



CARACTERIZAÇÃO DE SEMENTES DE *Eucalyptus grandis* Hill (ex Maiden) IMPLANTADOS EM RESERVA LEGAL NO CERRADO

Hallefy Júnio de Souza¹, Sybelle Barreira²

- 1 Discente do curso de Engenharia Florestal da Universidade Federal de Goiás, (hallefyj.souza@gmail.com) Goiânia, Goiás, Brasil.
2. Docente do curso de Engenharia Florestal da Universidade Federal de Goiás, Goiânia, Goiás, Brasil

Recebido em: 22/09/2018 – Aprovado em: 23/11/2018 – Publicado em: 03/12/2018
DOI: 10.18677/EnciBio_2018B19

RESUMO

As árvores da Reserva Legal podem gerar renda através da comercialização de seus produtos madeireiros e não madeireiros, e as sementes despontam com alto um valor agregado. Para tal é necessário avaliar a qualidade destas sementes, portanto o objetivo deste trabalho foi caracterizar os lotes de sementes de *Eucalyptus grandis* Hill (ex Maiden) implantados em Reserva Legal, avaliar o potencial germinativo (laboratório e viveiro) e crescimento inicial das mudas produzidas a partir destas sementes. Para as análises foram usadas sementes de 10 matrizes. A caracterização do lote foi realizada pelos testes de valor H e do valor R, que aferem a heterogeneidade dentro e fora da amplitude, e peso de mil sementes. O potencial germinativo foi aferido por testes de germinação sobre papel, com 04 repetições de 25 sementes e em viveiro com 03 repetições de 5 sementes. Após a emergência de todas as plântulas, que se deu 20 dias depois da sementeira, foram mensurados a altura (H) e diâmetro do colo (DC). O delineamento foi o inteiramente casualizado, os dados foram submetidos a ANOVA, com médias comparadas por Tukey. O lote de sementes foi considerado heterogêneo pelos testes de valor H e R, os pesos de mil sementes diferiram significativamente. Não houve diferença entre as taxas de germinação para as matrizes. As mudas produzidas a partir das sementes de diferentes matrizes apresentaram crescimentos distintos, tanto em altura, quanto em diâmetro. Conclui-se que as sementes produzidas em Reserva Legal são heterogêneas e de boa qualidade.

PALAVRAS-CHAVE: Viabilidade; Vigor; Tecnologia de sementes.

CHARACTERIZATION OF *Eucalyptus grandis* Hill (ex Maiden) SEEDS IMPLANTED IN LEGAL RESERVE IN THE CERRADO

ABSTRACT

The trees of the Legal Reserve can generate income through the commercialization of their timber and non-timber products, and the seeds show high added value. The objective of this work was to characterize the seed lots of *Eucalyptus grandis* Hill (ex Maiden) implanted in Legal Reserve, to evaluate the germination potential (laboratory and nursery) and initial growth of the seedlings produced at from these seeds. Seeds of 10 matrices were used for the analyzes. The batch characterization was performed by the H value and R value tests, which measure the heterogeneity inside and outside the amplitude and weight of one thousand seeds. The germination potential

was measured by germination tests on paper, with 04 replicates of 25 seeds and in nursery with 03 replications of 5 seeds. After the emergence of all seedlings, which occurred 20 days after sowing, height (H) and neck diameter (DC) were measured. The design was completely randomized, the data were submitted to ANOVA, with averages compared by Tukey. The seed lot was considered heterogeneous by the H and R value tests, the weights of one thousand seeds differed significantly. There was no difference between the germination rates for the matrices. The seedlings produced from the seeds of different matrices presented distinct growths, both in height and in diameter. It is concluded that the seeds produced in Legal Reserve are heterogeneous and of good quality.

KEYWORDS: Viability; Vigour; Seed technology.

INTRODUÇÃO

Todo imóvel rural, de acordo com a Lei 12.651/2012 necessita manter uma área com cobertura de vegetação nativa, denominada de Reserva Legal. Essa área possui diversas funções, como o uso econômico dos recursos naturais de forma sustentável (madeireiros, e não-madeireiros mediante planos de manejo), conservar a biodiversidade, abrigar e proteger a fauna e flora nativa, conservar e restaurar os processos ecológicos e serviços ambientais. Sua dimensão em áreas do bioma Cerrado corresponde a 20% da área total da propriedade rural (GONÇALVES et al., 2013).

Em situações de inexistência de Reserva Legal, é necessária sua recuperação, e neste processo, conforme previsto em lei, podem ser utilizadas espécies exóticas em até 50% da área. O uso dos *Eucalyptus* spp. já está consolidado no Brasil, principalmente por seu rápido crescimento e alta produtividade em monoculturas (GONÇALVES et al., 2013). A associação de espécies exóticas e nativas, pode gerar renda através do manejo e comercialização dos diversos produtos florestais, tanto os madeireiros, quanto os não madeireiros. Conforme afirmam Brancalion et al., (2012), com uma rápida produção de madeira, o *Eucalyptus* spp. com sua comercialização, pode amortizar os custos de implantação da Reserva Legal, e as espécies nativas de madeira com alto valor agregado podem ser exploradas no longo prazo. O consórcio entre estas espécies pode retomar o fornecimento de importantes serviços ecossistêmicos, além de possibilitar o uso e comercialização de produtos florestais madeireiros e não-madeireiros de modo integrado (PUETTMANN et al. 2015). Porém ainda há uma insipiência de informações sobre o desempenho de espécies tropicais em plantios mistos (NGUYEN et al., 2014).

