



INSTITUTO FEDERAL
Rondônia



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia



INSTITUTO FEDERAL
Rondônia
Campus Ariquemes

**Ministério da Educação - Secretaria de Educação Profissional e
Tecnológica**

Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Rondônia

Campus Ariquemes

**Tratamento térmico na superação de dormência de
diásporos de teca (*Tectona grandis* L. f)**

Ariquemes – RO

2024



INSTITUTO FEDERAL
Rondônia



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia



INSTITUTO FEDERAL
Rondônia
Campus Ariquemes

Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Rondônia

Campus Ariquemes

Valquíria Silva dos Santos

Orientador: Luciane da Cunha Codognoto

Coorientador: Valéria Polese

Trabalho de conclusão de curso apresentado como parte das exigências do curso Bacharel em Agronomia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia - *Campus Ariquemes*.

Ariquemes – RO

2024

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema Gerador de Ficha Catalográfica do IFRO,
com dados informados pelo(a) próprio(a) autor(a).

Santos, Valquíria Silva dos.

Tratamento térmico na superação de dormência de diásporos de teca
(*Tectona grandis* L. f.) / Valquíria Silva dos Santos, Ariquemes-RO, 2024.
15 f.

Orientador(a): Dra Luciane da Cunha Codognoto.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Agronomia) – Instituto
Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia - IFRO,
Ariquemes-RO, 2024.

1. Dormência. 2. Sementes. 3. Florestais. I. Codognoto, Luciane da Cunha
(orient.). II. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia
- IFRO. III. Título.

Bibliotecário(a) Responsável: Renilce Silva Morais, CRB-11/906 (Campus Ariquemes)

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE
RONDÔNIA**

CAMPUS ARIQUEMES


CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

Tratamento térmico na superação de dormência de diásporos de teca (*Tectona grandis*
L. f)


Acadêmico: Valquíria Silva dos Santos

Orientadora: Luciane da Cunha Codognoto


Conceito Atribuído: APROVADA

Documento assinado digitalmente
 **LUCIANE DA CUNHA CODOGNOTO**
Data: 21/02/2024 21:01:35-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>


Orientador

Documento assinado digitalmente
 **VALERIA POLESE**
Data: 21/02/2024 21:10:49-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Coorientador

Documento assinado digitalmente
 **FABRICIO MARINHO LISBOA**
Data: 22/02/2024 11:28:24-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Membro da Banca

Documento assinado digitalmente
 **MATHEUS MARTINS FERREIRA**
Data: 22/02/2024 21:19:23-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Membro da Banca

Data da Realização: 12 /12/2023

Ariquemes – RO

2024

Tratamento térmico na superação de dormência de diásporos de teca (*Tectona grandis* L. f)

RESUMO

A teca (*Tectona grandis* L. f.), de origem asiática, é uma espécie florestal e sua madeira possui vantagens comerciais: durabilidade, facilidade de pré-tratamento, resistência ao ataque de pragas e à incêndios florestais. Entretanto, a dormência de suas sementes é fator limitador para obtenção de mudas. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito do tratamento térmico seguido de embebição em água para superação de dormência na emergência das plântulas de teca. A imersão dos diásporos por 15 minutos em água quente reduziu em 82,35 % do Índice de Velocidade de Emergência (IVE). Para emergência, a inserção dos diásporos de teca em água quente durante os 3 minutos, resultou na redução de 1,79% no potencial de emergência, indicando que a exposição dos diásporos em água quente (80 °C) pode ter comprometido o embrião das sementes.

Palavras-chave: Dormência, Sementes, Emergência.

Heat treatment to overcome dormancy of teak diaspores (*Tectona grandis* L. f)

ABSTRACT

Teak (*Tectona grandis* L. f.), of Asian origin, is a forest species and its wood has commercial advantages: durability, ease of pre-treatment, resistance to pest attack and forest fires. However, the dormancy of its seeds is a limiting factor for germination. The objective of this study was to evaluate the effect of heat treatment followed by soaking in water to overcome dormancy in teak seed emergence. Immersion of diaspores for 15 minutes in hot water reduced IVE by 82.35%. For Emergence, the increase of 3 minutes of immersion of the teak diaspores in hot water resulted in a reduction of 1.79% in the emergence potential, indicating that the exposure of the diaspores in hot water (80 °C) may have compromised the seed embryo.

Palavras-chave: dormancy, seeds, emergency .

