



Maturação Fisiológica de Sementes de *Albizia hasslerii* (Chodat) Burkart

Physiological Maturity of Seeds of Albizia hasslerii (Chodat) Burkat

Ana Carolina Pinguelli Ristau¹; Maria Soraia Fortado Vera Cruz¹; Edmar Soares de Vasconcelos²; Marlene de Matos Malavasi²; Ubirajara Contro Malavasi²

¹Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Agronomia; Rua Pernambuco, 1777, CEP 85960-000, Marechal Cândido Rondon (PR), Brasil. ana_ristau@hotmail.com / soraiaf12@hotmail.com; ²Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Dr (a)., Professor (a) Associado (a) do Centro de Ciências Agrárias, Rua Pernambuco, 1777, CEP 85960-000, Marechal Cândido Rondon (PR), Brasil.
Edmar.Vasconcelos@unioeste.br/marlenemalavasi@yahoo.com.br/
biramalavasi@yahoo.com.br

Resumo

A necessidade de sementes florestais nativas com qualidade, realçam a necessidade de saber a melhor ocasião para a colheita destas. O objetivo deste trabalho foi definir a cor de fruto de *Albizia hasslerii* que se obtém sementes com maturidade fisiológica (melhor momento da colheita). Os frutos foram colhidos e classificados visualmente em 4 cores: 100% verde, $\leq 50\%$ marrom, entre 50% e 99,9% marrom e 100% marrom. Depois, estimou-se atributos biométricos e o potencial fisiológico dessas sementes. Utilizou-se delineamento inteiramente casualizado, os resultados submetidos à análise de variância, e as médias comparadas pelo teste de Tukey ($p < 0,05$). Verificou-se que sementes providas de frutos verdes não são indicadas para propagação para a espécie em estudo. Frutos com no mínimo 50% marrom tiveram melhor potencial fisiológico e maior massa de matéria seca. Conclui-se que a melhor época para a colheita de frutos de *A. hasslerii* é a partir de quando os frutos estão no mínimo 50% marrom.

Palavras-chave: Cor de fruto, Albizia-farinha-seca, Potencial fisiológico, Recuperação de ecossistemas.

Abstract

*The need for quality native forest seeds highlights the need to know the best time to harvest them. The objective of this work was to define the fruit color of *Albizia hasslerii* that obtains seeds with physiological maturity (best time of harvest). The fruits were harvested and classified visually in 4 colors: 100% green, $\leq 50\%$ brown, between 50% and 99.9% brown and 100% brown. Then, biometric*



attributes and the physiological potential of these seeds were estimated. A completely randomized design was used, the results were submitted to analysis of variance, and the means compared by the Tukey test ($p < 0.05$). It was found that seeds from green fruits are not suitable for propagation for the species under study. Fruits with at least 50% brown had better physiological potential and a higher dry matter mass. We conclude that the best time to harvest A. hasslerii fruits is when the fruits are at least 50% brown.

Keywords: Fruit color, Albizia-farinha-seca, Physiological potential, Ecosystem recovery.

Introdução

Produção de mudas de espécies nativas com quantidade e qualidade suficiente, associadas com questões como a baixa qualidade de sementes, a pequena variedade de espécies disponibilizadas, assim como escassos locais e matrizes para colheita de sementes, ainda são uma dificuldade a ser enfrentada (PRUDENTE et al., 2012). Sabe-se que espécies lenhosas nativas apresentam ampla variabilidade genética, ocasionando uma variação excessiva nas características morfológicas e fisiológicas, que são relevantes no comportamento ecológico dos indivíduos. Além disso, essas espécies estão disseminadas em grande extensão geográfica e encontram-se sujeitas às oscilações edafoclimáticas (WIELEWICKI et al., 2006; SARMENTO; VILLELA, 2010).

As metas de recuperação de ecossistemas vêm causando uma perspectiva promissora para o setor de sementes nativas. Com o panorama atual de demanda de sementes nativas (em torno de 881 a 4.443 toneladas anuais de sementes), e a produtividade dessas sementes instável e em pequena escala, expressa a exigência de atitudes para que se possa produzir em larga escala, da mesma maneira que em quantidade com qualidade de sementes nativas (FREIRE; URZEDO; PIÑA-RODRIGUES, 2017). Sendo um importante ponto colher sementes com maior potencial fisiológico, e podendo escolher estas através da cor dos frutos, seria uma alternativa prática e viável.

A *Albizia-farinha-seca* (*Albizia hassleri*) apresenta extensa disseminação fitogeográfica, indicando sua flexibilidade frente aos fatores ambientais e mostrando sua capacidade como colonizadora de áreas com restrições ambientais à implantação de outras espécies (RISTAU et al., 2020).

Esta espécie pertence à família Fabaceae e ocorre em toda a região de domínio da Floresta Estacional Semidecidual. Apresenta rápido crescimento, assim é indicada para a recomposição de áreas degradadas. Em floresta primária, encontram-se apenas indivíduos adultos, ocupando o estrato superior do dossel. Como esta espécie vem sendo indicada para reflorestamentos, o estudo do período ideal para colheita dos frutos é imprescindível para viveiristas e também para a tecnologia de sementes (DURIGAN et al., 1997).