Diante disso o arranjo ideal deve permitir que haja o crescimento e desenvolvimento das espécies nativas, já que o rápido crescimento do *Eucalyptus* spp. pode ser um desafio para a conservação do sistema. Em um estudo que avaliou o plantio misto de *Eucalyptus* spp. e espécies nativas, Amazonas et al (2018), concluíram que é tecnicamente viável tal associação, e representa uma importante opção para a restauração.

Dentre os diversos produtos gerados na Reserva Legal, as sementes de *Eucalyptus* spp. se inserem como um produto florestal não madeireiro de grande valor agregado, com preços que variam de R\$ 637, 28 a R\$ 2492, 13 o kg, conforme consta nas tabelas de preços do Setor de Sementes do Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais (IPEF, 2017). Para garantir este alto valor agregado, é necessário conhecer a qualidade e viabilidade destas sementes, que ocorre via

avaliações e caracterizações de seu potencial germinativo, como testes de germinação e peso de mil sementes.

Diante disso, o objetivo deste estudo foi caracterizar e avaliar o potencial germinativo de sementes de diferentes matrizes de *Eucalyptus grandis* Hill (ex. Maiden), implantados em Reserva Legal, bem como avaliar o crescimento inicial das mudas produzidas a partir destas sementes.

MATERIAL E MÉTODOS

A área foco do estudo se encontra na Fazenda Entre Rios, Brasília-DF (Latitude Sul 15°50'16" e Latitude Oeste 47°42'48"), que disponibilizou uma área da propriedade para a criação da Reserva Legal experimental, gerida pelo Projeto Biomas para áreas de Cerrado.

O plantio consorciado se deu em janeiro de 2013, em uma área de 0,84 ha. As espécies nativas que compuseram o plantio foram: *Aspidosperma polyneuron* Muell. Arg, *Dipteryx alata* Vogel, *Caryocar brasiliense* Camb., *Copaifera langsdorffii* Desf., *Enterolobium maximum* Ducke, *Genipa americana* L., *Handroanthus impetiginosus* Mattos, *Hymenaea courbaril* L. e *Sterculia chicha* A. St.-Hil. ex Turpin. O espaçamento utilizado foi o de 3x3 m, com a implantação de 12 indivíduos de cada espécie em quatro arranjos, sendo um desses arranjos composto por *Eucalyptus grandis* Hill (ex Maiden) seminal, no qual as espécies nativas e exóticas se encontram intercaladas nas linhas.

A coleta de sementes de *Eucalyptus grandis* Hill (ex Maiden) se deu em maio de 2016 e foi realizada pela equipe técnica do Laboratório de Reprodução de Espécies Florestais. A caracterização da heterogeneidade dos lotes de sementes foi realizada pelo teste do valor H e do valor R para porcentagem de plântulas normais, conforme consta na RAS. (BRASIL, 2009).

A heterogeneidade fora da amplitude é caracterizada como aquela que resulta de uma distribuição descontínua das particularidades avaliadas no lote, excedendo os limites razoáveis tolerados, como em casos de lotes formados por sementes de diferentes qualidades, ou seja, por diferentes matrizes (BRASIL, 2009).

Para o primeiro teste de germinação, foram usadas 100 sementes distribuídas em 4 repetições de 25. As sementes foram semeadas em papéis mata-borrão, previamente embebidos em água destilada, dispostos em caixas germinadoras gerbox de 11x11 cm, e levadas a câmara de germinação com temperatura de 25°C constante, sob luz contínua. O segundo teste de germinação foi realizado 6 meses após o primeiro e seguiu-se a mesma metodologia, tendo como intuito analisar os efeitos do armazenamento em câmara fria (2 ± 4°C) sob a viabilidade das sementes das 10 matrizes. As avaliações para ambos os testes foram realizadas a cada 48 horas, observando parâmetros germinativos como protusão da radícula e protófilos abertos.

O terceiro teste de germinação foi realizado em viveiro com 4 irrigações diárias de 20 minutos cada, tendo como substrato o material comercialmente utilizado para produção de mudas, com o intuito analisar a germinação das sementes das diferentes matrizes em condições distintas as de laboratório. Foram usadas no total 150 sementes, 15 de cada matriz, semeadas em 15 tubetes com capacidade de 290 cm³, previamente preenchidos com substrato comercial para a produção de mudas. A emergência de plantas foi verificada a cada 48 horas.

