

## BIOMETRIA DE FRUTOS E ARMAZENAMENTO DE SEMENTES DE *Cedrela fissilis* Vell.

Josiane Otalacoski Gomes<sup>1</sup>, Michel Anderson Masiero<sup>2</sup>, Fabio Antônio Antonelo<sup>3</sup>, Daniele Brandstetter Rodrigues<sup>1</sup>, Gabriela Jaretta<sup>4</sup>

**RESUMO**—O cedro-rosa (*Cedrela fissilis*) é uma espécie pertencente à família Meliaceae. A espécie encontra-se em risco de extinção, dessa forma a propagação sexuada apresenta-se como uma possibilidade na perpetuação dessa espécie. O objetivo com o trabalho foi a caracterização biométrica de frutos e efeito do armazenamento na germinação de sementes de *Cedrela fissilis*. Foram coletados 200 frutos de 3 árvores matrizes, formando um único lote de sementes. Para a biometria dos frutos, foram realizadas as medidas do comprimento, largura e circunferência com o uso de paquímetro digital. Para o armazenamento, as embalagens utilizadas foram: sacos de papel kraft e garrafa plástica pet de 250 ml, em seguida as sementes foram armazenadas em ambiente natural de laboratório ( $25 \pm 2^\circ\text{C}$ ) e geladeira ( $10 \pm 2^\circ\text{C}$ ). Em intervalos pré-determinados (0, 30, 60, 90, 120 dias) avaliou-se a porcentagem de germinação. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado (DIC), em um sistema fatorial 4x5 [quatro tipos de embalagens no armazenamento das sementes, por cinco meses de armazenamento das sementes] com quatro repetições de 25 sementes. Foi possível observar que a média para massa dos frutos de Cedro foi de 18,6 g. Já o comprimento, largura e circunferência dos frutos foram de respectivamente 5,37, 2,54 e 9,42 cm. O tempo de armazenamento influenciam a germinação das sementes, sendo que a germinação foi melhor para armazenamento de 0 a 30 dias, obtendo valores de 80 a 100%, com armazenamento restrito até 60 dias.

Palavras chave: cedro-rosa, espécie-florestal, espécie-nativa.

### **FRUIT BIOMETRY AND SEED STORAGE OF *Cedrela fissilis* Vell.**

**ABSTRACT**—The cedro-rosa (*Cedrela fissilis*) is a species belonging to the family Meliaceae. The species is at risk of extinction, so sexual propagation presents itself as a possibility in the perpetuation of this species. The objective of this work was the biometric characterization of fruits and storage effect on seed germination of *Cedrela fissilis*. 200 fruits were collected from 3 mother trees, forming a single seed lot. For fruit biometrics, length, width and circumference were measured using a digital caliper. For storage, the packages used were: kraft paper bags and 250 ml pet plastic bottle, then the seeds were stored in a natural laboratory environment ( $25 \pm 2^\circ\text{C}$ ) and refrigerator ( $10 \pm 2^\circ\text{C}$ ). At predetermined intervals (0, 30, 60, 90, 120 days) the germination percentage was evaluated. The experimental design was completely randomized (DIC), in a 4x5 factorial system [four types of packages in seed storage, for five months of seed storage] with four replications of 25 seeds. It was observed that the average mass of Cedar fruits was 18.6 g. The length, width and circumference of the fruits were respectively 5.37, 2.54 and 9.42 cm. The storage time influences the germination of the seeds, and the germination was better for storage from 0 to 30 days, obtaining values of 80 to 100%, with restricted storage for up to 60 days.

Keywords: cedro-rosa, forest-species, native-species.

<sup>1</sup> Mestras em Ciência e Tecnologia de Sementes, Universidade Federal de Pelotas, Campus Capão do Leão. Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil. E-mail: aneotalacoski@gmail.com; ufpelbrandstetter@hotmail.com.

<sup>2</sup> Mestrando, Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Campus Marechal Cândido Rondon. Marechal Cândido Rondon, Paraná, Brasil. E-mail: michel\_masiero2@hotmail.com.

<sup>3</sup> Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia UTFPR, Dois Vizinhos. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Est. para Boa Esperança, s/n, CEP 86660-000, Dois Vizinhos, Paraná, Brasil. E-mail: fabioantonelo.33@gmail.com.