As pesquisas sobre maturidade fisiológica são efetuadas com o intuito de definir a ocasião ideal de colheita de frutos, objetivando a máxima qualidade de sementes. O momento em que as sementes alcançam esse ponto difere entre as espécies e até mesmo dentro da mesma espécie, de acordo com as variações ambientais (climáticas, nutricionais, hídricas e edáficas) (FIGLIOLIA; KAGEYAMA, 1994; CARVALHO; NAKAGAWA, 2012). Assim, é preciso planejar as etapas de colheita, para se obter sementes de qualidade e em quantidade suficiente, pois a época de colheita varia de acordo com cada espécie (NOGUEIRA; MEDEIROS, 2007).

A mudança de cor dos frutos mostrou-se um indicador eficaz para auxiliar na determinação da maturidade fisiológica, ou seja, o melhor momento de colheita de sementes de *Erythrina variegata* L. (MATHEUS; LOPES; CORRÊA, 2011), *Campomanesia xanthocarpa* O. BERG (HERZOG; MALAVASI; MALAVASI, 2012), *Jatropha curcas* L. (PESSOA et al., 2012), *Moringa oleifera* (LAM). (AUGUSTINI et al., 2015), *Parapiptadenia rigida* (Benth.) Brenan (BRAZ et al., 2018) entre outras.

Diante do exposto, o presente trabalho objetivou apontar a cor de fruto de *Albizia hasslerii* que se obtém sementes com maturidade fisiológica, e assim determinar o melhor momento para colher estes frutos.

Material e Métodos

Para a colheita dos frutos foram utilizados escada, podão e lona, de três diferentes matrizes, com a distância mínima de 100 m, no município de Marechal Cândido Rondon (24°32'42"S e 054°02'35"W), Paraná.

Estes frutos estavam em diferentes estádios de maturação, e logo após a colheita (para se evitar o processo oxidativo), foram separados visualmente mediante sua cor. A classificação da cor dos frutos foi realizada utilizando-se com referência Ristau et al. (2020). Sendo observados, quatro classes de cores (Figura 1): 100% verde (estádio 1 - com sementes ocupando toda a cavidade do fruto), $\leq 50\%$ marrom (estádio 2), entre 50% e 99,9% marrom (estádio 3) e 100% marrom (estádio 4).

Em seguida, as sementes foram extraídas manualmente dos frutos, e estas tiveram os atributos biométricos mensurados. Ao mesmo tempo, os testes de germinação e envelhecimento acelerado foram instalados.

Os atributos biométricos das sementes avaliados foram: comprimento, diâmetro e espessura, avaliadas cinco repetições de 20 sementes em cada estádio, com um paquímetro digital e expressos em mm.

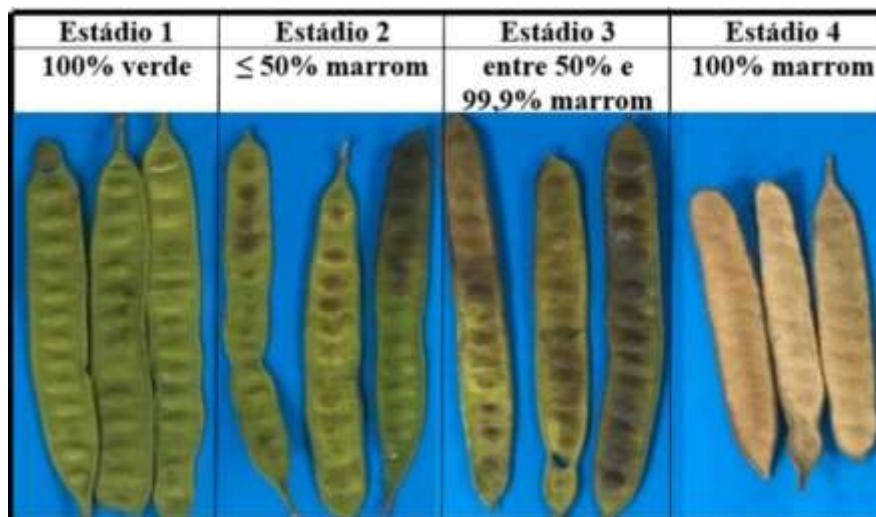


FIGURA 1. Cor dos frutos de *Albizia hasslerii* em diferentes estádios de maturação

Em seguida, as sementes foram extraídas manualmente dos frutos, e estas tiveram os atributos biométricos mensurados. Ao mesmo tempo, os testes de germinação e envelhecimento acelerado foram instalados.

Os atributos biométricos das sementes avaliados foram: comprimento, diâmetro e espessura, avaliadas cinco repetições de 20 sementes em cada estágio, com um paquímetro digital e expressos em mm.

A massa de mil sementes (MMS) foi mensurada com a pesagem de oito repetições de 100 sementes, em balança analítica com precisão de 0,0001g. A massa de matéria seca das sementes (MMSS) foi estabelecida pelo método da estufa a $105\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$, por 24 horas, com cinco repetições de 20 sementes de cada estágio e posteriormente foi também calculado o teor de água das sementes (BRASIL, 2009).