O peso de mil sementes (PMS) proporciona a informação quanto ao tamanho das sementes, seu estado de maturidade e de sanidade, além de ser uma

ferramenta na escolha de matrizes superiores para a produção de sementes de melhor qualidade. Para o cálculo do peso de mil sementes foram utilizadas 800 sementes puras tomadas ao acaso, distribuídas em 8 repetições de 100 sementes, de acordo com o recomendado pela Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 2009). Os cálculos para peso de mil sementes foram realizados a partir da variância, desvio padrão e do coeficiente de variação dos valores obtidos das pesagens. O resultado da determinação foi calculado multiplicando-se o peso médio das oito amostras de 100 sementes por 10, com os coeficientes variação não excedendo 4%, como recomenda a RAS (BRASIL, 2009). Para a determinação de PMS (Peso de mil sementes), utilizou-se a seguinte fórmula (Equação 1):

$$PMS = \bar{X} * 10 \quad (\text{Equação 1})$$

em que: *PMS*= peso de mil sementes, em gramas; \bar{X} = peso médio das oito amostras de 100 sementes. Os cálculos para teste de valor H e valor de R foram realizados como indicado pela RAS (BRASIL, 2009) conforme segue:

- Média de todos os valores X determinados para cada amostra (Equação 2):

$$\bar{X} = \sum \frac{x}{n} \quad (\text{Equação 2})$$

- Variância observada para o atributo avaliado nas amostras independentes, baseada em todos os valores de X (Equação 3):

$$V = \frac{N \sum x^2 - (\sum x)^2}{N(N-1)} \quad (\text{Equação 3})$$

- Variância aceitável dos resultados de porcentagens de categorias do teste de germinação obtido em amostras independentes (Equação 4):

$$W = \frac{\bar{x}(100-\bar{x})}{n} \cdot f \quad (\text{Equação 4})$$

- Valor de H (Equação 5):

$$H = \frac{V}{W} - f \quad (\text{Equação 5})$$

- Valor de R (Equação 6):

$$R = X_{\text{máx}} - X_{\text{mín}} \quad (\text{Equação 6})$$

Em que:

N = número de amostras retiradas;

n = número de sementes estimado em cada amostra de trabalho;

X = valor do atributo que se quer testar, em cada amostra-recipiente;

$X_{\text{máx}}$ = valor máximo do atributo;

$X_{\text{mín}}$ = valor mínimo do atributo; \bar{x} = média de todos os valores de X, determinado para o lote;

W = variância teórica das amostras com relação ao atributo testado;

V = variância observada entre as amostras-recipiente com relação ao atributo testado; *f* = fator de correção da variância teórica.

Após a emergência de todas as plântulas, que se deu 20 dias depois da semeadura, foram mensurados a altura (H) e diâmetro do colo (DC). O diâmetro do colo foi medido com o auxílio de um paquímetro digital em mm, já a altura foi medida com o auxílio de uma régua graduada em cm. Mediram-se 10 mudas por matriz, totalizando 100 mudas mensuradas, com um período de avaliação de noventa dias, e intervalo de dez dias entre avaliações.

O delineamento experimental foi o inteiramente. As mudas produzidas a partir das sementes das dez matrizes avaliadas foram cultivadas em recipientes distintos, e dessa forma não houve competição pelos fatores de produção (água, luz, nutrientes, etc.), logo os mesmos fatores influenciaram no crescimento das variáveis H e DC.

Os dados coletados para germinação (1º, 2º e 3º teste), peso de mil sementes, H e DC foram submetidos a análise de variância. As médias de germinação e peso de mil sementes foram submetidas ao teste de Tukey a 5% de significância. Os dados coletados de H e DC, havendo diferenças significativas entre os dados, foram submetidos a regressão linear múltipla; as análises foram realizadas em Excel® e no software R®.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos para os testes de heterogeneidade (teste valor H e teste valor R) dos lotes de sementes das 10 matrizes, para taxa de germinação apresentaram os valores que constam na Tabela 1. Os valores calculados foram comparados por valores contidos em tabelas de tolerâncias propostos pelas Regras de Análises de Sementes. Os valores encontrados para H calculado e H tabelado se encontram na Tabela 01, bem como os valores para R calculado e R tabelado, que indicaram a heterogeneidade do lote para o atributo plântulas normais.

Em que: \bar{X} = média do atributo avaliado; N° = número de recipientes; N = número de amostras coletadas dos recipientes conforme recomendado pela RAS; H tabelado = valor crítico de H para atributos de germinação à 1% de significância, com N° e N iguais a 10; H calculado = valor calculado conforme a Equação 5; R tabelado = amplitude máxima tolerada para o teste de valor R para atributos de germinação com porcentagem média de 96%, à 1% de significância; R calculado = valor calculado conforme a Equação 6.

TABELA 01. Resultado do Teste de heterogeneidade para os lotes de sementes das matrizes de *Eucalyptus grandis* Hill (ex. Maiden)

\bar{X} (%)	N°	N	H tabelado	H calculado	R tabelado	R calculado
95,7	10	10	1,55	4,15534	11	16

No ato da formação de lotes de sementes é prática comum à de unir, em um lote, sementes que são oriundas de diferentes plantas. O lote de sementes de *Eucalyptus grandis* Hill (ex Maiden) implantados em Reserva Legal, foi considerado heterogêneo para o parâmetro plântulas normais, pois apresentou heterogeneidade significativa tanto pelo teste do valor H e pelo teste do valor R. Com estes resultados é possível afirmar que o lote formado pelas sementes das dez matrizes é caracterizado como heterogêneo.

