



GABRIELA CECÍLIA RODRIGUES DE JESUS

**Superação de dormência em sementes de vinhático: efeito de
tratamento e plantas matrizes**

URUTAÍ - GOIÁS
2022

GABRIELA CECILIA RODRIGUES
DE JESUS

**Superação de dormência em sementes de vinhático: efeito de
tratamento e plantas matrizes**

Monografia apresentada ao IF
Goiano Campus Urutaí como parte
das exigências do Curso de
Graduação em Agronomia para
obtenção do título de Bacharel em
Agronomia.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Érica
Fernandes Leão Araújo

URUTAÍ- GOIÁS
2022

Sistema desenvolvido pelo ICMC/USP
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas - Instituto Federal Goiano

JG118s Jesus, Gabriela Cecilia Rodrigues de
Superação de dormência em sementes de vinhático:
efeito de tratamento e plantas matrizes / Gabriela
Cecilia Rodrigues de Jesus; orientadora Érica
Fernandes Leão-Araújo. -- Urutai, 2022.
30 p.

TCC (Graduação em Bacharelado em Agronomia) --
Instituto Federal Goiano, Campus Urutai, 2022.

1. escarificação mecânica. 2. medições. 3.
Plathymenia reticula. 4. tratamento térmico.. I.
Leão-Araújo, Érica Fernandes , orient. II. Título.

TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES TÉCNICO-CIENTÍFICAS NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano a disponibilizar gratuitamente o documento em formato digital no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

IDENTIFICAÇÃO DA PRODUÇÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA

<input type="checkbox"/> Tese (doutorado)	<input type="checkbox"/> Artigo científico
<input type="checkbox"/> Dissertação (mestrado)	<input type="checkbox"/> Capítulo de livro
<input type="checkbox"/> Monografia (especialização)	<input type="checkbox"/> Livro
<input checked="" type="checkbox"/> TCC (graduação)	<input type="checkbox"/> Trabalho apresentado em evento
<input type="checkbox"/> Produto técnico e educacional - Tipo:	<input type="text"/>
Nome completo do autor:	Matrícula:
<input type="text" value="Gabriela Cecília Rodrigues de Jesus"/>	<input type="text" value="2017101200240229"/>
Título do trabalho: <input type="text" value="Superação de dormência em sementes de vinhático: efeito de tratamento e plantas matrizes"/>	

RESTRICÇÕES DE ACESSO AO DOCUMENTO

Documento confidencial: Não Sim, justifique:

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIF Goiano: / /

O documento está sujeito a registro de patente? Sim Não

O documento pode vir a ser publicado como livro? Sim Não

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

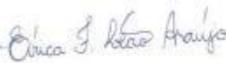
O(a) referido(a) autor(a) declara:

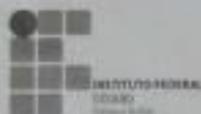
- Que o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- Que obteve autorização de quaisquer materiais incluídos no documento do qual não detém os direitos de autoria, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- Que cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.

<input type="text" value="Unuiá"/>	<input type="text" value="22"/> / <input type="text" value="12"/> / <input type="text" value="2022"/>
Local	Data


Assinatura do autor e/ou detentor dos direitos autorais

Ciente e de acordo:


Assinatura do(a) orientador(a)



ATA DE APRESENTAÇÃO DE TRABALHO DE CURSO

Aos 19 dias do mês de dezembro de dois mil e vinte e dois reuniram-se: Profa. Dra. ÉRICA FERNANDES LEÃO ARAÚJO, Prof. Dr. MILTON LUIZ DA PAZ LIMA, e Prof. Dr. UIRÁ DO AMARAL nas dependências do Instituto Federal Goiano - Campus Urutai (GO), para avaliar o Trabalho de Curso do(a) acadêmico(a): GABRIELA CECÍLIA RODRIGUES DE JESUS, como requisito necessário para conclusão do Curso Superior de Bacharelado em Agronomia. O presente TC tem como título: SUPERAÇÃO DE DORMÊNCIA EM SEMENTES DE VINHÁTICO: EFEITO DE TRATAMENTOS E PLANTAS MATRIZES.

Após análise, foram dadas as seguintes notas:

Avaliadores	Notas
1. Profa. Dra. ÉRICA FERNANDES LEÃO ARAÚJO	9,3
2. Prof. Dr. MILTON LUIZ DA PAZ LIMA	10,0
3. Prof. Dr. UIRÁ DO AMARAL	9,6
Média final:	9,6

OBSERVAÇÕES:

Por ser verdade firmamos a presente:

Nome e Assinatura:

1. Érica Fernandes Leão Araújo

2. Milton Luiz da Paz Lima

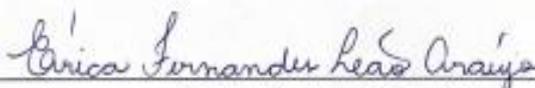
3. Uirá do Amaral

GABRIELA CECÍLIA RODRIGUES DE JESUS

**SUPERAÇÃO DE DORMÊNCIA EM SEMENTES DE VINHÁTICO: EFEITO
DE TRATAMENTOS E PLANTAS MATRIZES**

Monografia apresentada ao IF Goiano
Campus Urutaí como parte das exigências
do Curso de Graduação em Agronomia para
obtenção do título de Bacharel em
Agronomia.

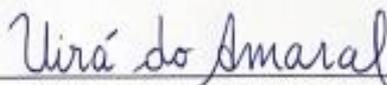
Aprovada em 19, dezembro de 2022



Profa. Dra. Érica Fernandes Leão Araújo
(Orientadora e Presidente da Banca Examinadora)
Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí



Prof. Dr. Milton Luiz da Paz Lima
Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí



Prof. Dr. Uirá do Amaral
Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí

URUTAÍ - GOIÁS
2022

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pois sem a ajuda dele eu não teria chegado até aqui.

Agradeço a minha família, sobretudo ao meu marido e minha mãe, João Emanuel da Silva e Maria da Soledade Rodrigues de Jesus, pois sem dúvida sem o apoio, a paciência, o suporte e o amor de vocês minha caminhada seria muito pesada e cansativa. Mãe, muito obrigada por nunca desistir de mim, por mais difícil que foi. Essa conquista foi graças às suas orações, noites em claro e preocupações. A senhora sempre será o amor da minha vida. João Emanuel, sem dúvidas você foi enviado por Deus para que eu não desistisse de tudo, obrigada por toda ajuda, inclusive por todas as vezes que você foi me ajudar em meu experimento.

Agradeço à minha Orientadora Dra. Érica Fernandes Leão Araújo, por não desistir de mim e pela infinita paciência que você demonstrou ter comigo.

Agradeço ao IF Goiano – Campus Urutaí pela oportunidade de conhecer profissionais incríveis, em especial o professor Dr. Milton Luiz da Paz Lima, com quem eu tive o prazer de conviver.

Agradeço ao Laboratório Semear, por me conceder a oportunidade de pesquisa, em especial à técnica de laboratório Lara Bernardes da Silva Ferreira que me ajudou em todos os testes mesmo em um momento tão difícil que foi a pandemia. Lara, sua ajuda foi de suma importância para a finalização de todos os testes.