<sup>4</sup> Graduanda em Ciências Biológicas pela UTFPR, Dois Vizinhos. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Est. para Boa Esperança, s/n, CEP 86660-000, Dois Vizinhos, Paraná, Brasil. E-mail: gabriela.jaretta@gmail.com



## INTRODUÇÃO

Conhecido como cedro-rosa, cedro-vermelho ou acaiacá, *Cedrela fissilis* é uma árvore da família Meliaceae que ocorre nas florestas Semidecíduas e Pluviais atlântica, abrangendo principalmente a região sul do país até o estado de Minas Gerais, sendo que as árvores adultas podem apresentar um porte de 20 a 35 metros de altura com um tronco de 60 a 90 centímetros de diâmetro (Lorenzi, 2017).

*Cedrela fissilis* é uma árvore nativa que vem se destacando no setor florestal pelas múltiplas finalidades sendo indicada para uso madeireiro, paisagístico e de recuperação de áreas degradadas, arborização urbana entre outros (Caires et al., 2011; Stefano et al., 2014; Reis Oliveira et al., 2014; Lorenzi, 2017).

As flores da espécie são unissexuais por aborto do outro sexo, pentâmeras, com floração branca e esverdeada. A floração ocorre nos meses de agosto e setembro, sendo os frutos deiscentes e com cinco valvas lenhosas de coloração marrom, as quais alojam cerca de 30 a 100 sementes viáveis, sendo essas sementes aladas com um pequeno núcleo seminal na extremidade e se assemelham a uma “asa de barata” com coloração castanho-avermelhada (Riosba, 2008).

Aspectos como a capacidade de germinação, vigor e longevidade estão relacionados com a qualidade fisiológica da semente. Diante disso, a prática de guardar sementes presente em pequenas propriedades rurais torna-se um fator determinante para o uso das mesmas em outro momento oportuno, principalmente na forma de armazenamento destas sementes, sempre buscando manter a qualidade fisiológica (Marcos Filho, 2015).

Dentre os diversos fatores que influenciam na conservação das sementes, um dos mais importantes é a condição ambiental (temperatura) o qual a semente será armazenada (Carvalho & Nakagawa, 2012), também o tipo de embalagem empregada, onde, a longevidade das sementes armazenadas depende de sua forma de acondicionamento (Popinigis, 1985). A hidrosopicidade também é outro aspecto fundamentado que pode interferir e deve ser analisado no armazenamento das sementes. Essa trata-se do teor de água a umidade relativa das sementes de equilíbrio em relação a temperatura específica do ambiente (Silva et al., 2015).

Apesar da importância de sementes e mudas de espécies nativas, no Brasil, são poucas as informações e literaturas disponíveis sobre a biometria dos mesmos (Bento et al., 2010; Ribeiro-oliveira & Ranal, 2014). Ao relacionar a biometria das sementes florestais torna-se a morfologia

caracterizada de dispersão de cada espécie chegando à conclusão sobre as características estabelecimento das plântulas (Fenner, 1993; Oliveira et al., 2018).

Estudos sobre a biometria são consideradas ferramentas importantes para a compreensão do processo germinativo (Abreu et al., 2005), identificação botânica das espécies (Amaro et al., 2006) e auxílio no estudo do tipo de disseminação e dos agentes dispersores das espécies (Fenner, 1993; Araújo Neto; Aguiar, 1999; Oliveira et al., 2018). Ao se estabelecer a classificação dos frutos e sementes por variáveis biométricas como o tamanho, é possível uniformizar a emergência das plântulas, e deste modo, formar mudas com tamanhos semelhantes e até mesmo melhoramento de algumas características (Carvalho & Nakawaga, 2012).

A variabilidade genética é considerada um dos fatores que mais altera as características de uniformidade de um lote sendo influenciada pelo tamanho de sementes, sendo assim uma das características de maior variabilidade em estudos (Silva, 2015).

O objetivo com o trabalho foi a caracterização biométrica de frutos e efeito do armazenamento na germinação de sementes de *Cedrela fissilis*.

## MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Análise de Sementes da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – campus Dois Vizinhos (UTFPR-DV) (25°44'03" S e 53°03'10" O, 600 m). Foram coletados 200 frutos de cedro-rosa no ano de 2018 de três matrizes localizadas na UNEPE (Unidade de Pesquisa, Ensino e Extensão) Arboreto de espécies nativas da UTFPR-DV, utilizou-se como auxílio para a coleta um podão manual. Segundo a classificação de Köppen, o clima da região de coleta é subtropical, do tipo Cfa, com temperatura do mês mais frio entre -3 °C a 18 °C, sempre úmido, chuva em todos os meses do ano e temperatura do mês mais quente superior a 22 °C, mas no mínimo quatro meses com temperatura maior que 10 °C (Alvares et al., 2013), as matrizes encontravam-se próximas a uma distância de aproximadamente 5 a 20 metros uma da outra, sendo que o critério analisado para a coleta dos frutos foi a coloração marrom acinzentado dos mesmos, os frutos contendo as sementes das três matrizes foram agrupados formando um único lote heterogêneo.

A biometria dos frutos ocorreu por meio de paquímetro digital e régua milimetrada, onde, foram realizadas as medidas do comprimento, largura e

circunferência. Também foi realizado o levantamento do número de sementes por fruto e o peso de 1000 sementes, conforme as Regras de Análise de Sementes (RAS) (Brasil, 2009).

O teor de água foi determinado conforme metodologia prescrita nas RAS (Brasil, 2009), utilizando o método da estufa, a  $105 \pm 3$  °C, por 24 horas, com quatro repetições de 50 sementes, sendo os resultados expressos em porcentagem (%) b.u. (base úmida - relação entre a massa de água presente na semente e a massa total da semente) de teor de água.

Quanto ao armazenamento, as sementes foram acondicionadas em embalagens de papel kraft e recipiente plástico de 250ml do tipo PET transparente. Em cada embalagem foi colocada quantidade de sementes necessária para a realização dos testes sendo um total no estudo de 2000 sementes. Uma vez acondicionadas, as sementes foram armazenadas em ambiente de laboratório ( $\pm 25^\circ\text{C}$ ) no escuro e geladeira ( $10 \pm 2^\circ\text{C}$ ), onde foram subdivididas em quatro tipos de armazenamento de 500 sementes cada.

Dessa forma avaliou-se: (LG) litro de 250ml na geladeira, (LAE) litro 250ml em ambiente externo, (PG) papel Kraft geladeira e (PAE) papel Kraft ambiente externo, onde as sementes permaneceram armazenados por período total de 120 dias. Sendo que no início do armazenamento e segundo a cada 30 dias foram retiradas amostras de cada embalagem e ambiente de armazenamento. Essas foram utilizadas para realizar a variável germinação,

respectivamente nas cinco épocas de armazenamento (0, 30, 60, 90 e 120).

Os tratamentos foram distribuídos em delineamento experimental inteiramente casualizado (DIC), em um sistema fatorial 4x5 (quatro tipos de embalagens no armazenamento das sementes, por cinco meses de armazenamento das sementes) com quatro repetições de 25 sementes, cada tratamento.

O teste de germinação foi montado e adaptado de RAS (Brasil, 2009), sendo realizados quatro repetições de 25 sementes, colocadas sobre papel germitest. O teste de germinação foi avaliado aos sete dias, sendo considerado o critério agrônomo para avaliação das sementes germinadas.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e comparação de médias pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Os dados foram analisados no software SISVAR 5.6 (Ferreira, 2011).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados observados demonstraram distinção para as características morfométricas dos frutos (Tabela 1). A massa dos frutos de *C. fissilis* apresentou a média de 18,6 g, sendo constatado para esta variável, um valor máximo de 43,42 g e mínimo de 11,5 g, que gerou uma variância de 31,45 g (Tabela 1).

Tabela 1 - Estatística descritiva do comprimento, largura, circunferência, massa dos frutos e número de sementes por fruto de *Cedrela fissilis* coletados em Dois Vizinhos. UTFPR-Dois Vizinhos, PR, 2019.

Estatística	MF (g)	C (cm)	L(cm)	CR (cm)	Nº NSF
Média	18,60	5,37	2,54	9,42	31,00
Máximo	43,42	7,00	3,60	11,00	40,00
Mínimo	11,50	5,00	22,00	8,00	19,00
Variância	31,45	2,46	2,45	4,42	18,00
Desvio Padrão	5,60	4,96	4,95	6,63	4,20

MF - Massa dos frutos; C - comprimento; L - largura; CR - circunferência; Nº NSF - número de sementes por fruto.