As sementes foram submetidas ao teste de germinação, com cinco repetições de 20 sementes para cada estágio. O teste foi conduzido em rolo de papel do tipo germitest, umedecido 2,5 vezes o valor da sua massa com água destilada e acondicionados à temperatura de $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ e fotoperíodo de 12 horas em câmara de germinação do tipo BOD (BRASIL, 2013). As contagens das plântulas normais foram efetuadas diariamente por 15 dias, calculando-se a porcentagem de germinação, tempo médio de germinação (TMG) e frequência relativa da germinação (FR) segundo Labouriau (1983).

No final do teste de germinação, as plântulas foram mensuradas, sendo determinados o comprimento do hipocótilo e da radícula (expressos em cm), com auxílio de régua graduada, e verificado número de folhas.

O teste de envelhecimento acelerado (EA) foi realizado em caixas plásticas (tipo gerbox), contendo água destilada no fundo (40 mL). As sementes ficaram dispostas em uma camada uniforme sobre a superfície da tela interna, e após, levadas a uma incubadora a $41\text{ }^{\circ}\text{C}$ por 48



horas (MARCOS FILHO, 1999). Posteriormente o período de envelhecimento, cinco subamostras de 20 sementes por lote foram submetidas ao teste de germinação. Também foi determinado o teor de água dessas sementes.

Utilizou-se delineamento inteiramente casualizado, com quatro estádios de maturação, e cinco repetições de 20 sementes cada, para todas as variáveis estudadas. Os resultados foram submetidos aos testes de normalidade de Shapiro-Wilk e homogeneidade de Bartlett, a análise de variância (teste F), e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, de erro. Para verificar a relação da maturação de frutos com a biometria de sementes, determinou-se o coeficiente de Correlação de Pearson. E para avaliar qualitativamente este coeficiente, empregou-se o critério estabelecido por Callegari-Jacques (2003).

Resultados e discussões

Na Tabela 1 estão apresentadas as características biométricas das sementes de albizia-farinha-seca nos diferentes estádios de maturação de fruto.

TABELA 1. Valores mínimos, médios e máximos, desvio padrão e coeficiente de variação de comprimento (CS), diâmetro (DS) e espessura (ES) determinados em sementes de *A. hasslerii* em diferentes estádios de maturação de fruto.

Estádio 1 (100% Verde)					
Determinações	Mínimo	Médio	Máximo	Desvio padrão (σ)	CV (%)
CS (mm)	7,60	9,05	10,20	0,53	5,86
DS (mm)	4,70	5,77	6,80	0,42	7,28
ES (mm)	1,20	1,67	2,20	0,21	12,57
Estádio 2 (\leq 50 % Marrom)					
Determinações	Mínimo	Médio	Máximo	Desvio padrão (σ)	CV (%)
CS (mm)	6,90	8,42	10,40	0,61	7,24
DS (mm)	4,00	5,04	6,30	0,44	8,73
ES (mm)	1,10	1,87	2,40	0,28	14,97
Estádio 3 (entre 50% e 99,9% marrom)					
Determinações	Mínimo	Médio	Máximo	Desvio padrão (σ)	CV (%)
CS (mm)	6,40	8,42	10,60	0,86	10,21
DS (mm)	3,60	5,29	5,90	0,59	11,15
ES (mm)	0,90	1,73	2,10	0,27	15,61
Estádio 4 (100% Marrom)					
Determinações	Mínimo	Médio	Máximo	Desvio padrão (σ)	CV (%)
CS (mm)	5,10	6,29	7,40	0,50	7,95
DS (mm)	3,40	4,05	4,70	0,29	7,16
ES (mm)	0,90	1,40	1,80	0,26	18,57



As sementes do estágio 1 apresentaram valores máximos e mínimos de comprimento (7,6 até 10,2 mm), diâmetro (4,7 e 6,8 mm) e espessura (1,2 e 2,2 mm), enquanto para o estágio 4 foram constatados valores de 5,1 a 7,4 mm para comprimento, 3,4 a 4,7 mm para diâmetro e 0,9 a 1,8 mm para espessura de sementes.

Devido à estas características foi possível apontar as sementes dessa espécie com o formato alongado achatado, podendo assim as sementes serem classificadas com auxílio de peneira, auxiliando na comercialização (RISTAU et al., 2020).

O conhecimento da biometria de sementes em conjunto com a germinação, morfologia e desenvolvimento inicial de plântulas é de fundamental importância para as pesquisas de produção de mudas para recomposição vegetal. Espécies florestais podem apresentar comportamento único, e estes não serem considerados no momento da produção das mudas (LEONHARDT et al., 2008; SANTOS et al., 2014).

O potencial fisiológico, massa de mil sementes, teor de água e matéria seca de sementes de *A. hasslerii*, podem ser verificados na Tabela 2.

TABELA 2. Massa de mil de sementes (MMS), matéria seca de sementes (MS), teor de água de sementes (TA), porcentagem de germinação (G), tempo médio de germinação (TMG), envelhecimento acelerado (EA), teor de água de sementes após o envelhecimento acelerado (TA) de sementes de *A. hasslerii*, em diferentes estádios de maturação de fruto.