Aos meus amigos da Cidade de Urutaí, em especial às minhas amigas e (tias de consideração) Eleusa Maria Diniz e Luiza Maria Cunha Tosta, obrigada por me acolherem, por terem me ajudado nos momentos difíceis, o apoio de vocês foi essencial para a finalização da minha jornada. A igreja de Cristo de Urutaí agradeço por todos os ensinamentos e oportunidades. Vocês também foram essenciais em toda minha jornada.

Meus mais sinceros, muito obrigada a todos vocês!

SUMÁRIO

LISTAGEM DE TABELAS.....	09
LISTAGEM DE FIGURAS.....	10
RESUMO.....	11
INTRODUÇÃO.....	13
MATERIAL E MÉTODOS.....	15
RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	18
CONCLUSÕES.....	23
LITERATURA CITADA.....	24
ANEXO 1. NORMAS DA REVISTA ESCOLHIDA.....	27
ANEXO 2. FOTOS DOS MÉTODOS DE SUPERAÇÃO DE DOMÊNCIA.....	30

LISTAGEM DE TABELAS

Tabela 1. Tratamento para superação de dormência de sementes de <i>Plathymenia reticulata</i> . Urutaí, 2019.....	11
Tabela 2. Germinação (G), primeira contagem (PC) e índice de velocidade de germinação (IVG) de sementes de vinhático (<i>Plathymenia reticulata</i>) oriundas de duas matrizes em diferentes tratamentos para superação de dormência.....	15
Tabela 3. Altura de plantas e número de folíolos de vinhático (<i>Plathymenia reticulata</i>) oriundas de duas matrizes em diferentes tratamentos para superação de dormência das sementes.....	18

LISTAGEM DE FIGURAS

- Figura 1.** A- Dados biométricos de comprimento (Comp), B- largura (Larg), C- espessura (Espes) em milímetros e D- massa (em gramas) de sementes de *P. reticulata*, oriundas de duas matrizes (Catalão – C e Urutaí – U).....15
- Figura 2.** Boxplots das médias referentes à altura de plântulas (A), número de folíolos (N°F) e diâmetro do colo em sementes de *Plathymenia reticulata*.....20
- Figura 3.** Métodos de superação de dormência. A- ácido sulfúrico usado no experimento. B- Sementes friccionadas na lixa. C- Alicate usado para o desponte. D- água à 90 graus. E – Sementes secando.....30

Resumo

As sementes de *Plathymenia reticulata* possuem dormência que necessita ser superada para possibilitar a formação da plântula. Objetivou-se avaliar os efeitos de tratamentos para quebra de dormência em sementes de *P. reticulata*, bem como, avaliar o efeito da localização de duas plantas matrizes e variáveis biométricas das sementes destas. Foram coletados frutos a partir de duas matrizes, uma em Catalão Go e a outra em Urutaí Go. O experimento foi realizado no Laboratório de Sementes do IFG Campus Urutaí. Para a avaliação biométrica das sementes, foi realizada a medição do comprimento, largura, espessura em (mm) e obtenção da massa fresca em (g) de 50 sementes de cada matriz. Os tratamentos pré-germinativos testados foram imersão das sementes em (H₂SO₄) por cinco minutos, escarificação mecânica com lixa de madeira n° 60 e n° 120, desponte na região oposta ao hilo, imersão das sementes em água à 90 °C por cinco minutos e testemunha. A biometria das sementes de *P. reticulata* varia de acordo com o local de produção de sementes que interfere na superação de dormência das sementes. A imersão das sementes em ácido sulfúrico por cinco minutos foi o método mais eficaz para a superação de dormência em sementes de *P. reticulata*.

Palavras-chave: escarificação mecânica; medições; *Plathymenia reticula*; tratamento térmico.

Overcoming dormancy in vinhático seeds: effect of treatment and mother plants

Abstract

The seeds of *Plathymenia reticulata* have dormancy that needs to be overcome to enable the formation of the seedling. The objective was to evaluate the effects of treatments to break dormancy in *P. reticulata* seeds, as well as to evaluate the effect of the location of two matrix plants and biometric variables of their seeds. Fruits were collected from two matrix plants, one in Catalão Go and the other in Urutaí Go. The experiment was conducted in the Seeds laboratory of the IFG Campus Urutaí. For the biometric evaluation of the seeds, the length, width, thickness (mm) and the fresh mass (g) of 50 seeds from each matrix were measured. The pre-germination treatments tested were immersion of the seeds in (H₂SO₄) for five minutes, mechanical scarification with wood sandpaper n° 60 and n° 120, dehusking in the region opposite the hilum, immersion of the seeds in water at 90 °C for five minutes and a control. The biometry of *P. reticulata* seeds varies according to the site of seed production, which interferes in the overcoming of seed dormancy. The immersion of the seeds in sulfuric acid for five minutes was the most effective method for overcoming dormancy in *P. reticulata* seeds.

Key-Words: heat treatment; mechanical scarification; measurements; *Plathymenia reticula*

1. INTRODUÇÃO

A espécie *Plathymenia reticulata* conhecida vulgarmente nos estados como: Alagoas, amarelo; na Bahia, amarelinho, vinhático e vinhático-do-campo; no Ceará, acende-candeia, amarelo e pau-amarelo; no Distrito Federal, vinhático-do-campo; no Espírito Santo, em Goiás, no Estado de São Paulo e no exterior: Paraguai, morosyvo say' ju. (CARVALHO, 2009) pertencente à família Fabaceae (Mimosoideae) é considerada decídua, heliófita e seletiva xerófila, sendo característica de formações abertas de cerrado e de sua transição para as florestas (LORENZI, 2002). Essa espécie arbórea costuma chegar a uma altura de aproximadamente de 6-12 m, com tronco de 30-50 cm de diâmetro, as folhas são compostas bipinadas, com 4-8 pares de pinas opostas e folíolos em número de 10-15 pares por pina e essa espécie costuma florescer a partir do final de setembro junto com o aparecimento da nova folhagem, prolongando-se até meados de novembro. Essa espécie é economicamente importante devido à sua madeira fácil de trabalhar, contém alta resistência ao ataque de organismos, possui densidade de 0,55g/cm³, madeira de alta qualidade e o seu uso potencial em recuperação de áreas degradadas (LACERDA, 2002 e CARVALHO, 2009).

É prioritariamente multiplicada por sementes, porém estas possuem dormência tegumentar (FREIRE et al., 2017), o que restringe o processo de produção de mudas e ainda oferece algumas desvantagens de sobrevivência e manutenção da espécie em alguns ecossistemas. De acordo com Lorenzi (2002) isso reflete no fato de que, as sementes de algumas espécies arbóreas nativas, apresentam baixa germinação, ainda que mantidas sob condições favoráveis de temperatura e umidade.

Do ponto de vista ecológico, a dormência é vantajosa para a sobrevivência das espécies em condições naturais, uma vez que distribui a germinação ao longo do tempo ou permite que a germinação ocorra somente quando as condições forem favoráveis à sobrevivência das plântulas. Entretanto, a dormência é frequentemente prejudicial às atividades dos viveiristas, os quais desejam que grandes quantidades de sementes germinem em curto espaço de tempo, permitindo a produção de mudas uniformes (CARRIONE et al., 2012; MARCOS-FILHO, 2015).

Em ambiente natural a dormência por impermeabilidade do tegumento à água pode ser superada por processos de escarificação (CARRIONE et al. 2012), por ingestão pelos animais, pela atividade de microrganismos, pela acidez natural do solo e pelas queimadas os quais provocam a ruptura ou o enfraquecimento do tegumento, permitindo

a entrada de água e gases e conseqüentemente o início da germinação (ALVES et al., 2008).