INTRODUÇÃO

A teca (*Tectona grandis* L. f.) originária do Sudeste Asiático (Índia, Mianmar, Laos e Tailândia) é uma espécie rústica e de boa adaptabilidade a condições ambientais variadas (VIEIRA et al., 2007). Pertence à família Lamiaceae, possui alto grau de deciduidade foliar; folhas opostas, elípticas, coriáceas, pecíolos curtos ou ausentes. Nos indivíduos adultos, o tamanho das folhas variam de 30 a 40 cm de comprimento, por 25 cm de largura (FIGUEIREDO et al., 2003). Possui fruto denominado drupa, contendo de uma a quatro sementes.

O Brasil possui maior área plantada da América Latina, totalizando 87.502 hectares. No Mato Grosso se concentra os principais plantios do país, com ciclos de corte de 25 anos e produtividades entre 250 a 350 m³ ha⁻¹, com incremento anual entre 10 e 15 m³ ha⁻¹ ano⁻¹ (VIEIRA et al., 2007). Na região Norte do Brasil, a cultura foi introduzida em 1994, com a finalidade de cumprir a reposição florestal obrigatória em atendimento à legislação ambiental vigente (FIGUEIREDO, 2003). Destaca-se nos plantios na região Amazônica pelo crescimento volumétrico e qualidade de madeira (FIGUEIREDO et al., 2003).

A madeira possui vantagens comerciais, como a durabilidade, facilidade de pré-tratamento, resistência natural ao ataque de pragas e à incêndios florestais (FIGUEIREDO, 2001; VIEIRA et al., 2007).

Apesar de todos os benefícios e características promissoras, existem limitações quanto a produção de mudas da espécie, pois a germinação das sementes é lenta e irregular que naturalmente, encontram-se acomodadas no interior de frutos de endocarpo e mesocarpo duros e resistentes. Em muitos casos, quando o embrião é exposto, germina normalmente; nesta condição, a semente é dormente, porque os tecidos que a envolvem exercem um impedimento que não pode ser superado, sendo conhecido como dormência imposta pelo tegumento (FOWLER e BIANCHETTI, 2000). As espécies têm a dormência como uma estratégia de adaptação; entretanto, agronomicamente, é uma característica negativa.

No caso da teca, ocorre dormência do tipo física, causada pela impermeabilidade do tegumento dos tecidos do diásporo restringindo total ou parcialmente a difusão de água ao embrião.

A dormência reflete baixa emergência em campo, ocorrendo de maneira desuniforme de 10 a 90 dias e 25 a 35% (KAOSA-ARD, 1986). Os primeiros

procedimentos realizados para superação da dormência em teca, foram feitos há mais de 50 anos (DABRAL, 1967; CALDEIRA, 2001); esses relataram germinação desuniforme, variando de 50 a 79%, após a remoção manual do exocarpo, e secagem ao sol por algumas semanas.

Bezerro et al. (2015), ao avaliar métodos de superação de dormência em teca, verificaram que imersão dos diásporos em água quente a 100°C por 5 minutos, obtiveram percentual de emergência significativamente superior aos demais tratamentos: imersão em água quente a 100°C por 10 minutos; imersão em água quente a 100°C por 15 minutos e Escarificação com lixa nº 60.

Xavier et al. (2017) submeteram sementes de *Tectona grandis* L. f. a uma temperatura média de 25 °C acondicionadas sobre lona preta por 96 horas, apresentou alta taxa de germinação dentre os outros tratamentos, que foram: testemunha; sementes acondicionados sobre uma lona preta por 96 horas e submetidos a uma temperatura média de 25 °C; imersão das sementes em água corrente por 48 horas; imersão das sementes por 72 horas; imersão das sementes em água durante a noite e durante o dia, colocando-as ao sol, sobre uma lona plástica, repetindo a técnica por três dias e posteriormente colocar as sementes em água por mais 24 horas.

Dias et al. (2008) ao avaliarem métodos de superação de dormência em teca, obtiveram resultados promissores para a imersão dos diásporos em ácido sulfúrico (33,5%) durante três minutos, água corrente durante 72 horas e ácido sulfúrico (35,5%) durante um minuto, porém, o método de quebra de dormência utilizando água corrente durante 72 horas, levando em consideração os parâmetros ambientais e econômicos, é mais viável, desta forma o método térmico apresenta-se como promissor na superação da dormência.