Testes de germinação podem ser usados em estudos para determinar a variabilidade genética e para a diferenciação da qualidade de sementes produzidas por diferentes árvores matrizes (NETO; DE PAULA, 2017). Dessa forma os testes de

germinação possui a função de determinar a qualidade de lotes de sementes que serão destinadas a comercialização. E para que estes testes gerem respostas confiáveis, é necessário fornecer condições ótimas para que a semente germine.

Para os testes de germinação, os resultados do teste Tukey estão apresentados na Tabela 02. Para o primeiro teste foram observadas taxas de germinação que variaram de 100% (M1 e M9) a 84% de germinação (M8), para o segundo foram observadas taxas de germinação de 99% (M1) a 77% (M4), já para o terceiro teste, que se deu em substrato comercial, as taxas de germinação variaram de 87% a 100%. Ao observarem o percentual de germinação 41 dias após a semeadura, Da Ros et al. (2015) obtiveram valores médios de 84,9 e 63,2% para *Eucalyptus dunnii* Maiden. Resultados semelhantes foram observados neste estudo, cujo o percentual de germinação em viveiro variou entre 87% a 100% de germinação.

Os diferentes testes, que se deram em diferentes substratos e em diferentes condições ambientais, (Testes 1, 2 e 3), não apresentaram diferença significativa para a germinação entre as matrizes, conforme pode ser observado na Tabela 02. Tais resultados indicam que as matrizes avaliadas apresentam sementes viáveis e uma alta taxa de germinação. No Teste 2, verificou-se que as sementes das diferentes matrizes mantiveram médias de germinação estatisticamente iguais quando submetidas ao armazenamento.

TABELA 02. Resultado do teste Tukey a 5% de significância para as médias de germinação para os três testes.

Matrizes	Teste 1	Teste 2	Teste 3
M1	25,00 a	24,75 a	5,00 a
M2	24,00 a	20,75 a	5,00 a
M3	23,50 a	22,25 a	4,67 a
M4	24,50 a	19,25 a	4,33 a
M5	23,50 a	24,25 a	4,33 a
M6	24,75 a	23,50 a	4,67 a
M7	23,25 a	23,75 a	4,67 a
M8	21,00 a	24,25 a	4,33 a
M9	25,00 a	23,50 a	4,33 a
M10	24,75 a	24,50 a	5,00 a

Em que: CV% e DMS (5%) para Teste 1, Teste 2 e Teste 3 foram de, respectivamente: 7,75%; 11,796%; 10,425% e 4,45; 6,596; 1,397. Médias seguidas da mesma letra não diferiram significativamente pelo teste Tukey ($p > 0,05\%$).

Os resultados para as médias do peso de mil sementes, que também foram submetidas a teste de comparações múltiplas, se encontram dispostos na Tabela 03, bem como o resultado do cálculo do peso de mil sementes, conforme recomendado pela RAS.

As médias das repetições para o peso de mil sementes apresentaram diferença significativa para as 10 matrizes. No qual as matrizes M3 e M9, apresentaram as maiores médias, que não diferiram significativamente entre si, sendo que as menores médias foram observadas para as matrizes M8 e M2, que diferiram pelo teste Tukey a 5%. (CV=3,596% para a análise de variância). Os

valores para peso de mil sementes apresentaram diferentes CV% (coeficientes de variação), cujo o recomendado pela RAS é que não ultrapasse 4%.

TABELA 03. Resultado do teste Tukey a 5% de significância para as médias do peso de mil sementes e peso de mil sementes calculado conforme recomendado pela RAS

Matrizes	Médias	Peso de mil sementes	CV%
M3	0,0798 a	0,798	2,7944
M9	0,0798 a	0,798	3,7521
M6	0,0610 b	0,610	3,0354
M5	0,0550 c	0,550	3,6363
M10	0,0546 c	0,546	3,3808
M4	0,0530 cd	0,530	3,2019
M1	0,0526 cd	0,526	2,2551
M7	0,0522 cd	0,522	3,2982
M8	0,0501 d	0,501	2,9802
M2	0,0327 e	0,327	3,0150
Média	0,0571	0,571	3,1349

Em que: CV% = 3,59672; DMS = 0,00336; Desvio padrão = 0,00205. Médias seguidas da mesma letra não diferiram significativamente pelo teste Tukey ($p > 0,05\%$).

A seleção de matrizes ótimas para a produção de sementes é feita a partir de muitos critérios. De acordo com Davide e Silva (2008), fatores como porte da árvore (altura e diâmetro superiores), a presença de fuste retilíneo e livre de bifurcações, copa densa e com grande exposição à radiação solar, ausência de patógenos e pragas, e uma grande capacidade de produção de sementes, são fatores que devem ser considerados no ato da escolha de árvores matrizes. Outra característica de grande importância para a seleção dessas árvores é o peso de mil sementes, que nos fornece a informação quanto ao tamanho das sementes, seu estado de maturidade e de sanidade. Segundo Surles et al. (1993), sementes maiores produzem plântulas de maior vigor, o que provavelmente é justificado pela maior quantidade de reservas contidas nas sementes, maiores níveis de hormônios e maior embrião, ou seja, maiores quantidades de reserva possibilitam uma maior chance de sucesso no estabelecimento da plântula.

