



AMANA SAMPAIO CRAWFORD FERNANDES

PRODUÇÃO DE MUDAS DE DIFERENTES PROGÊNIES DE
Zeyheria tuberculosa

LAVRAS - MG
2019

AMANA SAMPAIO CRAWFORD FERNANDES

PRODUÇÃO DE MUDAS DE DIFERENTES PROGÊNIES DE
Zeyheria tuberculosa

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Universidade Federal de Lavras, como parte das
exigências do curso de Engenharia Florestal, para
a obtenção do título de Bacharel.

Prof. Dr. Lucas Amaral de Melo
(Orientador)

Engenheira Florestal Larissa Natasha de Souza
(Co-orientadora)

LAVRAS - MG
2019

AMANA SAMPAIO CRAWFORD FERNANDES

PRODUÇÃO DE MUDAS DE DIFERENTES PROGÊNIES DE
Zeyheria tuberculosa

PRODUCTION OF SEEDLINGS OF DIFFERENT PROGENIES OF
Zeyheria tuberculosa

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Universidade Federal de Lavras, como parte
das exigências do curso de Engenharia
Florestal, para a obtenção do título de
Bacharel.

APROVADA em 19 de junho de 2019

Ms. Erick Martins Nieri, Mestre em Engenharia Florestal, UFLA
Ms. Rodolfo Soares de Almeida, Mestre em Engenharia Florestal, UFLA
Dr. Lucas Amaral de Melo, Doutor em Engenharia Florestal, UFLA

Prof. Dr. Lucas Amaral de Melo
(Orientador)

Engenheira Florestal Larissa Natasha de Souza
(Coorientadora)

LAVRAS - MG
2019

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por guiar o meu caminho, sempre me iluminando e me dando forças para seguir em frente.

Agradeço também aos meus pais, James e Silvana, por toda renúncia e incentivo, por nunca medir esforços para que os meus sonhos fossem realizados, me apoiando e me colocando em primeiro lugar em suas vidas. Aos meus irmãos, James e Philippe, a minha eterna gratidão por todo exemplo, ensinamentos, por serem a extensão dos meus pais em todos os momentos. À República Tomara Que Caia, moradoras, ex-moradoras e agregadas, por estarem sempre ao meu lado, por serem a minha família em Lavras e também aos amigos que esta cidade me proporcionou e aos demais amigos, que não foram citados, mas que se fizeram presentes e que contribuíram para mais essa conquista.

Ao meu orientador Lucas Amaral, os meus mais sinceros agradecimentos por me proporcionar uma experiência única ao me direcionar para um experimento como o descrito neste trabalho, por todo ensinamento passado e por toda ajuda prestada. A minha co-orientadora Larissa, o meu agradecimento por toda paciência em me ensinar, por toda preocupação e tempo doados a mim, você foi fundamental para a conclusão deste trabalho.

Aos demais mestres que tive por toda a minha caminhada, muito obrigada por todo conhecimento repassado a mim e aos colegas, mesmo em situações difíceis, sempre estiveram à disposição para me passar seus ensinamentos.

MUITO OBRIGADA!

RESUMO

Com o avanço do desenvolvimento humano, a demanda de madeira para diversos fins vem aumentando cada dia mais, e com isso a necessidade de se estudar espécies e matrizes com potencial para suprir esse aumento. Este trabalho teve como objetivo a análise do potencial de germinação e crescimento de mudas de diferentes progênies da espécie *Zeyheria tuberculosa*. Para isto foram coletadas sementes de 80 matrizes em cidades de Minas Gerais e realizado o semeio diretamente em tubetes, sendo quatro repetições, com 12 plantas por parcela de cada matriz, no Viveiro Florestal da Universidade Federal de Lavras - UFLA. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado e, na comparação de médias, utilizou-se o teste de Skott-Knott, a 10% de probabilidade de erro, sendo analisada a altura das mudas aos 240 dias após a semeadura. De acordo com os resultados, as mudas das diferentes matrizes já puderam ser separadas em dois grupos de altura, o que será analisado, posteriormente, se se mantém após o plantio em campo.

Palavras-chave: Potencial de germinação. Melhoramento genético. Seleção. Ipê felpudo. Espécie nativa.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	6
2	REFERENCIAL TEÓRICO	7
2.1	Caracterização da espécie	7
2.2	Seleção de Matrizes Florestais	8
2.3	Produção de mudas	8
2.4	Germinação	9
2.5	Testes de Progênie	10
2.6	Demanda de madeira	10
3	MATERIAL E MÉTODOS	12
3.1	Caracterização da área de estudo	12
3.2	Condução do experimento	15
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	18
4.1	Germinação	18
4.2	Teste de Progênie	19
5	CONCLUSÃO	21
	REFERÊNCIAS	

1 INTRODUÇÃO

A humanidade sempre dependeu da madeira e dos diversos produtos e subprodutos que ela pode nos oferecer. O aumento da população, da demanda e do uso da madeira em bioenergia pode triplicar a quantidade de madeira que a sociedade retira anualmente das florestas e plantações florestais até 2050, como afirma o novo capítulo do Relatório Florestas Vivas, da Rede World Wide Fund of Nature (WWF, 2013). As fontes de madeira são três: o extrativismo florestal ilegal, advindo de florestas naturais, o que resulta na redução de espécies muito valiosas; o extrativismo legal, onde o manejo de florestas nativas desenvolve um importante papel e possibilita a extração sustentável e sem causar prejuízo a área e por último, das florestas plantadas, que em sua maioria, não só no Brasil como no mundo todo, são as florestas de *Eucalyptus* e o *Pinus* devido a seus componentes, anatomia e extrativos. Com isso há a necessidade de encontrar espécies alternativas e de qualidade semelhante para as mesmas utilizações das espécies citadas anteriormente.