Estádio de maturação	MMS (g)	MS (g)	TA (%)	G (%)	TMG (dias)	EA (%)	TA (%)
Estádio 1	62,03 a	0,43 c	64,27 a	11,00 c	8,17 a	18,00 b	62,16 a
Estádio 2	54,65 c	0,45 bc	60,51b	60,00 b	8,14 a	79,00 a	57,60 b
Estádio 3	59,19 b	0,48 ab	59,20 b	69,00 ab	7,98 a	70,00 a	58,78 b
Estádio 4	20,26 d	0,51 a	15,50 c	78,00 a	8,12 a	82,00 a	32,94 c
CV (%)	3,65	3,84	1,83	12,73	5,33	4,17	2,50

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$).

Os frutos classificados como 100% verde (estádio 1) apresentaram as maiores sementes, como é possível observar que na massa de mil sementes (62,03g) as médias foram superiores aos demais estádios de maturação. E o estágio 4 onde os frutos foram classificados com cor 100% marrom apresentou menor massa de mil sementes. Coincidindo com os valores de teor de água e massa seca de sementes, em que os frutos do estágio 1 apresentaram maior média de teor de água e menor massa seca de sementes do que os frutos que estavam no estágio 4.

A massa de mil sementes do estágio 4 (20,26 g) ficou bem próxima da encontrada por Fowler, Carpanezzi e Zuffellato-Ribas (2006) de 27,28 g com sementes de *A. hasslerii*.



Como citado anteriormente, a massa seca de sementes teve o estágio 4 com maior média de massa seca do que o estágio 1. Quanto ao teor de água das sementes o estágio 1, com os frutos 100% verde, foi o que apresentou maior porcentagem (64,27%), os estágios 2 e 3 (60,51% e 59,20%) não diferiram estatisticamente, e o estágio 4 foi o que apresentou menor teor de água (15,50%). Ou seja, com o passar do processo de maturação essa variável diminui gradativamente; enquanto o oposto ocorreu com a matéria seca, em que as sementes foram aumentando a sua concentração com o decorrer da maturação.

Marcos Filho (2015) coloca que o alto teor de água presente nas sementes no início do processo de maturação é devido à transferência da matéria seca da planta para a semente, que deve acontecer em meio líquido. E a desidratação aumenta conforme as sementes vão acumulando matéria seca, e isto é potencializado quando estas sementes atingem o máximo de matéria seca, até atingirem umidade entre 12 e 15% (ponto de equilíbrio com a umidade relativa do ar). E o acúmulo lento da massa de matéria seca no início do desenvolvimento das sementes é devido a esta fase ter alta divisão e expansão celular que são priorizadas.

O processo de maturação de frutos e sementes compreende modificações morfológicas e fisiológicas, desde o momento da fecundação do óvulo até a maturidade. A maturidade fisiológica das sementes ortodoxas acontece no momento em que se conclui o acúmulo de matéria seca e evidencia-se redução no teor de água, apresentando assim diminuição no tamanho das sementes, além de alterações na cor do fruto (PESKE; VILLELA; MENEGHELLO, 2012; BEWLEY et al., 2013; MARCOS FILHO, 2015). Coincidindo com o que ocorreu neste estudo, onde as sementes são classificadas como ortodoxas (FOWLER; CARPANEZZI; ZUFFELLATORIBAS, 2006).

Para a porcentagem de germinação, o estágio 4 (frutos 100% marrom) apresentou maior germinação (78%) do que o estágio 1 (11% - frutos 100% verde). Condizendo com os resultados de massa seca das sementes.

Ainda com os frutos verdes as sementes de *A. hasslerii* já conseguiram germinar, Marcos Filho (2015), coloca que a maioria das espécies tem a capacidade de germinar bem antes de atingirem a maturidade fisiológica, porém as maiores germinações são alcançadas próximos ao máximo acúmulo de matéria seca.

Próximo do encontrado neste estudo, Herzog, Malavasi e Malavasi (2012), Augustini et al. (2015) e Braz et al. (2018) trabalhando com maturação de frutos de *Campomanesia xanthocarpa*, *Moringa oleifera*, *Paraptadenia rígida* respectivamente, encontraram maior porcentagem de germinação nos últimos estágios de maturação e menor média quando os frutos estavam verdes.

Já para tempo médio de germinação (TMG) não houve diferença estatística entre os estágios de maturação. Concomitante com este trabalho, Oro et al. (2012) e Ristau et al. (2017), trabalhando com diferentes estágios de maturação de frutos de *Eugenia pyriformis* Cambess e *Cedrela fissilis* Vell. respectivamente, também não encontraram diferença significativa para tempo médio de germinação.



Outro teste realizado foi o de envelhecimento acelerado, onde expõem as sementes a elevados níveis de temperatura e umidade relativa do ar, baseando-se no princípio da aceleração artificial das sementes. Onde as sementes mais vigorosas originam porcentagens mais elevadas de plântulas normais (VALENTINI; PIÑA-RODRIGUES, 1995; MARCOS FILHO, 1999). Segundo Marcos Filho, (2015) este teste é considerado um dos mais sensíveis e efetivos para a avaliação do vigor de sementes.