Em laboratório, inúmeros procedimentos são testados para as várias espécies desta família que apresentam este tipo de dormência (CARRIONE et al., 2012; BORGES et al., 2019 e FONSECA et al., 2013). Para superar a dormência tegumentar vários procedimentos estão descritos e podem apresentar eficiência para as variadas espécies vegetais, tratamentos como escarificações mecânica e química, embebição das sementes em água e tratamentos com altas temperaturas, sob condição úmida ou seca (PEREZ e PRADO, 1993) podem desgastar o tegumento, permitindo a entrada de água e gases para desencadear a retomada do metabolismo. A eficiência de cada procedimento deve ser estudada pois ela depende principalmente da causa da dormência daquela espécie vegetal. De acordo com Marcos-Filho (2015) a resposta positiva de várias espécies a vários tratamentos pré-germinativos existentes, o que sugere a existência de um mecanismo bioquímico básico que é uma razão comum para que tratamentos distintos tenham eficiência semelhante.

Carrione et al. (2012) testaram métodos de escarificação química, térmica e mecânica, em sementes de *P. reticulata* obtiveram resultados favoráveis para a escarificação mecânica, que foi realizada utilizando-se lixa manual nº 80 e sobre as sementes no lado oposto ao hilo, até rompimento do tegumento. Neste trabalho o uso do ácido sulfúrico na concentração de [10%] (v/v) por dez minutos, seguida de lavagem em água destilada estéril, foi prejudicial às sementes.

No trabalho de Borges et al. (2019) usando sementes de *P. reticulata* constataram que a escarificação com lixa nº 60 na região lateral do tegumento e o despolimento na região lateral do tegumento com auxílio de uma tesoura foram eficientes para aumentar o percentual de germinação e o índice de velocidade de germinação, bem como reduziram o tempo médio para formação da plântula.

Fonseca et al. (2013) verificaram que a exposição das sementes em água fervente com aquecimento por 1 minuto inviabilizou a germinação em *Plathymenia foliosa*. Existem outros relatos do efeito negativo das altas temperaturas na sobrevivência de sementes do gênero *Plathymenia*, como o trabalho de Bouchardet et al. (2015) com *P. reticulata*. Portanto, o objetivo deste estudo foi avaliar diferentes métodos de superação de dormência da espécie *P. reticulata* de matrizes provenientes da região sudeste do estado de Goiás.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no Laboratório de Sementes do IF Goiano - Campus Urutaí, GO. Foram utilizadas sementes oriundas de duas plantas matrizes, situadas nas cidades goianas de Catalão e Urutaí. As sementes foram coletadas após o processo de maturidade fisiológica (desligamento do fruto da planta mãe) que ocorreu entre os meses de junho e setembro de 2019 (CARVALHO, 2008). Até o mês de outubro, quando foram iniciados os trabalhos, as sementes permaneceram armazenadas em sacos do tipo kraft e ambiente de sala de armazenamento de amostras (16 °C e 50-60% UR do ar).

Inicialmente as sementes foram selecionadas, aquelas visivelmente atacadas por insetos-pragas e fungos foram retiradas da amostra. Após esta seleção, foram tomadas ao acaso 50 sementes de cada planta matriz, quantidade definida a partir da disponibilidade de semente de cada matriz, para os dados de comprimento, largura e espessura, em mm, com auxílio de paquímetro digital; massa fresca, em g, com auxílio de balança de precisão de 0,0001 g. Foram elaborados *boxplots* para estas variáveis biométricas e morfológicas.

Após a obtenção destas informações as sementes de cada matriz foram separadas em seis sub-amostras cada e então foram submetidas aos procedimentos para superação de dormência, conforme a tabela 1.

Tabela 1. Tratamento para superação de dormência de sementes de *Plathymenia reticulata*. Urutaí, 2019

Tratamento para superação de dormência	Código
Imersão das sementes em ácido sulfúrico por 5 minutos	1
Escarificação mecânica com lixa de madeira n° 60	2
Escarificação mecânica com lixa de madeira n° 120	3
Desponte na região oposta ao hilo	4
Imersão das sementes em água à 90 °C por 5 minutos	5
Testemunha	6

O tratamento um, imersão das sementes em ácido sulfúrico por cinco minutos, foi realizado por meio da permanência de sementes em BECKER com conteúdo ácido sulfúrico concentrado (H₂SO₄). As sementes ficaram totalmente submersas em (H₂SO₄) e a cada um minuto foi realizada a mistura das sementes na solução com auxílio de bastonete de vidro (FIGURA 3B). Após os cinco minutos o conteúdo foi despejado em outro BECKER contendo um L de água, as sementes foram coletadas com peneira de malha fina e então foram lavadas em água corrente por dois minutos. As sementes foram mantidas sobre folhas de papel de germinação para secagem superficial, em temperatura ambiente.

O tratamento dois e três, a escarificação das sementes por meio de lixas d'água n° 60 e n° 120. A fricção foi realizada na região oposta ao eixo embrionário até que fosse identificado tecido com coloração diferente do tegumento da semente, indicativo do material de reserva (FIGURA 3B).

O desponte na região oposta ao eixo embrionário, tratamento quatro, foi realizado com auxílio de alicate. O corte apresentou comprimento de cerca de 2 mm para cada semente (FIGURA 3C).

O tratamento cinco, imersão das sementes em água destilada à temperatura de 90 °C por cinco minutos. As sementes ficaram totalmente submersas em água, após os cinco minutos o conteúdo foi despejado em uma peneira de malha fina e então mantidas sobre folhas de papel de germinação para secagem superficial, em temperatura ambiente (FIGURA 3D).

Após a realização de todos os procedimentos para quebra de dormência, as sementes tratadas, e as não tratadas, foram desinfetadas com solução de hipoclorito de sódio (NaClO) a [0,5%] por 30 segundos e lavadas com água destilada (FONSECA et al., 2013) (FIGURA 3E). Para então ser instalado o teste de germinação.

Foram utilizadas quatro repetições de 20 sementes para a matriz, a quantidade foi definida a partir da disponibilidade de semente de cada matriz. Elas foram colocadas para germinar sobre papel de germinação alocados em caixas de germinação do tipo Gerbox®. Os papéis foram umedecidos utilizando água destilada na proporção de 2,5 vezes a massa do substrato seco. As caixas foram mantidas em câmara de germinação regulada à temperatura de 30 °C por 21 dias quando foram obtidos os dados de germinação final (G) por meio da contagem de sementes que emitiram raiz primária por repetição. A primeira contagem de emissão de raiz primária foi realizada aos sete dias após a semeadura e estes dados foram utilizados para obtenção da primeira contagem de germinação (PC). Após esta avaliação, a cada sete dias foram realizadas contagens, utilizando o mesmo critério citado anteriormente, até o 28° dia. Com estes dados foram calculados o índice de velocidade de germinação (IVG), de acordo com a fórmula proposta por Maguire (1962) e o tempo médio de germinação (TMG) de acordo com a expressão de Labouriau e Valadares (1976).

Para a produção de mudas foram utilizadas duas repetições com 10 sementes de cada matriz. Foram utilizados sacos de plástico preto para produção de mudas e substrato terra + areia na proporção de 1:1. As mudas foram irrigadas diariamente.

