __/__/__.