Diante das características promissoras da Teca e da dormência que compromete a emergência e, conseqüentemente, a uniformidade do estande, pesquisas sobre o método térmico na superação da dormência são importantes. O objetivo do trabalho foi avaliar o efeito do método térmico seguidos de embebição em água para superação de dormência na germinação das sementes de teca.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no período de julho a setembro de 2023, em casa de vegetação com tela de sombreamento com 50% de retenção de luminosidade solar, instalada no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia (IFRO), *Campus* Ariquemes, localizado em latitude de 9° 55' 12" S, longitude de 62° 56' 59" O.

A aquisição dos diásporos foi realizada após a maturação dos mesmos, foram selecionados diásporos com coloração marrom, colhidos manualmente quando ainda estavam aderidos a planta-mãe, em plantios de *Tectona grandis* L. f. (Teca) nos municípios de Campo Novo de Rondônia e Ariquemes, no estado de Rondônia, em diferentes matrizes, nos anos de 2022 e 2023.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado (DIC), com 6 tratamentos e 4 repetições, sendo utilizadas 50 sementes por repetição. Os diásporos foram submetidos a água quente a 80 °C, por diferentes tempos, sendo os tratamentos: imersão em água quente a 80 °C por 3 minutos, seguida de imersão por 12 horas em água a temperatura ambiente; imersão em água quente a 80 °C por 6 minutos, seguida de imersão por 12 horas em água a temperatura ambiente; imersão em água quente a 80 °C por 9 minutos, seguida de imersão por 12 horas em água em temperatura ambiente; imersão em água quente a 80 °C por 12 minutos, seguida de imersão por 12 horas em água em temperatura ambiente; imersão em água quente a 80 °C por 15 minutos, seguida de imersão por 12 horas em água a temperatura ambiente e a testemunha (diásporos que não receberam tratamento térmico e tão pouco imersão em água em temperatura ambiente).

Anteriormente a imersão em água quente (80 °C) foi realizada a retirada do exocarpo; posteriormente realizou-se os tratamentos, em que foi necessário utilizar um béquer com água para que os diásporos ficassem imersos em água. Passando o tempo indicado dos tratamentos, os diásporos foram colocados em recipientes com água em temperatura ambiente.

Após a aplicação dos tratamentos, os diásporos foram semeados em bandejas (20 cm x 35 cm x 8 cm), contendo areia lavada. As bandejas foram dispostas no viveiro do IFRO *Campus* Ariquemes. Foram coletados dados do teste padrão de emergência de acordo com a Regras para Análise de Sementes (RAS) (BRASIL, 1992), bem como o Índice de Velocidade de Emergência (IVE) (Maguire, 1992).

Para o teste de emergência foi realizado a contagem diária, por um período de 60 dias, de acordo com Brasil (1992).

O índice de velocidade de emergência foi determinado segundo a expressão proposta por Maguire (1962):

$$IVE = (E1/N1) + (E2/N2) + \dots + (En/Nn)$$

Onde,

IVE = índice de velocidade de emergência (dias) E1, E2, En = número de plântulas computadas na primeira, na segunda, na terceira e na última contagem. N1, N2, Nn = número de dias de semeadura na primeira, segunda, na terceira e última contagem

As avaliações foram efetuadas diariamente, por um período de 60 dias após a instalação do experimento. Os resultados são expressos em percentagem de emergência (Brasil, 1992).

A análise estatística foi realizada utilizando o software SISVAR (FERREIRA, 2019), os dados foram submetidos à análise de variância e ao teste F para detectar diferenças entre tratamentos. Constatado efeito significativo, as médias dos fatores quantitativos foram submetidos à análise de regressão, e a qualidade de ajuste dos modelos foi verificada a partir do p-valor do desvio da regressão (não significativo). Os modelos de regressão polinomial (linear, quadrático ou cúbico) selecionado foi baseado no coeficiente de determinação (R^2) superior, dentre as regressões significativas pelo teste F.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

O Teste F da análise de variância identificou efeito significativo ($p < 0,05$) do tempo de imersão de diásporos de *Tectona grandis* (Teca) em água quente (80 °C) na emergência (EMER) e índice de velocidade de emergência (IVE) (Tabela 1).

Tabela 1. Resumo da análise de variância de emergência (EMER) e índice de velocidade de emergência (IVE) de diásporos de *Tectona grandis* submetido a imersão em água quente (80 °C), em diferentes tempos.