O comprimento dos frutos apresentou média de 5,37 cm (máxima de 7,00 e mínimo de 5,00), assim, pode-se perceber que a maior parte dos frutos analisados possuía tamanho pequeno, sendo esses resultados inferiores a outros estudos com a mesma espécie (Tabela 1). Pereira et al. (2017) avaliaram a qualidade de sementes e mudas de *Cedrela fissilis*. em função da biometria de frutos e obtiveram média geral de 6,77 cm, superior ao obtido no presente estudo. A análise biométrica para comprimento no presente estudo

quando comparado a outros trabalhos apresentou valores inferiores, observando que as matrizes desse estudo estavam em condições de clima subtropical já as estudadas por Pereira et al. (2017) estavam em clima temperado assim houve uma variação podendo ser explicada pois se trata de diferentes ambientes de coleta, onde o clima mais a menos presentes no clima temperado possa ter sido melhor para a espécie, além disso, possivelmente a fertilidade e tipo do solo possam ter influenciado também nos resultados.



Aspectos climáticos como temperatura, duração do dia e pluviosidade podem provocar variações no tamanho, além disso, os atributos genéticos das matrizes podem estar correlacionados, principalmente devido as mesmas estar em locais afastados, o que pode ocorrer baixa em relação a expressão e manifestação de determinadas características, havendo diversidade genética das populações (Botezelli et al., 2000). Alta variação no tamanho dos frutos entre os dois estudos pode estar relacionada diretamente com as condições edafoclimáticas das matrizes, por estarem em diferentes lugares apresentando diversidade genética entre as populações de coleta. Tonini et al. (2008) e Rocha et al. (2016) observaram a mesma influência para castanha-do-brasil (*Bertholletia excelsa* Bonpl.) coletadas em diferentes regiões sendo uma no sul do estado de Roraima e o outro no Mato Grosso.

A largura dos frutos analisados, apresentaram média de 2,54 cm, máxima de 3,60 e mínima de 2. A circunferência máxima obtida foi de 11 cm, sendo que para a mínima foi constatado o valor de 8 cm (Tabela 1). Diante disso, possivelmente apesar das matrizes estarem na mesma localidade de coleta, alguns aspectos fisiológicos distintos das matrizes podem ter interferido levemente nas características morfológicas biométricas de uma matriz para outra. Pereira et al. (2017) e Leão et al. (2016) destacam que frutos e sementes podem sofrer uma variação de massa e tamanho, devido aspectos fisiológicos das matrizes. Assim sendo, cabe ressaltar que Alves et al. (2005) trabalhando com sementes de *Mimosa caesalpinifolia*, evidenciou que, o tamanho do fruto e da semente não interfere na germinação, entretanto, atua sobre o vigor das mesmas.

Para os valores de número de sementes por fruto, obteve-se uma média de aproximadamente 31 sementes, sendo que o número mínimo obtido foi de 19 e o máximo de 40 sementes (Tabela 1). Nessa mesma varável, Corvello et al. (1999) obtiveram nas matrizes uma variação de 28 a 36 sementes por fruto de cedro-rosa e média 32 sementes/fruto. Já Pereira et al. (2017) obtiveram para essa espécie uma de média 35,43 sementes por frutos. O resultado médio obtido neste trabalho assemelha-se com o descrito por Riosba (2008), o qual afirma que a média do número de sementes por fruto varia de 30 até 100 para essa espécie.

De acordo com Carvalho & Nascimento (2008), o número de óvulos fecundados apresentam influencia sobre o número de sementes, podendo ocorrer variações na quantidade de sementes. Outro aspecto, pode ser explicado por Macedo et al. (2009) e Pereira et al. (2017) que relatam que as variações microambientais podem influenciar no número de sementes produzido por fruto.

Avaliação do peso de mil sementes demonstrou que o mesmo equivale a 9,29 g, no sudoeste do Paraná. Dentro da característica do peso de mil sementes, foi observado no estudo de Oliveira et al. (2008) valor similar porem maior ao do presente estudo sendo de 13,1 g para mil sementes no sul do Rio Grande do Sul. Contudo Pereira et al. (2017) encontraram em dois ambientes de coleta das sementes de *Cedrela fissilis* (Lapa e Fernandes Pinheiro) o peso de mil sementes altamente superiores ao encontrado no presente estudo, com 25,48 g e 36,10 g, respectivamente. Possivelmente está diferença possa estar associada as condições edafoclimáticas em que as matrizes estejam localizadas, influenciando assim em características fundamentais para o peso mil como os tecidos de reserva e consequentemente tamanho.