As matrizes que obtiveram os maiores valores para peso de mil sementes foram M3 e M9, que é um dos indicativos de que tais matrizes podem ser selecionadas para a produção de sementes para futura comercialização. A matriz M2 apresentou o menor valor para peso de mil sementes, sendo essa matriz não muito indicada para a composição do conjunto de árvores selecionadas para produção. Todas as matrizes apresentaram coeficiente de variação abaixo do limite estipulado pela RAS, o que validou a análise do peso de mil sementes.

Os resultados para peso de mil sementes indicam que as sementes produzidas em reserva legal são heterogêneas quanto ao peso, tamanho e em quantidade de reservas. Classificar as sementes pelo seu peso pode ser uma estratégia ideal para uniformizar a obtenção de mudas de tamanho semelhante e de maior vigor. Souza et al. (2017) em *Myrciaria dúbia* H.B.K (Mc Vaugh) e Da Silva et al. (2017) em *Euterpe oleraceae* Mart., encontraram resultados semelhantes ao

deste estudo, nos quais, sementes maiores produziram mudas de maior qualidade e vigor.

A maior altura de plantas foi observada para as matrizes M1 e M3, como pode ser verificado na figura 01. Os resultados esperados para o crescimento inicial a partir da análise do Peso de mil sementes, foram observados na análise do crescimento, no qual a matriz M2 apresentou o menor desempenho de crescimento para as duas variáveis, já que, sementes menores tendem a produzir plântulas de menor vigor. O que também foi verificado com a análise ao longo do tempo de medição, que apresentou um menor incremento no crescimento para ambas as variáveis mensuradas. Já o oposto foi observado para M3.

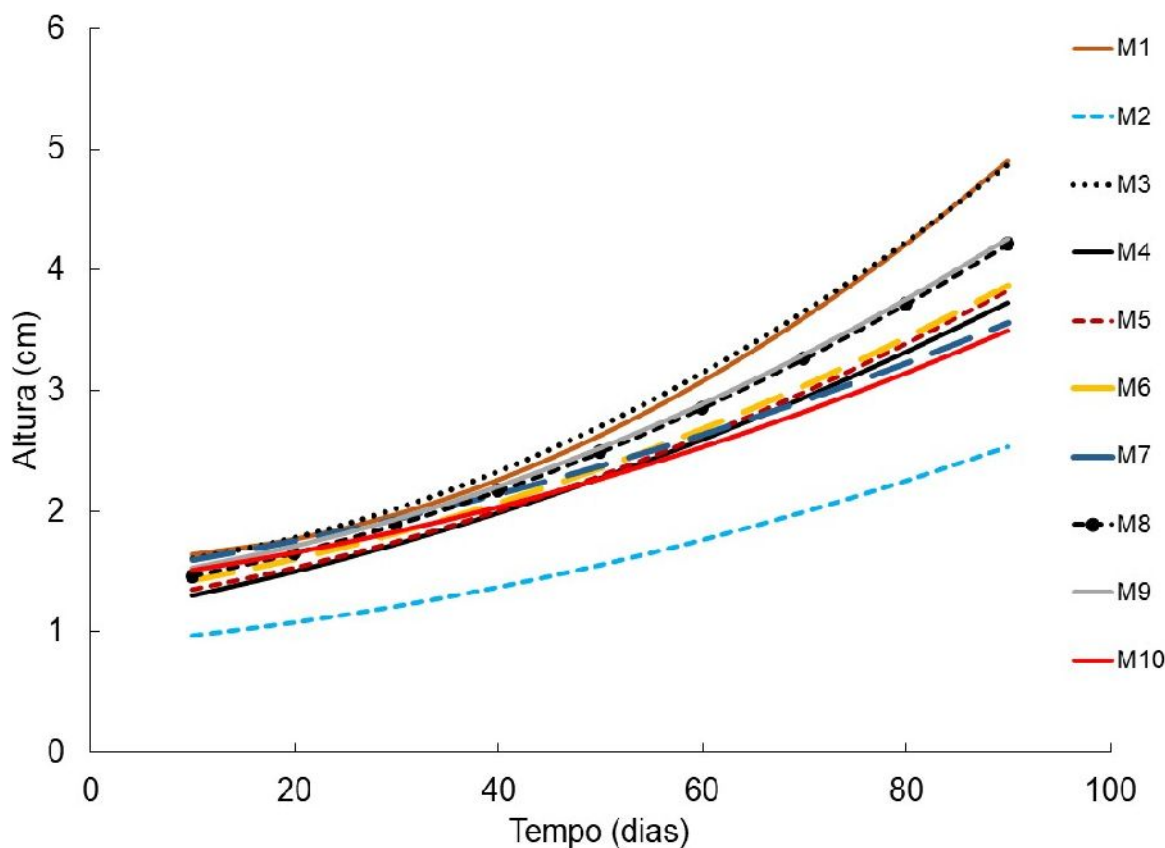


FIGURA 01. Curvas ajustadas para crescimento em altura em função do tempo.