A avaliação de altura, diâmetro do colo e número de folíolos das mudas foram realizadas aos 28 dias após o plantio, sendo utilizado uma régua graduada para obtenção da altura, partindo da região do coleto até a gema apical e um paquímetro digital para obtenção do diâmetro do colo de todas as mudas. Foi realizado um *boxplot*, seguida de uma ANOVA e as médias comparadas por meio do teste de Tukey a 5% de significância.

Para os dados de G, PC, IVG e TMG, testou-se a homocedasticidade residual e a normalidade residual, por meio dos testes de Bartlett e Shapiro-Wilk. Atendidos os pressupostos para análise de variância, testou-se a ANOVA e as médias foram comparadas por meio do teste de Tukey a 5% de significância.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Notou-se que os dados obtidos para a matriz de Catalão e a matriz de Urutaí foram distintos, o que se deu, provavelmente, pelas condições edafoclimáticas dos locais em que estão as matrizes. Observou-se que as sementes da matriz de Catalão possuem menor comprimento, largura, espessura e massa fresca quando comparadas com a matriz de Urutaí (FIGURA 1).

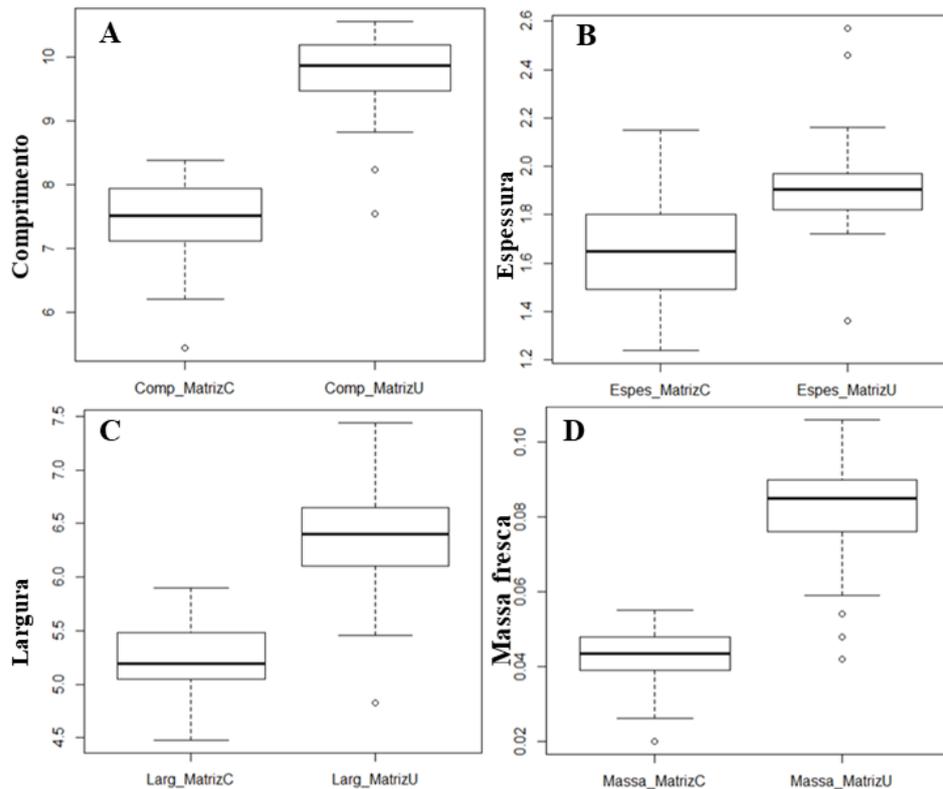


Figura 1. A- Dados biométricos de comprimento (Comp), B- largura (Larg), C- espessura (Espes) em milímetros e D- massa (em gramas) de sementes de *P. reticulata*, oriundas de duas matrizes (Catalão – C e Urutaí – U)

Isso pode ser explicado pois, a semente de uma mesma espécie em locais diferentes, sofrem influência dos diversos fatores, dentre eles pode-se enfatizar os abióticos como temperatura, chuva, luz e, além disso, a intensidade desses fatores sobre a planta também afetam as características biométricas das sementes (BOTEZELLI et al. 2000). Corroborando com esta informação, Silva et al. (2018), relatou que essas diferenças nas dimensões das sementes podem ocorrer devido ao ambiente em que elas foram produzidas, se durante o período de maturação da semente as condições ambientais forem adversas, possivelmente as sementes originais apresentaram desuniformidade em seus padrões morfológicos e biométricos.

O efeito dos tratamentos foi distinto entre as duas matrizes para a variável germinação. Para a matriz Catalão, o tratamento com ácido sulfúrico foi superior aos demais tratamentos (Tabela 2). Outros trabalhos já relataram o efeito positivo do ácido sulfúrico para superação de dormência de sementes com impermeabilidade do tegumento. Silva et al. (2013) também observaram sucesso com sementes de *Plathymenia reticulata* imersas em ácido sulfúrico por 10 minutos alcançando nessas condições valores de germinação acima de 95%.

Tabela 2. Germinação (G), primeira contagem (PC) e índice de velocidade de germinação (IVG) de sementes de vinhático (*Plathymenia reticulata*) oriundas de duas matrizes em diferentes tratamentos para superação de dormência

Tratamentos	G		PC		IVG	
			Médias			
	Catalão	Urutaí	Catalão	Urutaí	Catalão	Urutaí
1	85 a A	86 a A	36 a A	50 ab A	8,21 a A	9,70 a A
2	45 b B	91 a A	13 a B	78 a A	4,02 b B	11,88 a A
3	45 b B	91 a A	16 a B	66 ab A	4,32 b B	11,25 a A
4	34 b B	88 a A	16 a B	65 ab A	3,51 b B	10,90 a A
5	51 b B	89 a A	28 a A	38 bc A	5,74 ab B	8,84 a A
6	35 b A	14 b B	10 a A	9 c A	3,36 b A	1,58 b A
CV (%)	20,22		48,69		22,71	

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não se diferem estatisticamente pelo teste Tukey a 5% de significância. CV (%) = Coeficiente de Variação

Legenda: 1 (Tratamento, imersão das sementes em (H₂SO₄) por cinco minutos), 2 (Tratamento, escarificação mecânica com lixa de madeira n° 60), 3 (Tratamento, escarificação mecânica com lixa de madeira n° 120), 4 (Tratamento, desponde na região oposta ao hilo), 5 (Tratamento, imersão das sementes em água à 90 °C por cinco minutos) e 6 (Testemunha)

Lopes et al. (2006) verificaram que o tratamento escarificação com ácido sulfúrico promoveu 96% da germinação de sementes de *Ormosia nitida* Vog; Scheffer-Basso e Vendrusculo (1997) verificaram 84% de germinação de sementes de *Adesmia araujoi* Burkart submetidas a ácido sulfúrico [95%] por um minuto; e Antônio et al. (1985) obtiveram 100% de germinação em sementes de *Galactia striata* (Jacq.) Urban submetidas a ácido sulfúrico concentrado durante 15 min, a 30 °C, no escuro. Os resultados obtidos estão de acordo com o estudo de Freire et al. (2017), que apresentou maiores porcentagens de germinação com sementes de *P. reticulata* imersas em ácido sulfúrico.