O grau de umidade em relação ao armazenamento também é um aspecto importante e deve ser identificado, o teor de água inicial obtido no estudo no tempo 0 de *C. fissilis*, foi de 16,4%. Pereira et al. (2017) encontraram para o ambiente de coleta das sementes de *Cedrela fissilis* de Fernandes Pinheiro um grau de umidade próximo ao encontrado no presente estudo, com 17,6%.

O tamanho grande e peso das sementes, está associada a quantidade de tecidos de reserva, que remete a sementes com características recalcitrantes (Carvalho et al., 1998). Desta forma, o tamanho pequeno das sementes de cedro encontrado neste trabalho pode ser justificado com a descrição de Medeiros & Eira (2006), como sendo semente ortodoxa.

De modo geral, a secagem de sementes florestais que tolerem serem dessecadas e fundamental para o armazenamento a longo período, pois a maioria delas no momento da coleta possuem elevado teor de água em função do ponto de maturação fisiológica (Medeiros & Eira, 2006).

Para a germinação observa-se através da análise de variância, que houve significância para a interação entre os fatores: (DAS) Dias de armazenamento das sementes e (TEAS) Tipos de embalagens no armazenamento das sementes (Tabela 2).

A análise apresentou graus de significância (1%) para a variável, sendo significativa para a Germinação (Tabela 2). De forma que, demonstra interação entre os fatores havendo diferença estatística entre as médias obtidas, sendo confirmada estatisticamente na comparação de médias pelo Teste Tukey a 5% de probabilidade (Tabela 3).

Tabela 2 - Resumo da análise de variância contendo os valores do quadrado médio para a variável de germinação (%) de *Cedrela fissilis* coletados em Dois Vizinhos. UTFPR. Dois Vizinhos, PR, 2019

FV	GL	Germinação
DAS	4	20824,70**
TEAS	3	530,66**
DAS*TEAS	12	360,16**
Resíduos	60	57,33
Total	79	
CV (%)		11,68

<sup>ns</sup> não significativa a 5% de probabilidade, \*\*Significativo a 1% de probabilidade, \*Significativo a 5% de probabilidade. C.V – Coeficiente de variação, FV – Fonte de variação, GL – Graus de liberdade, DAS – dias de armazenamento das sementes, TEAS – tipos de embalagens no armazenamento das sementes.

A comparação de médias mostrou diferença estatística significativa entre os valores obtidos. Com relação aos dias de armazenamento das sementes (DAS), observa-se que quanto menor o tempo de armazenamento maior é a porcentagem de germinação sendo configurados os maiores valores entre os dias de armazenamento (0 a 60 dias) com variação de 100,00 a 87,00% de germinação (Tabela 3). O tempo de armazenamento influenciam a germinação das sementes, onde a melhor germinação ocorreu com sementes armazenadas de (0 a 30 dias).

O potencial de armazenamento para *Cedrela fissilis* nas presentes condições, foi verificado como de baixo significância quando o intuito é armazenar a longo prazo, visto que as sementes não aturam muito tempo de armazenamento, independentemente do método, mostraram que com o passar do tempo de armazenamento a germinação foi sendo cada vez menor. Segundo Medeiros & Eira (2006) a germinação é dependente das condições de armazenamento, onde a conservação das mesmas devem ser adequadas para se obter uma germinação 65% em períodos de 10 a 20 anos.

Dessa forma para germinação observou-se que para todas as embalagens a tendência dos valores de germinação foram diminuindo à medida que passa o tempo de armazenamento (Tabela 3). O maior valor encontrado para germinação foi de 100% presente sobre no DAS (0 dias), no TEAS (tipo de embalagem no armazenamento das sementes) (LG - litro geladeira). Já o menor foi obtido

no tratamento (TEAS) (LAE – litro ambiente externo), com apenas 4% de germinação sobre o DAS (120 dias), evidenciando que quanto maior tempo de armazenamento, menor a porcentagem de germinação (Tabela 3).