De acordo com Gomes et al. (2013), a altura da parte aérea se apresenta como uma das medidas do potencial de desempenho das mudas, assim como o diâmetro do colo. Ao avaliarem mudas de diferentes espécies de eucalipto, Leles et al. (2001), observaram que mudas que apresentaram maiores médias de altura em viveiro, corresponderam em maior altura no campo e com uma maior taxa de crescimento inicial. Portanto as matrizes M1 e M3, para a variável altura, se sobressaíram em relação as demais. As equações ajustadas se encontram na Tabela 04.

TABELA 04. Equações ajustadas para Altura em função do tempo, para as dez matrizes avaliadas.

Matriz	Equação	R ² ajustado
M01	$Y=1,59238 + 0,000485*X + 0,000402*X^2$	0,68
M02	$Y=0,88523 + 0,007158*X + 0,000124*X^2$	0,31
M03	$Y=1,49380 + 0,007446*X + 0,000334*X^2$	0,65
M04	$Y=1,12928 + 0,015345*X + 0,000150*X^2$	0,53
M05	$Y=1,21190 + 0,012402*X + 0,000185*X^2$	0,55
M06	$Y=1,28809 + 0,012302*X + 0,000182*X^2$	0,52
M07	$Y=1,46285 + 0,011866*X + 0,000127*X^2$	0,52
M08	$Y=1,31000 + 0,012582*X + 0,000218*X^2$	0,57
M09	$Y=1,39714 + 0,010831*X + 0,000232*X^2$	0,51
M10	$Y=1,36967 + 0,010044*X + 0,000147*X^2$	0,69

Em que: Y=variável dependente (Altura em cm); X= variável independente (Tempo em dias).

Na Figura 01 é possível verificar que o crescimento em altura das dez matrizes segue tendência de crescimento similar à dos diâmetros do colo (Figura 02). A matriz M3 se sobressaiu para crescimento em DC (figura 02), que segundo South et al. (1993) o alto valor de diâmetro de colo indica que haverá boa taxa de sobrevivência após o plantio. As matrizes M9 e M8 também se sobressaíram para crescimento em DC. As equações ajustadas para Diâmetro do coleto em função do tempo se encontram na Tabela 05.

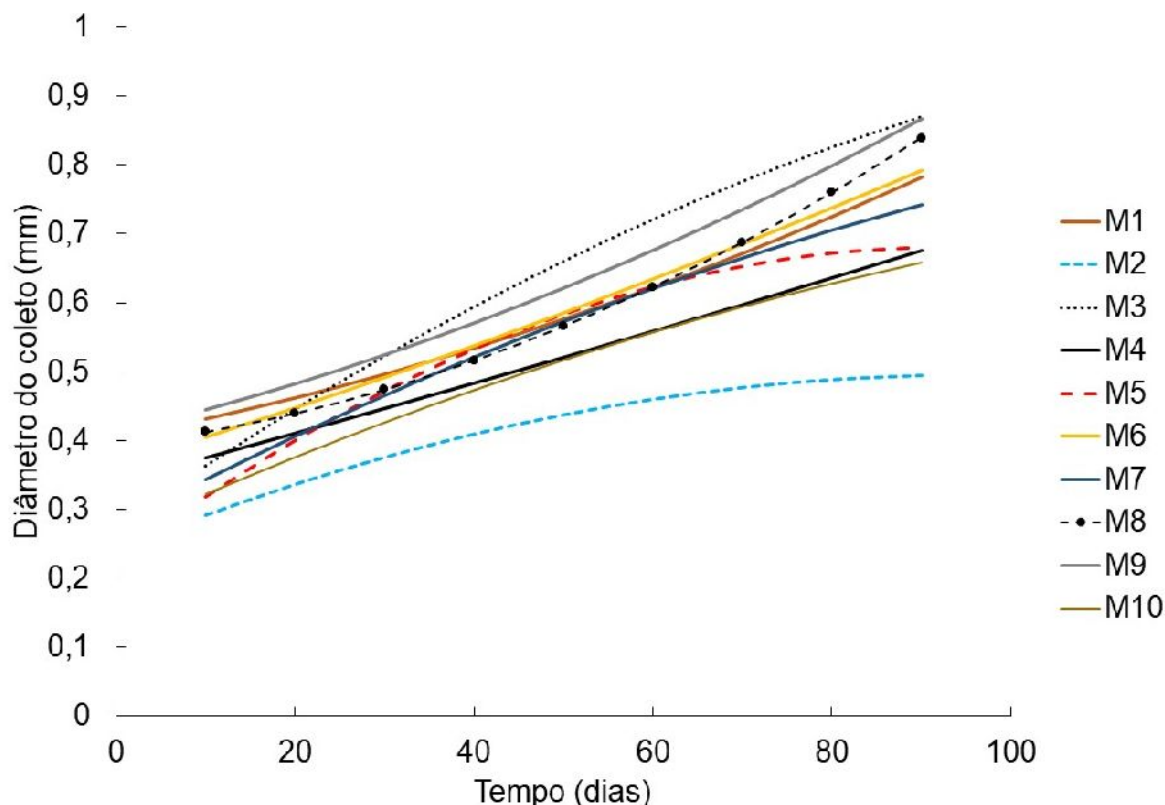


FIGURA 02. Curvas ajustadas para crescimento do Diâmetro do coleto (DC) em função do tempo.