Variável	GL ⁽¹⁾	Tempo(min) Valor de F	CV ⁽²⁾ --- %	Média
EMER, %	5	4,010*	51,31	7,91
IVE	5	3,689*	55,30	1,51

⁽¹⁾ GL: grau de liberdade. ⁽²⁾ CV: coeficiente de variação. (*) significativo 5% pelo Teste F.

A análise de regressão para EMER e IVE adequaram-se ao modelo linear inversamente proporcional à progressão dos tempos de imersão de diásporos de Teca em água quente (Tabela 2).

Tabela 2. Resumo da análise de regressão de emergência (EMER) e índice de velocidade de emergência (IVE) de diásporos de *Tectona grandis*, submetido a imersão em água quente (80 °C), em diferentes tempos.

Variável	Regressões			
	Linear	Quadrática	Cúbica	Desvio
EMER, %	13,528**	1,527 ^{ns}	3,367 ^{ns}	0,814 ^{ns}
IVE	13,731**	1,180 ^{ns}	3,401 ^{ns}	0,067 ^{ns}

(**) significativo a 1%, pelo Teste F.

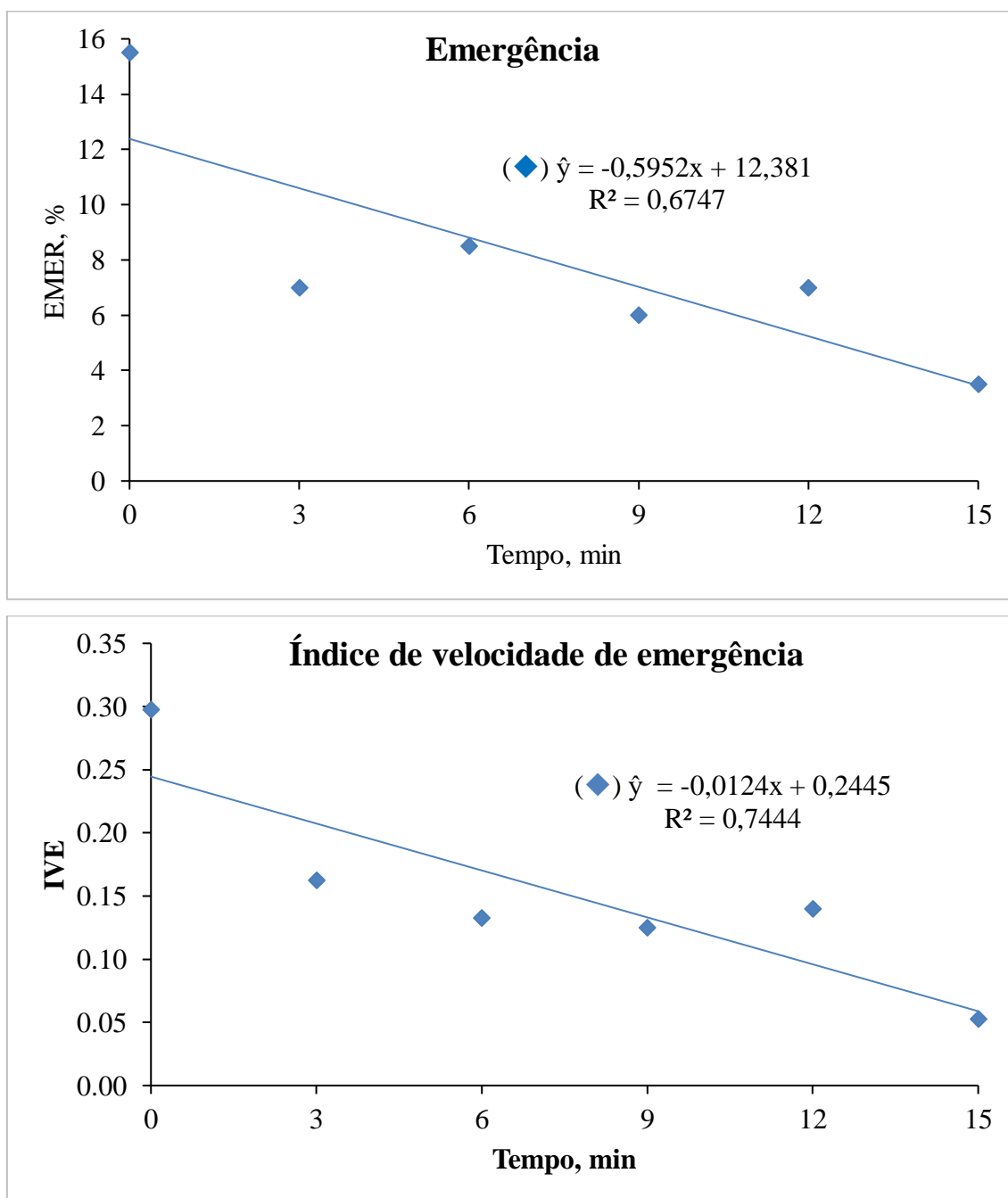


Figura 1. Regressão de emergência (EMER) e índice de velocidade de emergência (IVE) de diásporos de *Tectona grandis*, submetido a imersão em água quente (80 °C), em diferentes tempos.