Quanto a este teste, o estágio 1 apresentou menor germinação e também este foi o que apresentou maior teor de água de sementes após o envelhecimento acelerado. Os demais estádios não diferiram estatisticamente. Entre os tratamentos o estágio 4 foi o que apresentou menor teor de água de sementes após a submissão a este teste.

A diferença no teor de água no envelhecimento acelerado é importante ser observada, pelo fato de quanto maior o teor de água nas sementes, menor é a tolerância à alta temperatura e umidade relativa do ar que são impostos no decorrer do teste (LIMA et al., 2011; TUNES et al., 2011). Como foi constatado neste trabalho, onde as sementes que menos germinaram, foram do tratamento 100% verde, onde apresentaram maior teor de água.

Os dados de frequência relativa da germinação das sementes de albizia-farinha-seca, obtidas de diferentes estádios de maturação de fruto podem ser visualizados na Figura 2.

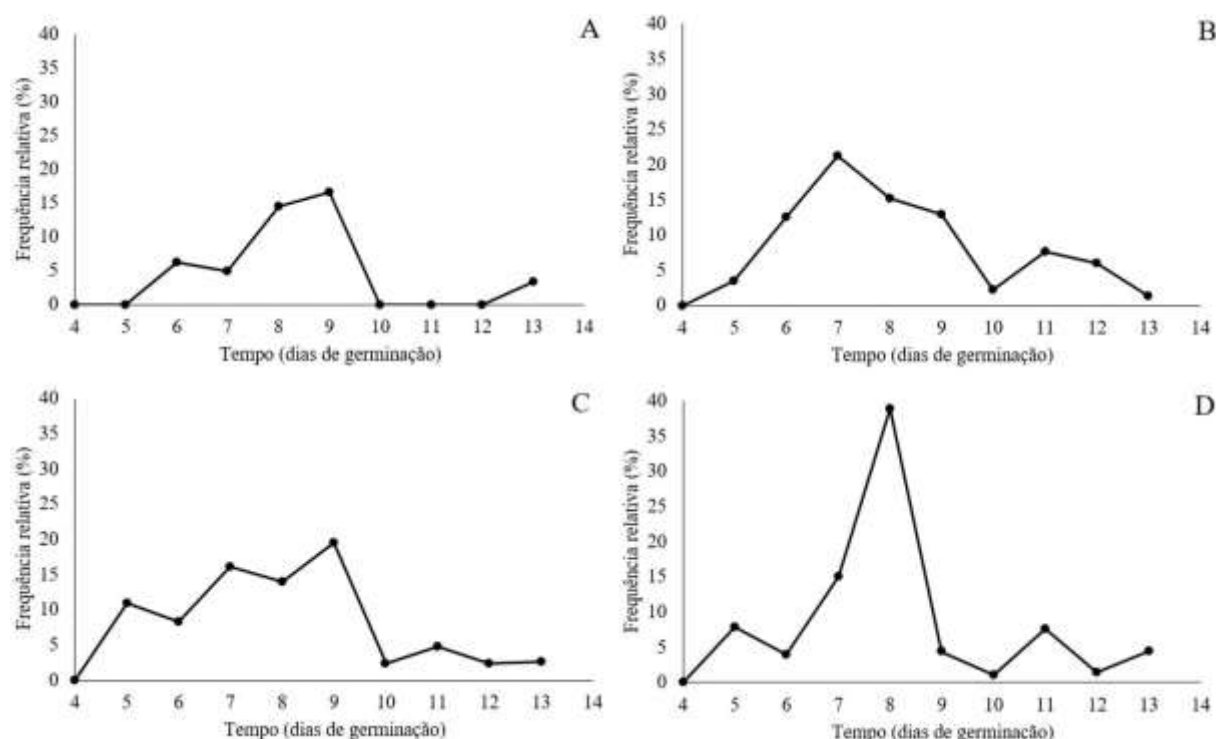




FIGURA 2. Frequência de germinação de sementes de *A. hasslerii* em função de diferentes estádios de maturação com base na coloração do fruto. A - Estádio 1 (100% Verde); B – Estádio 2 ($\leq 50\%$ Marrom); C – Estádio 3 entre 50% e 99,9% marrom); D – Estádio 4 (100% Marrom).

É possível observar que no decorrer do período de germinação, o estágio 4 foi o que apresentou maior frequência relativa (39%), coincidindo com um dos tratamentos que apresentou maior média de germinação (78%).

Resultados semelhantes foram relatados por Barroso et al. (2017), trabalhando com maturação de frutos de *Physalis ixocarpa* Brot. ex Hormen, onde as sementes frescas do último, seguindo do penúltimo estágio apresentaram os maiores picos de frequência relativa de germinação, sendo próximos de 45 e 40% respectivamente.

Verifica-se que os picos de germinação foram bem parecidos para os diferentes estádios de maturação, onde os picos ocorreram do 5° ao 9° dia.