Tabela 3 - Médias para a variável porcentagem de germinação (%), sobre dias de armazenamento das sementes (DAS) em diferentes tipos de embalagens armazenadas (TEAS) para *Cedrela fissilis* coletados em Dois Vizinhos. UTFPR-Dois Vizinhos, PR, 2019.

DAS	Germinação (%)				Média
	TEAS				
	LG	LAE	PG	PAE	
0	100,00 aA	99,00 aA	99,00 aA	99,00 aA	99,25
30	92,00 aA	88,00 aA	95,00 aA	98,00 aA	93,25
60	58,00 bB	87,00 aA	93,00 aA	60,00 bB	74,50
90	37,00 cB	44,00 bAB	53,00 bA	42,00 cAB	44,00
120	6,00 dB	4,00 cB	16,00 cAB	26,00 dA	13,00
Média	58,60	64,40	71,20	65,00	
CV (%)					11,68

DAS - Dias de armazenamento das sementes; TEAS - Tipos de embalagens no armazenamento das sementes; LG = Litro geladeira; LAE - Litro ambiente externo; PG - Papel geladeira; PAE - Papel ambiente externo.

\*As médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna e seguidas pela mesma letra maiúscula na linha, não diferem estatisticamente entre si pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Alguns fatores possivelmente podem estar relacionados justificando esses resultados obtidos, como as características do material utilizado. Nesse aspecto possivelmente possa ter ocorrido por ser um material transparente a interceptação da luz. Diferentes embalagens causam respostas distintas em relação à viabilidade de sementes, devido, a capacidade de permeabilidade de cada uma (Brito et al., 2012).

Contudo esperava-se que as embalagens permeáveis apresentassem os piores resultados como é o caso do papel graft, sofressem principalmente com as trocas de temperatura. Silva et al. (2010), verificaram que o teor de umidade das sementes armazenadas em embalagens permeáveis, sofreu maior influência das condições do local de armazenamento.

As condições e o tempo de armazenamento de sementes que permitam o ganho no grau de umidade possuem influência direta no aumento da deterioração das sementes, refletindo na queda do seu vigor (Brito et al.,



2012). As embalagens permeáveis não oferecem resistência às trocas de vapor de água das sementes com o meio no qual está armazenada (Silva et al., 2010).

Durante o armazenamento das sementes, a temperatura e a umidade do ambiente afetam diretamente no grau de umidade das sementes, devido ao seu caráter higroscópico. Para Brito et al. (2012) no armazenamento de sementes o vapor de água entre a semente e o ambiente exterior é determinado pela tipo e permeabilidade da embalagem usada, essa relação baseai-se com a troca entre ambiente e embalagem, esse aspecto é importante na relação com a umidade das sementes. Esse aspecto é ligado a redução da atividade metabólica e taxa de deterioração, possibilitando um período maior de armazenamento.

Com relação à diferença estatística entre os TEAS sobre DAS foi observado que aos 60 dias, onde o PG e LAE apresentaram valores maiores 93,00 e 87,00% de germinação, diferenciando estatisticamente dos tratamentos LG e PAE que apresentaram 58,00 e 60,00% de germinação. Não obteve diferença estatística para TEAS entre (0 e 30 dias) de armazenamento das sementes (Tabela 3). Além disso, o recipiente PG manteve resultados maiores até aos 120 dias com (53 e 16%) de germinação (Tabela 3).

Nesse aspecto é importante observar também a relação das embalagens utilizadas no armazenamento das sementes sendo uma impermeável e outra permeável. Brito et al. (2012) ressalta que garrafas (PET) não permitem a trocas de vapor de água entre o ambiente e a semente. Diante disso, minimiza-se o grau de umidade e aumento das reações bioquímicas evitando a deterioração acelerada das sementes, contudo, essa informação não concorda com só dados encontrados neste trabalho, onde, a média mais baixa foi do litro PET.

### CONCLUSÕES

O peso de 1.000 sementes foi de 9 g, valor inferior a outras regiões do Brasil.

A germinação foi melhor para armazenamento de 0 a 30 dias, obtendo valores de 80 a 100%.

Recomenda-se o armazenamento para sementes de *Cedrela fissilis* em papel Kraft na geladeira ou litro em ambiente externo por um período máximo de 0 a 60 dias.