O início da emergência ocorreu a partir do décimo segundo dia com o tratamento de imersão em água quente por 3 minutos. O modelo matemático indicou que o incremento de 3 minutos de imersão dos diásporos de Teca em água quente, resultou na redução de 1,79% no potencial de emergência (figura 1). Comparando-se a EMER obtida

no tratamento testemunha (12,3%) e o tratamento com tempo máximo de imersão (15 minutos, 3,5%), houve redução equivalente a 4,43 vezes do potencial de emergência.

De modo semelhante ao obtido em EMER, o IVE caracterizou efeito linear inversamente proporcional a progressão do tempo de imersão dos diásporos de Teca em água (figura 1) e houve redução equivalente a 0,0124 da velocidade de emergência por incremento de 1 minuto ao tratamento térmico. A imersão dos diásporos por 15 minutos em água quente reduziu em 82,35 % do IVE, em relação ao obtido no tratamento testemunha, resultado semelhante ao de Bezerra et al. (2018), que constatou menor IVE nos tratamentos com maior tempo de exposição à água quente.

Para as variáveis observadas, a testemunha demonstrou valores superiores aos tratamentos, indicando que a exposição dos diásporos em água quente (80 °C) pode ter comprometido o embrião das sementes. Segundo Vieira et al. (2003), os melhores desempenhos de EMER e IVE é resultado da maior eficiência dos procedimentos em proporcionar o aumento da permeabilidade do pericarpo sem danificar o embrião das sementes.

Resultados semelhantes foram observados por Bezerra et al. (2018), que ao aumentar o tempo de exposição dos diásporos a água quente (100 °C), de 5 minutos para 10 minutos houve redução de 14,5% para 10,5% na emergência. DIAS et al. (2008), observaram que o tratamento com imersão dos diásporos em água quente (85 °C) por três minutos foi o método no qual se observou menor quantidade de sementes germinadas, comparado aos demais testes que foram submetidos a algum procedimento para superar a dormência, o qual poderia ter prejudicado o desenvolvimento do embrião das sementes ou falhado em romper a camada impermeável à entrada.

A coleta foi feita em épocas distintas, selecionando diásporos aderidos a matriz e não houve padronização nos tamanhos dos diásporos, e armazenadas em local arejado. Caldeira e Albuquerque (2010), ao avaliar a interferência do momento da colheita na viabilidade dos diásporos observaram que os diásporos de teca colhidos após a queda natural apresentam maior potencial fisiológico em relação aos diásporos oriundos de colheita precoce. A semente de teca é classificada como ortodoxa (VIEIRA et al., 2001) devendo ser armazenadas com um baixo teor de água e temperatura, mantendo sua viabilidade por um maior período, esses fatores justificam o CV alto, como constatado por Souza et al., (2016).