O estágio 1 apresentou estabilização de germinação no 10° dia, retornando depois no 13°, diferentemente dos demais estádios onde não ocorreu estabilização da germinação no meio do período do teste.

Na Tabela 3 é possível observar os parâmetros avaliados das plântulas de *A. hasslerii*.

TABELA 3. Comprimento do hipocótilo (CH), comprimento de raiz (CR) e número de folíolos (NF) de plântulas de sementes de *A. hasslerii*, em diferentes estádios de maturação de fruto.

Estádio de maturação	CH (cm)	CR (cm)	NF
Estádio 1	4,95 b	5,33 b	2,20 b
Estádio 2	5,48 ab	5,23 b	2,16 b
Estádio 3	5,97 a	5,35 b	2,64 a
Estádio 4	5,49 ab	6,32 a	2,68 a
CV (%)	5,49	6,25	7,76

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$).

Para o comprimento do hipocótilo o estágio 3 apresentou maior média do que o estágio 1. Já no comprimento do sistema radicular o estágio 4 foi superior aos demais tratamentos. A vantagem de o sistema radicular ser mais desenvolvido é que em caso de situações de estresse por exemplo, as plântulas podem conseguir sobreviver por mais tempo, buscando água e nutrientes em maior profundidade no solo.

O estágio com coloração de frutos entre 50% e 99,9% marrom (estádio 3) e 100% marrom (estádio 4), apresentaram plântulas com maior número de folíolos, do que os outros dois estádios.



França Neto, Krzyzanowski e Henning (2012), salientam que plantas vigorosas tendem a expressar maior área foliar e melhor sistema radicular, ou seja uma maior taxa de crescimento e maior capacidade de produção de sementes.

Concomitante ao encontrado neste trabalho Barbeiro et al. (2018) trabalhando com sementes de *Albizia niopoides* (Benth) Burkart de coloração verde e marrom, verificaram que as plântulas com as maiores médias de comprimento de raiz foram as provindas das sementes marrom. Porém diferentemente deste, não obtiveram diferença quanto ao número de folhas.

A Tabela 4 denota a correlação de Pearson entre a porcentagem de germinação e os parâmetros biométricos de sementes *A. hasslerii*, dos diferentes estádios de maturação de fruto. Todos os parâmetros foram significativos a 1% de probabilidade.

TABELA 4. Correlação de Pearson entre a porcentagem de germinação (%G), comprimento (CP), diâmetro longitudinal (D), teor de água (TA) e matéria seca de sementes (MS) de sementes de *A. hasslerii*, em diferentes estádios de maturação de fruto.

	%G	C	D	TA
C	-0,68**	-	-	-
D	-0,78**	0,97**	-	-
TA	-0,58**	0,95**	0,91**	-
MS	0,64**	-0,82**	-0,78**	-0,79**

** significativo a 1% de probabilidade ($p < 0,01$).

Foi possível constatar que a porcentagem de germinação apresentou forte correlação negativa com comprimento e diâmetro, e moderada negativa com teor de água. A massa de matéria seca de sementes apresentou correlação forte positiva com a germinação.

Significando que as sementes menores apresentaram maior porcentagem de germinação. Assim como as sementes com menor teor de água e maior massa de matéria seca foram as que mais germinaram.

Matheus, Lopes e Corrêa (2011) e Ortiz, Moritz e Takahashi (2015) realizaram correlação dos dados de maturação de frutos de *Erythrina variegata* e *Hylocereus undatus* (Haw.) Britton & Rose respectivamente, e obtiveram resultados semelhantes quanto a correlação de germinação com massa de matéria seca e de germinação com teor de água.

Silva et al. (2008) trabalhando com diferentes estádios de maturação de frutos de *Cnidoculus quercifolius* Pohl, verificaram na correlação entre porcentagem de germinação, teor de água e massa de matéria seca de sementes, resultados parecidos com o do presente trabalho. Sendo correlação forte entre porcentagem de germinação e massa de matéria seca de sementes, e forte negativa entre teor de água com massa de matéria seca e o mesmo com porcentagem de germinação.



O comprimento, diâmetro e o teor de água, apresentaram correlação forte negativa com a germinação, mas o comprimento e o diâmetro tiveram correlação positiva com teor de água, significando que as sementes maiores tem maior teor de água e germinam menos, sendo isto nos primeiros estádios conforme a semente vai perdendo água, reduz o tamanho acumulando massa seca e aumentando a porcentagem de germinação.

Sementes provindas de frutos verdes não são recomendados para fins propagativos para a espécie em estudo, pois apresentaram as menores médias de germinação e envelhecimento acelerado, além de alto teor de água e baixo conteúdo de massa de matéria seca.

Conclusões

A melhor época para a colheita de frutos de *Albizia hasslerii* é a partir de quando os frutos apresentam no mínimo 50% de cor marrom. Nestes estádios (3 e 4) observou-se maior porcentagem de germinação e melhor desempenho no teste de envelhecimento acelerado, além de maior conteúdo de massa de matéria seca.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001 e do CNPq.