Para a matriz localizada em Urutaí os tratamentos para superação de dormência se igualaram estatisticamente, havendo diferença para a testemunha, na qual não houve nenhuma metodologia para superação do bloqueio à germinação. Nos resultados de Lacerda et al. (2004), as sementes de *Senna multijuga* e *P. reticulata*, sem tratamento

apresentaram 40 a 60% de germinação, enquanto que aquelas escarificadas com lixa obtiveram mais de 84%. *Senna multijuga* é uma espécie que apresenta dormência tegumentar, ou exógena, assim como *Plathymenia reticulata*. Braga et al. (2007) verificou que o método de escarificação mecânica com lixa manual número 80, foi mais eficiente na superação de dormência de *Peltophorum dubim* e *P. reticulata*.

O tratamento pré-germinativo de imersão das sementes em ácido sulfúrico por cinco minutos não apresentou diferença estatística entre as matrizes, evidenciando seu efeito satisfatório para superação de dormência nesta espécie. Já os demais tratamentos apresentaram comportamentos distintos para as duas matrizes, em todos os casos em que se executou algum tratamento para superar a dormência, as sementes de Catalão apresentaram resultado inferior às de Urutaí. Provavelmente devido ao nível de dormência daquelas sementes, que pode estar relacionado ao ambiente menos apropriado para formação e desenvolvimento das mesmas, instaurando o mecanismo de dormência de modo mais intenso (MARCOS-FILHO, 2015), com dados que suportam tal informação na FIGURA 1.

O alto resultado de germinação para as sementes das suas matrizes após imersão no ácido sulfúrico mostrou que este não foi prejudicial para as sementes, segundo Carrione et al., (2012) a escarificação química tem sido eficiente na quebra de dormência de sementes de *Bowdichia virgilioides*, *Sideroxylon obtusifolium*, *Mimosa caesalpiniaefolia* e *Apuleia leiocarpa* (Vogel). Em contrapartida, Rolston (1978) comprovou que a escarificação química pode propiciar a degradação do tegumento, dependendo da concentração do ácido e o tempo de imersão, podendo causar a ruptura de células essenciais, favorecendo as injúrias mecânicas e o ataque de patógenos, prejudicando assim a emergência.

A variável primeira contagem na matriz localizada em Catalão não apresentou diferença estatística entre os tratamentos testados. Para a matriz Urutaí, as médias de primeira contagem foram estatisticamente distintas, cujo tratamento de escarificação mecânica com lixa n° 60 foi superior aos demais, demonstrando que este tratamento contribuiu para acelerar a velocidade de protrusão radicular. De acordo com Borges et al. (2019) a superação de dormência realizada por uso de lixa promoveu uma maior velocidade de germinação, devido a maior porcentagem de embebição em menor tempo.

Para o Índice de velocidade de germinação (IVG), a imersão das sementes no ácido sulfúrico, para a matriz Catalão apresentou média superior aos demais tratamentos. Gazola et al., (2014) em sementes de *Schizolobium parahyba* (dormência tegumentar,

cujo tegumento tem impermeabilidade a água e ao oxigênio) e Neto et al., (2012) em sementes de *Adenantha pavonina* (dormência tegumentar, cujo tegumento tem impermeabilidade a água) relataram que o índice de velocidade de germinação e a emergência de plântulas foi maior para o tratamento com ácido sulfúrico por 10 minutos.

Já para a matriz de Urutaí ocorreu o mesmo encontrado quando avaliada a germinação, os tratamentos para superação da dormência apenas se diferiram das sementes que não receberam nenhum tratamento. Os resultados diferentes entre as matrizes segundo Silva (2018), deu-se possivelmente aos diferentes níveis de dormência e a localização de cada matriz, a combinação entre esses dois fatores influenciaram diretamente. De acordo com Marcos-Filho (2015) pode-se encontrar variações da profundidade de dormência entre sementes da mesma planta e entre plantas diferentes, com influencia diretamente do genótipo, as desuniformidades de maturação e as alterações das condições climáticas durante esse período poderão influenciar no tamanho das sementes produzidas e na profundidade de dormência.

Soube-se que o mecanismo envolvido na instalação da dormência nas sementes foi genético, porém a manifestação foi determinada pelo meio, principalmente quando as condições ambientais foram estressantes no período de acúmulo de matéria seca nas sementes (MARCOS-FILHO, 2015). Assim, as sementes menores formadas na Matriz de Catalão provavelmente estão relacionadas ao período menos favorável do ambiente na maturação das sementes neste local, em comparação com as sementes da Matriz de Urutaí (Figura 1). Este fato provavelmente foi também determinante para maior profundidade de dormência ou maior número de sementes dormente na Matriz Catalão (Tabela 1).

De acordo com os resultados para os parâmetros das plântulas (altura e número de folíolos), para todos os tratamentos houve diferença entre as matrizes, cujas médias para a matriz Urutaí foram superiores em todos os casos. As médias de diâmetro do colo não apresentaram diferença significativa. Estes dados confirmam o ambiente menos propício para a formação de sementes que houve em Catalão, em comparação com Urutaí. Este fato provavelmente gerou a formação de sementes com menor qualidade fisiológica. A disponibilidade de água é um dos parâmetros mais importantes para a planta mãe durante a maturação das sementes, o déficit é prejudicial, às sementes geradas apresentaram redução da área foliar, da taxa fotossintética afetando as exigências nutricionais da planta. Plantas nutridas geralmente produzem sementes maiores, mais pesadas e mais resistentes (MARCO-FILHO, 2015).

Os tratamentos na matriz de Catalão não apresentaram diferenças estatísticas da testemunha, ou seja, independente do tratamento para superação de dormência, as plântulas apresentaram o mesmo nível de desenvolvimento, no que se refere à altura e número de folíolos (Tabela 3).

Tabela 3. Altura de plantas e número de folíolos de vinhático (*Plathymenia reticulata*) oriundas de duas matrizes em diferentes tratamentos para superação de dormência das sementes

Tratamentos	Altura		N° Folíolos	
	Médias			
	Catalão	Urutaí	Catalão	Urutaí
1	2,48 a B	5,46 b A	8 a B	51 c A
2	2,40 a B	6,06 ab A	4 a B	66 ab A
3	2,12 a B	7,31 a A	9 a B	76 a A
4	2,06 a B	6,31 ab A	15 a B	58 bc A
5	2,01 a B	5,51 b A	11 a B	51 c A
6	1,76 a B	3,90 c A	9 a B	29 d A
CV (%)	28,33		34,45	

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não se diferem estatisticamente pelo teste Tukey a 5% de significância. CV (%) = Coeficiente de Variação.

Legenda: Legenda: 1 (Tratamento, imersão das sementes em (H₂SO₄) por cinco minutos); 2 (Tratamento, escarificação mecânica com lixa de madeira n° 60); 3 (Tratamento, escarificação mecânica com lixa de madeira n° 120); 4 (Tratamento, desponte na região oposta ao hilo); 5 (Tratamento, imersão das sementes em água à 90 °C por cinco minutos) e 6 (Testemunha)

Para a matriz Urutaí constatou-se que o tratamento proporcionou maior valor de altura e número de folíolos, foi feita escarificação com lixa n° 120 (T3). De acordo com Fonseca et al. (2013) e Gama et al. (2011) trabalhando com *Plathymenia foliolosa* e *Centrosema plumieri* Benth respectivamente, a escarificação com lixa permitiu maior crescimento da parte aérea, pois as sementes obtiveram maior eficiência na transferência de suas reservas para o desenvolvimento do eixo embrionário, assim proporcionando maior crescimento inicial das plântulas.