TABELA 05. Equações ajustadas para Diâmetro do colete em função do tempo, para as dez matrizes avaliadas.

Matriz	Equação	R ² ajustado
M01	$Y=0,40381 + 0,002495*X + 0,00001904*X^2$	0,68
M02	$Y=0,24142 + 0,005303*X - 0,000027706*X^2$	0,47
M03	$Y=0,27452 + 0,009088*X - 0,000027381*X^2$	0,76
M04	$Y=0,33904 + 0,003485*X + 0,000002813*X^2$	0,49
M05	$Y=0,22619 + 0,009771*X - 0,000052381*X^2$	0,67
M06	$Y=0,36452 + 0,004010*X + 0,000008225*X^2$	0,68
M07	$Y=0,27547 + 0,006883*X - 0,000018831*X^2$	0,69
M08	$Y=0,39309 + 0,001588*X + 0,000037446*X^2$	0,73
M09	$Y=0,41023 + 0,003135*X + 0,000021645*X^2$	0,73
M10	$Y=0,265 + 0,005867*X - 0,0000166667*X^2$	0,46

Em que: Y=variável dependente (Diâmetro do colete em mm); X= variável independente (Tempo em dias).

Apesar de possuir um baixo peso de mil sementes, as matrizes M1, M8 e M9 (Tabela 03), se sobressaíram no crescimento para duas variáveis (H e DC) quando comparada com outras matrizes. Outros fatores podem explicar este resultado, como aqueles de origem genética, já que, as matrizes de *Eucalyptus grandis* Hill (ex. Maiden) implantadas em reserva legal são de origem seminal, e conseqüentemente, há uma maior variabilidade genética nas sementes produzidas, ou seja, cada semente possui 50% do material genético de origem desconhecida, sendo esta uma característica típica das áreas de coleta de sementes (ACS).

O teor de umidade das sementes avaliadas também pode explicar este resultado, já que, a água contida nas sementes possui influência no peso total, e desta forma nos resultados para peso de mil de sementes, isto é, as matrizes que apresentaram maior desenvoltura para crescimento e que apresentaram um baixo peso de mil sementes, possivelmente possuíam um menor teor de umidade. Portanto faz-se necessário analisar o teor de umidade das sementes em conjunto com o teste do peso de mil sementes.

Moreira et al. (2016), ao avaliarem a germinação e crescimento inicial de cajuí, verificaram que as sementes maiores foram as mais indicadas para a produção de mudas da espécie, pois formaram plantas mais vigorosas e conseqüentemente, mais tolerantes a algum tipo de estresse que venha a ocorrer no viveiro.

Conforme os resultados observados, verificou-se que as sementes da matriz M3, são as mais indicadas para a produção de mudas, pois apresentaram um maior peso de mil sementes, isto é, possuem um maior teor de reservas e, portanto, possibilitam a formação de mudas de maior vigor. O que foi corroborado pela análise do crescimento inicial via regressão linear múltipla.

CONCLUSÕES

O lote de sementes constituídos pelas 10 matrizes de *Eucalyptus grandis* Hill (ex Maiden) implantados em Reserva Legal no bioma Cerrado é heterogêneo; algumas matrizes produzem sementes maiores e, possivelmente, com mais reservas do que outras.

As diferentes matrizes apresentam altas taxas de germinação, tanto em viveiro quanto em laboratório.

As mudas produzidas pelas sementes das matrizes apresentaram diferenças no crescimento inicial em altura e diâmetro do colo.

REFERÊNCIAS

AMAZONAS, N. T.; FORRESTER, D. I.; SILVA, C.C.; ALMEIDA, D.R.A.; RODRIGUES, R.R.; e BRANCALION, P.H.S. High diversity mixed plantations of Eucalyptus and native trees: An interface between production and restoration for the tropics. **Forest Ecology and Management**. Volume 417, 15 May 2018, Pages 247-256. 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.foreco.2018.03.015>> doi: 10.1016/j.foreco.2018.03.015

BRANCALION, P. H. S., VIANI, R. A. G., STRASSBURG, B. B. N., & RODRIGUES, R. R. 2012. Finding the money for tropical forest restoration. **Unasyuva**, 63(239), 41–50. 2012. Disponível em: <<https://doi.org/10.1007/s13398-014-0173-7.2>> doi: 10.1007/s13398-014-0173-7.2

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de Sementes**. Brasília: MAPA/ACS, 2009. 399p.