Referências

AUGUSTINI, M. A. B.; WENDT, L.; PAULUS, C.; MALAVASI, M. M. Maturidade fisiológica de sementes de *Moringa oleifera* (LAM). *Revista Inova Ciência & Tecnologia*, v.1, n.1, p.11-17, 2015.

BARBEIRO, C.; FIRMINO, T. P.; NOVAES, A. H. O.; ROMAGNOLO, M. B.; PASTORINI, L. H. Germination and growth of *Albizia niopoides* (Bentham) Burkart (Fabaceae). *Acta Scientiarum Biological Sciences*, v. 40, n.1, e39073, 2018.

BARROSO, N. S.; SOUZA, M. O.; RODRIGUES, L. C. S.; PELACANI, C. R. Maturation stages of fruits and physiological seed quality of *Physalis ixocarpa* Brot. ex Hormen. *Revista Brasileira de Fruticultura*, v.39, n.3, e151, 2017.

BEWLEY, J. D.; BRADFORD, KJ; HILHORST, HWM; NONOGAKI, H. *Seeds: Physiology of Development, Germination and Dormancy*. Nova York: Springer, 2013. 392 p.



BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. *Regras para análise de sementes*. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília: MAPA/ACS, 2009, 395 p.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. *Instruções para análise de sementes de espécies florestais*. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília: MAPA/ACS, 2013, 97 p.

BRAZ, H.; KLEIN, D. R.; VITTO, D. C.; EBELING, N.; MALAVASI, M. M.; MALAVASI, U. C.; VERA CRUZ, M. S. F.; RISTAU, A. C. P. R.; ROCHA, M. E. L.; COUTINHO, P. W. R. Physiological Maturity of *Parapiptadenia rigida* Seeds. *Journal of Agricultural Science*, v. 10, n. 10, p. 485-492, 2018.

CALLEGARI-JACQUES, S.M. *Bioestatística – Princípios e Aplicações*. Porto Alegre: Artmed, 2003.

CARVALHO, N. M.; NAKAGAWA, J. *Sementes: ciência, tecnologia e produção*. 5 ed. Jaboticabal: Funep, 2012, 590p.

DURIGAN, G.; FIGLIOLIA, M. B.; KAWABATA, M.; GARRIDO, M. A. O.; BAITELLO, J. B. *Sementes e mudas de árvores tropicais*. São Paulo: Instituto Florestal, 1997. 65 p.

FIGLIOLIA, M. B.; KAGEYAMA, P. Y. Maturação de sementes de *Inga uruguensis* Hokk. et Arn. em floresta ripária do rio Mogi Guaçu, município de Moji Guaçu, SP. *Revista do Instituto Florestal*, v. 6, p. 13- 52, 1994.

FOWLER, J. A. P.; CARPANEZZI, A. A.; ZUFFELLATO-RIBAS, K. C. Tecnologia para o manejo adequado de sementes de farinha-seca. *Boletim de Pesquisa Florestal*, Colombo, n. 53, p. 195-208, 2006.

FRANÇA NETO, J. B.; KRZYZANOWSKI, F. C.; HENNING, A. A. Plantas de alto desempenho e a produtividade da soja. *Seed News*, v.16, n.6, p.8-11, 2012.

FREIRE, J. M.; URZEDO, D. I.; PINA-RODRIGUES, F. C. M. A realidade das sementes nativas no Brasil: Desafios e oportunidades para a produção em larga escala. *Seed News*, p. 24 - 28, 2017.

HERZOG, NFM; MALAVASI, MM; MALAVASI, UC Morfometria dos frutos e germinação de sementes de *Campomanesia xanthocarpa* O. Berg. *Semina: Ciências Agrárias*, v.33, n.4, p.1359-1366, 2012.

LABOURIAU, L. G. *A germinação das sementes*. Washington: Secretaria Geral da Organização dos Estados Americanos, 1983. 174 p.



LEONHARDT, C.; BUENO, O. L.; CALIL, A. C.; BUSNELLO, A.; ROSA, R. Morfologia e desenvolvimento de plântulas de 29 espécies arbóreas nativas da área da Bacia Hidrográfica do Guaíba, Rio Grande do Sul, Brasil. *Iheringia Série Botânica*, v.63, n.1, p.5-14, 2008.

LIMA, C. B.; COSSA, C. A.; NEGRELLE, R. R. B.; BUENO, J. T.; LOURENÇO, C. C.; BATISTA, N. A.; JANANI, J. K. Germinação e envelhecimento acelerado na análise da qualidade fisiológica de sementes de alfavaca-cravo. *Semina: Ciências Agrárias*, v.32, n.3, p.865-874, 2011.

MARCOS FILHO, J. Teste de envelhecimento acelerado. In: KRZYZANOWSKI, F.C.; VIEIRA, R.D.; FRANÇA NETO, J.B. (Ed.). *Vigor de sementes: conceitos e testes*. Londrina: ABRATES, 1999. p.1-24.

MARCOS-FILHO, J. *Fisiologia de Sementes de Plantas Cultivadas*. 2 Ed. Londrina, PR: ABRATES, 2015. 660p.