A matriz Urutaí apresentou valores superiores nos aspectos que se referem ao desenvolvimento das plântulas, em comparação com a matriz de Catalão (FIGURA 2). O efeito da maturação das sementes traz consequências no desempenho das plântulas em campo, a normalidade do processo de maturação da semente é fundamental no acúmulo de reservas necessárias para o processo de germinação possibilitando plantas vigorosas (MARCOS-FILHO, 2015).

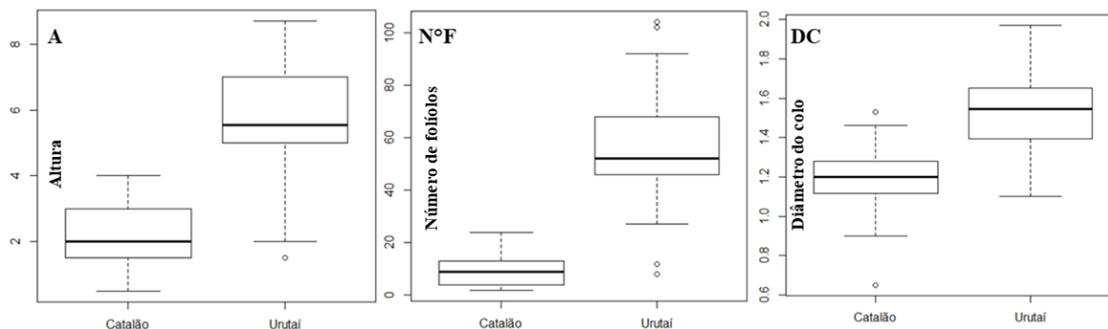


Figura 2. Boxplots das médias referentes à altura de plântulas (A), número de folíolos (N°F) e diâmetro do colo em sementes de *Plathymenia reticulata*

4. CONCLUSÕES

A biometria das sementes de vinháticos varia de acordo com o local de produção de sementes.

A biometria das sementes interfere na superação de dormência das sementes.

A imersão das sementes em ácido sulfúrico por cinco minutos é o método mais eficaz para a superação de dormência em sementes de vinhático.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao IF Goiano - Campus Urutaí pela concessão da bolsa de Iniciação Científica.

5. LITERATURA CITADA

ALVES, E.U.; BRAGA JUNIOR, J.M.; BRUNO, R.L.A.; OLIVEIRA, A.P.; CARDOSO, E.A. ALVES, A.U.; SILVA, K. B. Métodos para quebra de dormência de unidades de dispersão de *Zizyphus joazeiro* Mart. (RHAMNACEAE). Revista Árvore, v. 32, n. 3, p. 407-415, 2008.

ANTÔNIO, F.G.; PENTEADO, M.I.O.; SEIFFERT, N.F. Recomendações para quebra de Dormência em sementes de *Galactia spp.* Campo Grande, Embrapa Gado de Corte, p. 8, 1985.

BOUCHARDET, D.A.; RIBEIRO, I.M.; SOUSA, N.A.; AIRES, S.S.; MIRANDA, H.S. Efeito de altas temperaturas na germinação de sementes de *Plathymenia reticulata* Benth. e *Dalbergia miscolobium* Benth. Revista Árvore, v. 39, n. 4, p. 697-705, 2015.

BORGES, C.P.; FERREIRA, C.D.; DIAS, D.P. Superação da dormência em sementes de *Plathymenia reticulata* Benth. Nativa, v. 7, n. 3, p. 317-322, 2019.

BOTEZELLI, L.; DAVIDE, A.C.; MALAVASI, M.M. Características dos frutos e sementes de quatro procedências de *Dipteryx alata* Vogel (Baru). Revista Cerne, v. 6, n. 1, p. 9-18, 2000.

BRAGA, L L.; TOLENTINO, G.S; SANTOS, M. R.; VELOSO, M. das D. M.; NUNES, Y.R.F. Germinação de sementes de *Plathymenia reticulata* Benth. (Fabaceae-Mimosoideae) sob influência do tempo de armazenamento. Revista Brasileira de Biociências, v. 5, n. 2, p. 258-260, 2007.

CARRIONE, R.M.; PACHECO, F.V.; PEREIRA, C.R.; ALVARENGA, I.C.A. Tratamentos pré-germinativos em sementes de *Plathymenia reticulata* Benth. Enciclopédia Biosfera, v. 8, n. 15, p. 1614-1621, 2012.

CARVALHO, P.E.R. Vinhático – *Plathymenia reticulata*. Espécies arbóreas brasileiras. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Colombo: Embrapa Florestas, v. 3. 2009.

FONSECA, M.D.S.; DE FREITAS, T.A.S.; MENDONÇA, A.V.R.; SOUZA, L.S.; ABDALLA, S.D. Morfometria de sementes e plântulas e verificação da dormência da espécie *Plathymenia foliolosa* Benth. *Comunicata Scientiae*, v. 4, n. 4, p. 368-376, 2013.

FREIRE, J.M.; OLIVEIRA, L.M.; PIÑA-RODRIGUES, F.C.M. Vinhático (*Plathymenia reticulata* Benth.). Londrina: Associação Brasileira de Tecnologia de Sementes - Comitê Técnico de Sementes Florestais, 5 p. 2017.

GAMA, J.S.N; ALVES, E.U; BRUNO, R.L.A; PEREIRA JÚNIOR, L.R; BRAGA JUNIOR, J.M.; MONTE, D.M. DE O. Superação de dormência em sementes de *Centrosema plumieri* Benth. *Revista Brasileira de sementes*, v. 33, n. 4, p. 643-651. 2011.

GAZOLA, B.; JUNIOR, A.P.; NUNES, J.G.S.; GARCIA, E. Efeito da quebra de dormência com ácido sulfúrico e água fervente no crescimento inicial de Guapuruvu. 2014.

LABOURIAU, L.G.; VALADARES, M.E.B. On the germination of seeds *Calotropis procera* (Ait.) Ait.f. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, v. 48, p. 263-284. 1976.

LACERDA, D.R. et al. Seed dormancy variation in natural populations of two tropical leguminous tree species: *Senna multijuga* (Caesalpinoideae) and *Plathymenia reticulata* (Mimosoideae). *Seed Science Research*, Cambridge, v. 14, p. 127-135, 2004.

LACERDA, D.R.; LEMOS-FILHO, J. P.; ACEDO, M. D. P.; LOVATO, M. B. Molecular differentiation of two vicariant neotropical tree species, *Plathymenia foliolosa* and *P. reticulata* (Mimosoideae), inferred using RAPD marks. *Plant Systematics and Evolution*, Viena, v. 235, n. 1-4, p. 67-77, 2002.

LOPES, J.C., DIAS, P.C., MACEDO, C. M. P. Tratamento para acelerar a germinação e reduzir a deterioração das sementes de *Ormosia nitida* Vog. *Revista Árvore*, v.30, p.171-177, 2006.

LORENZI, H. Árvores brasileiras: manual de identificação de plantas arbóreas do Brasil. 1 v. 4 ed. Nova Odessa SP, Plantarum, p. 20. 2002.