CONCLUSÃO

Os tratamentos avaliados (imersão em água quente a 80 °C pelos tempos de: 3 minutos, 6 minutos, 9 minutos, 12 minutos e 15 minutos, seguida de imersão por 12 horas em água a temperatura ambiente) não proporcionaram incremento na emergência e no Índice de velocidade de emergência. Portanto, nas condições avaliadas a técnica não é recomendada para superação de dormência da Teca (*Tectona grandis* L.f).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUIAR, I. B.; PIÑA-RODRIGUES, F. C. M.; FIGLIOLIA, M. B. Sementes Florestais Tropicais. **Abrates**, Brasília, Distrito Federal. P. 350, 1993.
- BASKIN, C. C. e BASKIN, J. M. A classification system for seed dormancy. **Seed Science Research**, v. 14, p. 1-16, 2004.
- BEZERRA, L. A. S.; MORAES, S. A. F.; OLIVEIRA, G. P. superação de dormência em diásporos em *Tectona grandis*. **Anais da Academia Pernambucana de Ciência Agrônômica**, Várzea Grande, v.15, n.2, p.139-144, 2018.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília, DF: Mapa/ACS, 2009. 399p.
- Cáceres Florestal. **Manual do reflorestamento da teca**. Cáceres: Cáceres Florestal AS, 1997. 30p.
- CALDEIRA, M. V. W.; PERONI, L.; GOMES, D. R.; DELARMELINA, W. M.; TRAZZI, P. A. Diferentes proporções de biossólido na composição de substratos para a produção de mudas de timbó (*Ateleia glazioviana* Baill). **Scientia Florestais**, Piracicaba, v. 40, n. 93, 2010.
- CALDEIRA, S. F.; ALBUQUERQUE, M. C. F. Potencial fisiológico de diásporos de *Tectona grandis* L.f. derrubados pelo vento. **Acta amazonica**, v.40, n.1, p.99 – 106, 2010.
- DIAS, J. R. M.; CAPRONI, A. L.; WADT, P. G. S.; SILVA, L. M.; TAVELLA, L. B.; OLIVEIRA, J. P. Quebra de dormência em diásporos de teca (*Tectona grandis* L.f.). **Acta amazonica**, v.39, n.3, p.549-554, 2008.
- FERREIRA, D. F. SISVAR: a computer analysis system to fixed effects split plot type designs. **Revista Brasileira de Biometria**, v. 37, n. 4, p. 529-535. 2019.
- FIGUEIREDO, E. O. **Reflorestamento com Teca (*Tectona grandis* L.f.) no Estado do Acre**. Acre: Embrapa Acre, 2001. 28p. (Documentos, 65).
- FIGUEIREDO, E. O.; OLIVEIRA, A. D.; SCOLFORO, J. R. S. Análise econômica de povoamentos não desbastados de *Tectona grandis* L. f. na microrregião do baixo rio Acre. **Cerne**, Lavras, v. 11, n. 4, p. 342-353, 2003.
- FIGUEIREDO, E.O. **Teca (*Tectona grandis* L.f.): produção de mudas tipo toco**. Acre: Embrapa, 2005. 22p. (Documentos, 101).
- FOWLER, A. J. P.; BIANCRHETTI, A. **Dormência em sementes florestais**. Colombo: Embrapa Florestas, 2000. 27p (Documentos, 40).
- KAOSA-ARD, A. Teak (*Tectona grandis* Linn. L. f.) nursery techniques with special reference to Thailand. Denmark: **Danida Forest Seed Centre**, 1986. 42p. (Seed leaflet, 4th).
- SOUZA, P. A.; MOURA, T. M.; STALLBAUN, P. H.; GONÇALVES, D. S.; SANTOS, A. F. Superação de dormência e uso de bioestimulante na germinação de diásporos de

Teca. **Enciclopédia biosfera**. Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.13 n.24; p. 953, 2016.

VIEIRA, A. H.; ROCHA, R. B.; LOCATELLI, M.; GAMA, M. De M. B.; TEIXEIRA, C. A. D.; MARCOLAN, A. I.; VIEIRA JUNIOR, J. R. **sistema de produção de teca para o estado de Rondônia**. Porto velho: Embrapa Rondônia, 2007. 25p (sistemas de produção, 30).

VIEIRA, A. H.; ROCHA, R. B.; REBELO, A. M. Avaliação de métodos para Superação de dormência de diásporos de teca (*Tectona grandis* L. f.). **Floresta**, Curitiba, v. 39, n. 2, p. 273-278, 2003.

VIEIRA, A.H.; MARTINS, E.P.; PEQUENO, P. L. L.; LOCATELLI, M.; SOUZA, M. G. **Técnicas de produção de sementes florestais**. Rio Branco: Embrapa, 2001, p.1-4. (Comunicado técnico, 205).

VIVIAN, R.; SILVA, A. A.; GIMENES, Jr. M.; FAGAN, E. B.; RUIZ, S. T.; LABONIA, V. Dormência em sementes de plantas daninhas como mecanismo de sobrevivência – breve revisão. **Planta Daninha**, Viçosa, v. 26, n. 3, p. 695-706, 2008.

XAVIER, M. O.; SOUZA, F. B.; AGUIAR, B. A. C.; SOUSA, H. G. A.; FONSECA, A. C. C.; LOPES, V. C.; FERREIRA, B. G.; SOUZA, P. B. Análise de diferentes substratos e métodos de superação da dormência de *Tectona grandis* L.f. **pubvet**, v. 15, n. 02, p. 1-7, 2017.