MATHEUS, M. T.; LOPES, J. C.; CORRÊA, N. B. Maturação fisiológica de sementes de *Erythrina variegata* L. *Ciência Florestal*, v. 21, n. 4, p. 619-627, 2011.

NOGUEIRA, A. C.; MEDEIROS, A. C. S. *Coleta de Sementes Florestais Nativas*. Colombo: Embrapa Florestas, 2007. 11 p. Circular Técnica 144.

ORO, P.; SCHULZ, D.G.; VOLKWEIS, C.R.; BANDEIRA, K.B.; MALAVASI, U.C.; MALAVASI, M.M. Maturação fisiológica de sementes de *Eugenia pyriformis* Cambess e *Eugenia involucrata* DC. *Biotemas*, v.25, n.3, p.11-18, 2012.

ORTIZ, T. A.; MORITZ, A.; TAKAHASHI, L. S. A. Physiological maturity of pitahaya (*Hylocereus undatus*) seeds and its correlation with fruit equatorial diameter. *Australian Journal of Crop Science*. v. 9, n.12, p.1197-1204, 2015.

PESKE, S. T.; VILLELA, F. A.; MENEGHELLO, G. E.; *Sementes: fundamentos científicos e tecnológicos*. 3. ed. Pelotas: Editora e Gráfica da UFPel, 2012. 573 p.

PESSOA, Â. M. S.; SANTOS, Â. G.; RIBEIRO, M. L. F.; SILVA-MANN, R. Influência da maturação de frutos na germinação, vigor e teor de óleo de sementes de *Jatropha curcas* L. *Scientia Plena*, v. 8, n. 7, p. 1-11, 2012.

PRUDENTE, C. M.; SADER, R.; BARBOSA, J. M.; SANTOS JUNIOR, N. A. Produção de sementes e comportamento germinativo de *Tibouchina clavata* (Pers.) Wurdack. (Melastomataceae). *Scientia Forestalis*, v. 40, n. 94, p. 241-248, 2012.

RISTAU, A. C. P.; MALAVASI, M. M.; VERA CRUZ, M. S.; MALAVASI, U. C.; DRANSKI, J. A. L. Momento de colheita de sementes de *Albizia hasslerii* (Chod.) Burkart em função da cor do fruto. *Ciência Florestal*, v.30, n.2, p.556-564, 2020.



RISTAU, A. C. P.; VERA CRUZ, M. S.; ROCHA, M. E. L.; BRAZ, H.; ABADE, M. T. R.; MALAVASI, M. M. Physiological maturity of seeds of *Cedrela fissilis*. *IOSR Journal of Agriculture and Veterinary Science*, v.10, n.10, p.09-12, 2017.

SANTOS, H. H. D.; MATOS, V. P.; ALBUQUERQUE, A. P. C.; SENA, L. H. M.; FERREIRA, E. G. B. S. Morfologia de frutos, sementes e plântulas de *Averrhoa bilimbi* L. oriundas de dois estágios de maturação. *Ciência Rural*, v.44, n.11, p.1995-2002, 2014.

SARMENTO, M. B.; VILLELA, F. A. Sementes de espécies florestais nativas do Sul do Brasil. *Informativo Abrates*, v. 20, n. 1,2, p. 39-44, 2010.

SILVA, L. M. M.; AGUIAR, I. B.; MATOS, V. P.; VIÉGAS, R. A.; MENDONÇA, I. F. C. Physiological maturity of *Cnidoscylus quercifolius* Pax & K. Hoffm. seeds. *Scientia Forestalis*, v. 36, n. 77, p. 15-20, 2008.

TUNES, L. M.; PEDROSO, D. C.; BADINELLI, P. G.; TAVARES, L. C. T.; RUFINO, C. A.; BARROS, A. C. S. A.; MUNIZ, M. F. Envelhecimento acelerado em sementes de azevém com e sem solução salina e saturada. *Ciência Rural*, v.41, n.1, p.33-37, 2011.

VALENTINI, S. R.; PIÑA-RODRIGUES, F. C. M. Aplicação do teste de vigor em sementes. In: SILVA, A.; PIÑA-RODRIGUES, F. C. M.; FIGLIOLIA, M. B. (Coords.). *Manual técnico de sementes florestais*. IF-Série Registros, São Paulo, v. 14, n. 1, p. 75-84, 1995.

VERA CRUZ, M. S. F.; ROCHA, M. E. L.; RISTAU, A. C. P.; COUTINHO, P. W. R.; MALAVASI, M. M.; MALAVASI, U. C.; BRAZ, H.; KLEIN, D. R.; VITTO, D. C.; EBELING, N. *Hovenia dulcis* T. fruit colorimetry for determination of physiological maturity of seeds. *Journal of Agricultural Science*, v.10, n.1, p.293-301, 2018.

WIELEWICKI, A. P.; LEONHARDT, C.; SCHLINDWEIN, G.; MEDEIROS, A. C. S. Proposta de padrões de germinação e teor de água para sementes de algumas espécies florestais presentes na região sul do Brasil. *Revista Brasileira de Sementes*, Nota científica, v. 28, n. 3, p. 191- 197, 2006.