MAGUIRE, J.D. Speed of germination aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. *Crop Science*, v. 2, p. 176-77, 1962.

MARCOS-FILHO, J. *Fisiologia de sementes de plantas cultivadas*. 2 ed. Londrina: Abrates, 2015. 660 p.

NETO, A.C.A. Ácido sulfúrico na superação da dormência de sementes de *Adenanthera pavonina* L. 2012.

PEREZ, S.C.J.G.; PRADO, C. H. B.A. Efeitos de diferentes tratamentos pré-germinativos e da concentração de alumínio no processo germinativo de sementes de *Copaifera langsdorffii* Desf. *Revista Brasileira de Sementes*, v. 15, n. 1, p. 115-118, 1993.

ROLSTON, M.P. Water impermeable sees dormancy. *The Botanical Review*, v. 44, p. 365-396, 1978.

SCHEFFER-BASSO, S.M.; VENDRUSCULO, M.C. Germinação de sementes das leguminosas forrageiras ativas *Adesmia araujoii* Burk. e ***Desmodium incanum*** D.C. *Revista Brasileira de Agrociência*, v.3, n.2, p.65-68, 1997.

SCHMIDT, L. A review of direct sowing versus planting in tropical afforestation and land rehabilitation. Copenhagen: Forest and Landscape, 2008. 37 p. (Development and environment, 10).

SILVA, J.A. T. Avaliação da germinação e vigor de sementes de *Plathymenia reticulata* Benth. Recife, 2018. 56 f.: il. Dissertação de mestrado.

SILVA, M.M; ATAÍDE, G. da M; RIBEIRO, L. P; CUNHA, A. C. M. C. M; SILVA, L. B. J. Superação da dormência e germinação de sementes de *Plathymenia reticulata* (Fabaceae) em diferentes temperaturas. In: CONGRESSO NORDESTINO DE ENGENHARIA FLORESTAL, 4., 2013, Vitória da Conquista. Anais Vitória da Conquista: UESB, 2013.

ANEXO 1 - NORMAS DA REVISTA ESCOLHIDA

Revista Brasileira de Ciências Agrárias. ISSN (on line) 1981-0997. Recife, v.8, n.1, jan.-mar., 2013 www.agraria.ufrpe.br. Composição sequencial do artigo (Diretrizes para Autores)

Objetivo e Política Editorial

A Revista Brasileira de Ciências Agrárias (RBCA) é editada pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) com o objetivo de divulgar artigos científicos, para o desenvolvimento científico das diferentes áreas das Ciências Agrárias. As áreas contempladas são: Agronomia, Engenharia Agrícola, Engenharia Florestal, Engenharia de Pesca e Aqüicultura, Medicina Veterinária e Zootecnia. Os artigos submetidos à avaliação devem ser originais e inéditos, sendo vetada a submissão simultânea em outros periódicos. A reprodução de artigos é permitida sempre que seja citada explicitamente a fonte.

- Título: no máximo com 15 palavras, em que apenas a primeira letra da primeira palavra deve ser maiúscula.
 - Os artigos deverão ser compostos por, **no máximo, 6 (seis) autores**;
 - Resumo: no máximo com 15 linhas;
 - Palavras-chave: no mínimo três e no máximo cinco, não constantes no Título;
 - Título em inglês no máximo com 15 palavras, ressaltando-se que só a primeira letra da primeira palavra deve ser maiúscula;
 - Abstract: no máximo com 15 linhas, devendo ser tradução fiel do Resumo;
 - Key words: no mínimo três e no máximo cinco;
 - Introdução: destacar a relevância do artigo, inclusive através de revisão de literatura;
 - Material e Métodos;
 - Resultados e Discussão;
 - Conclusões devem ser escritas de forma sucinta, isto é, sem comentários nem explicações adicionais, baseando-se nos objetivos da pesquisa;
 - Agradecimentos (facultativo);
 - Literatura Citada.
- **Observação:** Quando o artigo for escrito em inglês, o título, resumo e palavras-chave deverão também constar, respectivamente, em português ou espanhol, mas com a seqüência alterada, vindo primeiro no idioma principal.

Edição do texto

- **Idioma:** Português, Inglês e Espanhol
- **Processador:** Word for Windows;
- **Texto:** fonte Times New Roman, tamanho 12. Não deverá existir no texto palavras em negrito;
- **Espaçamento:** duplo entre o título, resumo e abstract; simples entre item e subitem; e no texto, espaço 1,5;
- **Parágrafo:** 0,5 cm;
- **Página:** Papel A4, orientação retrato, margens superior e inferior de 2,5 cm, e esquerda e direita de 3,0 cm, **no máximo de 20 páginas não numeradas**;

- Todos os itens em letras maiúsculas, em negrito e centralizados, exceto Resumo, Abstract, Palavras-chave e Key words, que deverão ser alinhados à esquerda e apenas as primeiras letras maiúsculas. Os subitens deverão ser alinhados à esquerda, em negrito e somente a primeira letra maiúscula;
- As grandezas devem ser expressas no SI (Sistema Internacional) e a terminologia científica deve seguir as convenções internacionais de cada área em questão;

Tabelas e Figuras (gráficos, mapas, imagens, fotografias, desenhos)

Títulos de tabelas e figuras deverão ser escritos em fonte Times New Roman, estilo normal e tamanho 9. As tabelas e figuras devem apresentar larguras de 9 ou 18 cm, com texto em fonte Times New Roman, tamanho 9, e ser inseridas logo abaixo do parágrafo onde foram citadas pela primeira vez. Exemplo de citações no texto: Figura 1; Tabela 1. Tabelas e figuras que possuem praticamente o mesmo título deverá ser agrupado em uma tabela ou figura criando-se, no entanto, um indicador de diferenciação. A letra indicadora de cada sub-figura numa figura agrupada deve ser maiúscula e com um ponto (exemplo: A.), e posicionada ao lado esquerdo superior da figura e fora dela. As figuras agrupadas devem ser citadas no texto da seguinte forma: Figura 1A; Figura 1B; Figura 1C. As tabelas não devem ter tracejado vertical e o mínimo de tracejado horizontal. Exemplo do título, o qual deve ficar acima: Tabela 1. Estações do INMET selecionadas (sem ponto no final). Em tabelas que apresentam a comparação de médias, mediante análise estatística, deverá existir um espaço entre o valor numérico (média) e a letra. As unidades deverão estar entre parêntesis. As figuras não devem ter bordadura e suas curvas (no caso de gráficos) deverão ter espessura de 0,5 pt, e ser diferenciadas através de marcadores de legenda diversos e nunca através de cores distintas. Exemplo do título, o qual deve ficar abaixo: Figura 1. Perda acumulada de solo em função do tempo de aplicação da chuva simulada (sem ponto no final). Para não se tornar redundante, as figuras não devem ter dados constantes em tabelas. Fotografias ou outros tipos de figuras deverão ser escaneadas com 300 dpi e inseridas no texto. O(s) autor(es) deverá(ão) primar pela qualidade de resolução das figuras, tendo em vista uma boa reprodução gráfica. As unidades nos eixos das figuras devem estar entre parêntesis, mas, sem separação do título por vírgula. **Exemplos de citações no texto:** Quando a citação possuir apenas um autor: ... Freire (2007) ou ... (Freire, 2007). Quando possuir dois autores: ... Freire & Nascimento (2007), ou ... (Freire & Nascimento, 2007). Quando possuir mais de dois autores: Freire et al. (2007), ou (Freire et al., 2007).