DA ROS, C. O. et al. Uso de Substrato Compostado na Produção de Mudas de *Eucalyptus dunnii* e *Cordia trichotoma*. **Floresta Ambiente**. Seropédica, v. 22, n. 4, p. 549-558, Dec. 2015. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/2179-8087.115714>> doi: 10.1590/2179-8087.115714

DA SILVA, A.C.D., SMIDERLE, O.J., OLIVEIRA, J.M.F. e SILVA, T.J. Tamanho da semente e substratos na produção de mudas de açaí. **Advances in Forestry Science**, v.4, no. 4, 151-156. 2018. Disponível em: <<http://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/afor/article/view/459>>

DAVIDE, A. C.; SILVA, E. A. A. da. Sementes florestais. In: DAVIDE, A. C.; SILVA, E. A. A. DA (Ed.). **Produção de sementes e mudas de espécies florestais**. Lavras: UFLA, 2008. Cap. 1.

GONÇALVES, J.L.M.; ALVARES, C.A.; HIGA, A.R.; SILVA, L.D.; ALFENAS, A.C. et al. Integrating genetic and silvicultural strategies to minimize abiotic and biotic constraints in Brazilian eucalypt plantations. **Forest Ecology and Management**. 301, 6–27.2013. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.foreco.2012.12.030>> doi:10.1016/j.foreco.2012.12.030

GOMES, D. R., CALDEIRA, M. V. W., DELARMELINA, W. M., GONÇALVES, E. DE G., TRAZ, P. A. Lodo de esgoto como substrato para produção de mudas de *Tectona grandis* L. **Revista Cerne**. Lavras v.19 no.1 Jan./Mar. 2013. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0104-77602013000100015>> doi: 10.1590/S0104-77602013000100015

INSTITUTO DE PESQUISAS E ESTUDOS FLORESTAIS. Lista de Sementes de *Eucalyptus* e *Pinus*. Piracicaba, **Setor de Sementes IPEF**, 2017. Disponível em: <<http://www.ipef.br/sementes/eucapinus.asp>> Acesso em: 8 de maio de 2017.

LELES, P.S. dos S.; CARNEIRO, J.G. de A.; NOVAES, A.B. de; BARROSO, D.G. Crescimento e arquitetura radicial de plantas de eucalipto oriundas de mudas produzidas em blocos prensados e em tubetes, após o plantio. **Revista Cerne**, v. 7, n. 1, p. 10-19, 2001. Disponível em:<<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=74470102>>

MOREIRA, F. J. C.; DA SILVA, M. A. P.; & MEDEIROS FILHO, S. Germinação e crescimento inicial de cajuí (*Anacardium microcarpum* DUCKE) em função do tamanho das sementes e do tempo de embebição. **Cadernos de Cultura e Ciência**, 15(1), 19-28. 2016. Disponível em:< <http://periodicos.urca.br/ojs/index.php/cadernos/article/view/1134>>

NETO, A. R., & DE PAULA, R. C. Variabilidade entre árvores matrizes de *Ceiba speciosa* St. Hil para características de frutos e sementes. **Revista Ciência Agronômica**, 48(2), 318–327.2017. Disponível em:< <https://doi.org/10.5935/1806-6690.20170037>> doi: 10.5935/1806-6690.20170037

NGUYEN, H., LAMB, D., HERBOHN, J., FIRN, J. Designing mixed species tree plantations for the tropics: balancing ecological attributes of species with landholder preferences in the Philippines. **PLoS One** v.9,1–11. 2014. Disponível em:< <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0095267>> doi: 10.1371/journal.pone.0095267

PUETTMANN, K.J.; WILSON, S.McG.; BARKER, S.C.; DONOSO, P.J.; DROSSLER, L.; et al. Silvicultural alternatives to conventional even-aged forest management - what limits global adoption? **Forest Ecosystems**. V.2, n.8. 2015. Disponível em:< <http://dx.doi.org/10.1186/s40663-015-0031x>> doi: 10.1186/s40663-015-0031x

SOUTH, D.B.; ZWOLINSKI, J.B.; DONALD, D.G.M. Interactions among seedling diameter grade, weed control and soil cultivation for *Pinus radiata* in South Africa. **Canadian Journal Forest Research**, v. 23, n.10, p.2078-1082, 1993. Disponível em:< <https://doi.org/10.1139/x93-259> > doi: 10.1139/x93-259

SOUZA, O.M.; SMIDERLE, O.J.; SOUZA, A.G.; CHAGAS, E.A.; CHAGAS, P.C.; et al. Influência do tamanho da semente na germinação e vigor de plântulas de populações de Camu-Camu. **Scientia Agropecuária** 8(2): 119 – 125. 2017. Disponível em:< <http://dx.doi.org/10.17268/sci.agropecu.2017.02.04>> doi: 10.17268/sci.agropecu.2017.02.04

SURLES, S.E.; TIMOTHY, W. L.; GARY, H. R.; MARY, D. L. Relationships among seed weight components, seedling growth traits, and predicted field breeding values in slash pine. **Canadian Journal Forest Research**, v.23, n.8, p.1550-1556, 1993. Disponível em:< <https://doi.org/10.1139/x93-195>> doi: 10.1139/x93-195