### LITERATURA CITADA

ABREU, D.C.A.; KUNIYOSHI, Y.S.; MEDEIROS, A.C.S.; NOGUEIRA, A.C. Caracterização morfológica de

frutos e sementes de cataia (*Drimys brasiliensis* Miers. – Winteraceae). *Revista Brasileira de Sementes*, Londrina, v.27, n.2, p.67-74, 2005.

ALVES, E.U.; BRUNO, R.L.A.; OLIVEIRA, A.P.; ALVES, A.U.; ALVES, A.U.; PAULA, R.C. Influência do tamanho e da procedência de sementes de *Mimosa caesalpinifolia* Benth. sobre a germinação e vigor. *Revista Árvore*, Viçosa, v.29, n.6, p.877-885, 2005.

ALVARES, C.A.; STAPE, J.L.; SENTELHAS, P.C.; ONÇALVES, J.L.M.; SPAROVEK, G. Köppen's climate classification map for Brazil. *Meteorologische Zeitschrift*, Stuttgart, v.22, n.6, p.711-728, 2013.

AMARO, M.S.; FILHO, S.M.; GUIMARÃES, R.M.; TEÓFILO, E.M. Morfologia de frutos, sementes e de plântulas de Janaguba (*Himatanthus drasticus* (MART.) PLUMEL.- (Apocynaceae). *Revista Brasileira de Sementes*, Londrina, v.28, n.1, p.63-71, 2006.

ARAÚJONETO, J.C.; AGUIAR, I.B. Desarrollo ontogênico de plântulas de *Guazuma ulmifolia* (Sterculiaceae). *Revista de Biología Tropical*, San Jose, Costa Rica, v.27, n.4, p.785-790, 1999.

BENTO, S.R.S.O.; SANTOS, A.E.O.; MELO, D.R.M.; TORRES, S.B. Eficiência dos testes de vigor na avaliação da qualidade fisiológica de sementes de mulungu (*Erythrina velutina* WILLD.). *Revista Brasileira de Sementes*, Londrina, v.32, n.4, p.111-117, 2010.

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

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária Mapa/ ACS. *Regras para análises de sementes*, Brasília, 2009. 399p.

BRITO CARDOSO, R.; BINOTTI, F.F.S.; DUARTE CARDOSO, E. Potencial fisiológico de sementes de crambe em função de embalagens e armazenamento. *Pesquisa Agropecuária Tropical*, Goiânia, v.42, n.3, p.272-278, 2012.

CAIRES, S.M.; FONTES, M.P.F.; FERNANDES, R.B.A.; NEVES, J.C.L.; FONTES, R.L.F. Desenvolvimento de mudas de cedro-rosa em solo contaminado com cobre: tolerância e potencial para fins de fitoestabilização do solo. *Revista Árvore*, Viçosa, v.5, n.6, p.1181-1188, 2011.

CARVALHO, J.E.U.; NASCIMENTO, W.M.O. Caracterização dos pirênios e métodos para acelerar a germinação de sementes de muruci do clone Açú. *Revista*

- Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal, v.30, n.3, p.775-781, 2008.
- CARVALHO, J.E.U.; NASCIMENTO, W.M.O.; MÜLLER, C.H. *Características físicas e de germinação de sementes de espécies frutíferas nativas da Amazônia*. Embrapa-CPATU. Boletim de Pesquisa 203, Belém, 1998. 18p.
- CARVALHO, N.M.; NAKAGAWA, J. *Sementes: ciência, tecnologia e produção*. 5.ed. Jaboticabal: FUNEP, 2012. 590p.
- CORVELLO W.B.V.; VILLELA, F.A.; NEDEL, J.L. Maturação fisiológica de sementes de cedro (*Cedrela fissilis* Vell.). *Revista Brasileira de Sementes*, Londrina, v.21, n.2, p.23-27, 1999.
- FENNER, M. *Seed ecology*. 1. ed. London: Chapman & Hall, 1993. 151p.
- FERREIRA, D.F. Sisvar: A computer statistical analysis system. *Ciência e Agrotecnologia*, Lavras, v.35, n.6, p.1039-1042, 2011.
- LORENZI, H. *Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil*. 5.ed. v.2. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2017. 384p.
- MARCOS FILHO, J. *Fisiologia de sementes de plantas cultivadas*. 1.ed. Abrates: Londrina, 2015. 660p.
- MEDEIROS, A.C.S.; EIRA, M.T.S. *Comportamento fisiológico, secagem e armazenamento de sementes Florestais nativas*. Circular Técnica 127, Colombo: Embrapa, 2006. 13p.
- OLIVEIRA, F.; DAL'COL, A.; LOPES, S.; HOWES, R.; DENARDIM, B. Agrupamento em amostras de sementes de espécies florestais nativas do Estado do Rio Grande do Sul - Brasil. *Ciência Rural*, Santa Maria, v.38, n.6, p.1615-1623, 2008.
- OLIVEIRA, S.S.C.; CUNHA FILHO, C.P.; SOUSA, L.R.; CRUZ, S.J.S. Caracterização morfométrica de sementes, frutos e plântulas e germinação de sementes de *Physocalymma scaberrimum* Pohl. *Revista de Ciências Agrárias*, Lisboa, v.41, n.2, p.336-347, 2018.
- PEREIRA, M.O.; NAVROSKI, M.C.; HOFFMANN, P.M.; GRABIAS, J.; BLUM, C.T.; NOGUEIRA, A.C.; ROSA, D.P. Qualidade de sementes e mudas de *Cedrela fissilis* Vell. em função da biometria de frutos e sementes em diferentes procedências. *Revista de Ciências Agroveterinárias*, Lages, v.16, n.4, p.376-385, 2017.
- POPINIGIS, F. *Fisiologia da semente*. 2.ed. Brasília: Agiplan, 1985. 289p.
- RIBEIRO-OLIVEIRA, J. P.; RANAL, M.A. Sementes florestais brasileiras: início precário, presente inebriante e o futuro, promissor?. *Ciência Florestal*, Santa Maria, v.24, n.3, p.771-784, 2014.
- REIS OLIVEIRA, L.; LIMA, F.F.; LIMA, A.P.L. Crescimento de mudas de cedro-rosa em diferentes substratos. *Pesquisa Florestal Brasileira*, Colombo, v.34, n.79, p.187-195, 2014.
- RIOESBA. 1º Nota técnica de sementes florestais da rede mata atlântica de sementes florestais dos estados do RJ-ES-BA: Cedro-rosa. Nº 1. *Rio de Janeiro*, 2008. In: <http://www.if.ufrj.br/rioesba/notas/cedrela%20fissilis%20vellozo.pdf> (acessado em: 15 de novembro de 2019).
- ROCHA, V.D.; SANTOS LIMA, J.; BISPO, R.B.; COCHEV, J.S.; ROSSI, A.A.B. Caracterização biométrica de frutos e sementes de castanhado-brasil na Amazônia Mato-Grossense. *Enciclopédia biosfera*, Goiânia, v.13, n.24, p.186-195, 2016.
- SILVA, F.S.; PORTO, A.G.; PASCUALI, L.C.; SILVA, F.T.C. Viabilidade do armazenamento de sementes em diferentes embalagens para pequenas propriedades rurais. *Revista de Ciências Agro-Ambientais*, Alta Floresta, v.8, n.3, p.45-56, 2010.
- SILVA, K.B. Qualidade fisiológica de sementes de *Sideroxylon obtusifolium* (Roem. & Schult.) Penn. classificados pelo tamanho. *Revista brasileira de biociências*, Porto Alegre, v.13, n.1, p.1-4, 2015.
- SILVA, H.W.; COSTA, L.M.; RESENDE, O.; OLIVEIRA, D.E.C.; SOARES, R.S.; VALE, L.R.S. Higroscopicidade das sementes de pimenta (*Capsicum chinense* L.). *Revista brasileira engenharia agrícola ambiental*, Campina Grande, v.19, n.8, p.780-784, 2015.
- STEFANO, M.V.; CALAZANS, L.S.B.; SAKURAGUI, C.M. Meliaceae. In: *Jardim Botânico do Rio de Janeiro (Org.). Lista de espécies da flora do Brasil*. Rio de Janeiro, 2014.
- TONINI, H.; COSTA, P.; KAMINSKI, P.E. Estrutura e produção de duas populações nativas de Castanheira-do-brasil (*Bertholletia excelsa* O. Berg) em Roraima. *Floresta*, Curitiba, v.38, n.3, p.445-457, 2008.

Recebido para publicação em 19/05/2020, aprovado em 02/03/2021 e publicado em 11/05/2021.