Literatura citada: O artigo deve ter, preferencialmente, no máximo **25 citações bibliográficas**, sendo a maioria em **periódicos recentes (últimos cinco anos)**. As Referências deverão ser efetuadas no estilo ABNT (NBR 6023/2000) conforme normas próprias da revista. As referências citadas no texto deverão ser dispostas em ordem alfabética pelo sobrenome do primeiro autor e conter os nomes de todos os autores, separados por ponto e vírgula. As citações devem ser, preferencialmente, de publicações em periódicos, as quais deverão ser apresentadas conforme os exemplos a seguir: **Livros:** Mello, A.C.L. de; Vêras, A.S.C.; Lira, M. de A.; Santos, M.V.F. dos; Dubeux Júnior, J.C.B; Freitas, E.V. de; Cunha, M.V. da . Pastagens de capim-elefante: produção intensiva de leite e carne. Recife: Instituto Agrônomo de Pernambuco, 2008. 49p.

Capítulo de livros: Serafim, C.F.S.; Hazin, F.H.V. O ecossistema costeiro. In: Serafim; C.F.S.; Chaves, P.T. de (Org.). O mar no espaço geográfico brasileiro. Brasília- DF: Ministério da Educação, 2006. v. 8, p. 101-116.

Revistas: Sempre que possível o autor deverá acrescentar a url para o artigo referenciado e o número de identificação DOI (Digital Object Identifiers). Quando o artigo tiver a url. Oliveira, A. B. de; Medeiros Filho, S. Influência de tratamentos pré-germinativos, temperatura e luminosidade na germinação de sementes de leucena, cv. Cunninghamham.

Revista Brasileira de Ciências Agrárias, v.7, n.4, p.268-274, 2007.

<<http://agraria.pro.br/sistema/index.php?journal=agraria&page=article&op=view&path%5B%5D=183&path%5B%5D=104>>. 29 Dez. 2012.

Quando o artigo tiver DOI: Costa, R.B. da; Almeida, E.V.; Kaiser, P.; Azevedo, L.P.A. de; Tyszka Martinez, D. Tsukamoto Filho, A. de A. Avaliação genética em progênies de *Myracrodruon urundeuva* Fr. All. na região do Pantanal, estado do Mato Grosso. Revista Brasileira de Ciências Agrárias, v.6, n.4, p.685-693, 2011.

<<http://dx.doi.org/10.5039/agraria.v6i4a1277>>.

Dissertações e teses: Bandeira, D.A. Características sanitárias e de produção da caprinocultura nas microrregiões do Cariri do estado da Paraíba. Recife: Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2005. 116p. Tese Doutorado.

WWW (World Wide Web) e FTP (File Transfer Protocol)

Burka, L.P. A hipertext history of multi-user dimensions; MUD history.

<<http://www.aka.org.cn/Magazine/Aka4/interhisE4.html>>. 29 Nov. 2012.

Não serão aceitas citações bibliográficas do tipo apud ou citado por, ou seja, as citações deverão ser apenas das referências originais.

Citações de artigos no prelo, comunicação pessoal, folder, apostila, monografia, trabalho de conclusão de curso de graduação, relatório técnico e trabalhos em congressos, não são aceitos na elaboração dos artigos.

Outras informações sobre a normatização de artigos: Os títulos das bibliografias listadas devem ter apenas a primeira letra da primeira palavra maiúscula, com exceção de nomes próprios. O título de eventos deverá ter apenas a primeira letra de cada palavra maiúscula; O nome de cada autor deve ser por extenso apenas o primeiro nome e o último sobrenome, sendo apenas a primeira letra maiúscula; Não colocar ponto no final de palavras-chave, key words e títulos de tabelas e figuras. Todas as letras das palavras-chave devem ser minúsculas, incluindo a primeira letra da primeira palavra-chave; No Abstract, a casa decimal dos números deve ser indicada por ponto em vez de vírgula; A Introdução deve ter, preferencialmente, no máximo 2 páginas. Não devem existir na Introdução equações, tabelas, figuras, e texto teórico sobre um determinado assunto; Evitar parágrafos muito longos; Não deverá existir itálico no texto, em equações, tabelas e figuras, exceto nos nomes científicos de animais e culturas agrícolas, assim como, nos títulos das tabelas e figuras escritos em inglês; Não deverá existir negrito no texto, em equações, figuras e tabelas, exceto no título do artigo e nos seus itens e subitens; Em figuras agrupadas, se o título dos eixos x e y forem iguais, deixar só um título centralizado; Todas as letras de uma sigla devem ser maiúsculas; já o nome por extenso de uma instituição deve ter maiúscula apenas a primeira letra de cada nome; Nos exemplos seguintes o formato correto é o que se encontra no lado direito da igualdade: 10 horas = 10 h; 32 minutos = 32 min; 5 l (litros) = 5 L; 45 ml = 45 mL; 1/s = L.s⁻¹; 27°C = 27 °C; 0,14 m³/min/m = 0,14 m³.min⁻¹.m⁻¹; 100 g de peso/ave = 100 g de peso por ave; 2 toneladas = 2 t; mm/dia = mm.d⁻¹; 2x3 = 2 x 3 (deve ser separado); 45,2 - 61,5 = 45,2-61,5 (deve ser junto). A % é unidade que deve estar junta ao número (45%). Quando no texto existirem valores numéricos seguidos, colocar a unidade somente no último valor (Exs.: 20 e 40 m; 56,0, 82,5 e 90,2%). Quando for pertinente, deixar os valores numéricos com no máximo duas casas decimais; No texto, quando se diz que um autor citou outro, deve-se usar apud em vez de citado por. Exemplo: Walker (2001) apud Azevedo (2005) em vez de Walker (2001) citado por Azevedo (2005). Recomendamos evitar essa forma de citação. Na definição dos parâmetros e variáveis de uma equação, deverá existir um traço separando o símbolo de sua definição. A numeração de uma equação deve estar entre parêntesis e alinhada esquerda. Uma equação deve ser citada no texto conforme os seguintes exemplos: Eq. 1; Eq. 4.

ANEXO 2. FOTOS DOS MÉTODOS DE SUPERAÇÃO DE DORMÊNCIA

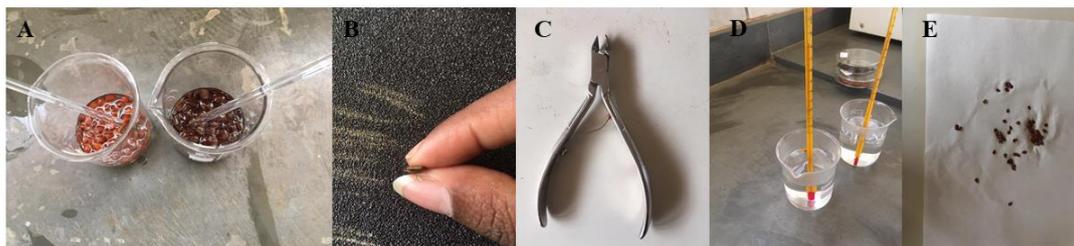


Figura 3. Métodos de superação de dormência. A- ácido sulfúrico usado no experimento. B- Sementes friccionadas na lixa. C- Alicates usado para o despolimento. D- água à 90 graus. E – Sementes secando