Zeyheria tuberculosa (Vell.)Bur. comumente chamada de ipê-felpudo, ipê-tabaco, bolsa-de-pastor ou ipê-cabeludo, é uma espécie de planta nativa da Mata Atlântica e Cerrado, pertencente à família Bignoniaceae, a qual tem uma grande importância econômica.

A madeira do ipê-felpudo pode ser utilizada na construção civil (estruturas de casas e telhados, pisos, paredes de tábuas), obras externas, como pontes, tacos de assoalho, em atividades agropecuárias na confecção de cercas, mourões, postes, currais, paíóis, cabos de ferramentas e instrumentos agrícolas, principalmente em pequenas propriedades rurais e como dormentes. Além disso, possui alto poder calorífico, sendo muito boa também para lenha e carvão (REMADE).

É uma espécie versátil e de rápido crescimento, apresentando assim, potencial para a silvicultura. Dessa forma, é necessário realizar testes para encontrar os melhores materiais genéticos para os diversos fins. Um dos testes genéticos mais utilizados em programas de melhoramento é o teste de progênies (CRUZ, 2005), que têm sido utilizados como instrumento importante para o trabalho do melhorista na quantificação de parâmetros genéticos por gerarem informações sobre o potencial genético de indivíduos, famílias e clones, entre outros, a serem selecionados e ou recombinados para um novo ciclo de seleção (RESENDE, 2002). Outro teste importante para a seleção de melhores materiais é o teste de germinação, que visa determinar a qualidade fisiológica das mesmas.

Neste contexto, este trabalho teve como objetivo avaliar a germinação e desempenho, em fase de viveiro, de progênies de *Zeyheria tuberculosa*.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Caracterização da espécie

Zeyheria tuberculosa é uma espécie de médio a grande porte, pioneira, com crescimento moderado a rápido (MATOS; GUEIROZ, 2009; CARVALHO, 2003), podendo atingir até 24 m³/ha/ano, sendo satisfatório para uma área em que não houve melhoramento genético. Estima-se uma rotação de cinco a dez anos para energia e de 15 a 20 anos para madeira (CARVALHO, 2003). A espécie atinge facilmente 3 metros aos dois anos, caracterizando rápido desenvolvimento (LORENZI, 1998), com 6 a 35 m de altura e 30 a 90 cm de DAP, na idade adulta (LOHMANN; PIRANI, 1996; CARVALHO et al., 2000)

A madeira do ipê-felpudo é moderadamente densa (0,75 a 0,80 g.cm⁻³) a 15% de umidade. Seu tronco é reto, cilíndrico e casca grossa cinzenta a pardo-amarelado, o albúrnio é espesso e de coloração clara. O cerne é de coloração amarelo-escuro, às vezes com reflexos esverdeados, alterando-se com exposição ao ar para castanho-amarelado. Possui folhas opostas e cruzadas, com cinco folíolos cartáceos, elípticos a obovadas, pubescentes com 30 a 60 cm de comprimento. As flores são muito pequenas, em cacho, de cor marrom escura tendendo para preto. O fruto é do tipo vagem bipartida, como uma espécie de bolsa, com pelagem dura do lado externo, separa-se em duas metades e quando se abre libera sementes aladas de 5 cm. Possui germinação fácil e desenvolvimento lento, sem a necessidade de tratamento (CARVALHO, 2006). A floração ocorre em fevereiro e a coleta de sementes geralmente entre os meses de setembro a outubro.

Possui uma ampla distribuição pelo Sudeste, partes do Centro-Oeste e Nordeste no Brasil. Ocorre em florestas pluviais e estacionais semidecíduas e se adapta bem aos diferentes tipos de solo e suporta bem os diferentes tipos de clima: seco do interior, quente e úmido no litoral e frio sujeito a geadas, mais ao sul e nos topos de serra. A espécie tem-se mostrado pouco exigente quanto à nutrição e à fertilidade do solo, sendo pequena a influência da adubação (CARVALHO, 2005), sendo encontrada mesmo em afloramentos de rochas e solos lateríticos rasos de baixa fertilidade química.

No Paraná, em plantios experimentais, tem crescido melhor em solo de boa fertilidade química, profundo, bem drenado e com textura franca a argilosa (CARVALHO, 2015). No Espírito Santo, apresentou crescimento satisfatório mesmo em solo de baixa fertilidade química e com textura franco-arenosa (JESUS; GARCIA, 1992).

2.2 Seleção de matrizes florestais

Para se produzir mudas de boa qualidade e quantidade suficiente para atender o mercado, é necessário obter sementes advindas de matrizes bem selecionadas. De acordo com Figliolia, Aguiar e Piña Rodrigues (1993) e Davide e Silva (2008), estas devem apresentar características morfológicas desejáveis, tais como:

- porte da árvore, destacando-se em altura e diâmetro do tronco;
- formato do tronco sem tortuosidade ou bifurcações;
- copa densa, bem formada e com exposição à luz;
- ausência de problemas sanitários (doenças ou pragas);
- boa produção de sementes (presença de muitas flores).

Para obtenção de sementes de boa qualidade devem-se escolher plantas que apresentem características superiores às demais da mesma espécie, efetuando-se os procedimentos de marcação e mapeamento no campo, monitoramento, coleta e qualidade das sementes para que futuramente se possa manejar o material corretamente (HIGA; SILVA, 2006).

2.3 Produção de mudas

As sementes devem ser postas para germinação logo que colhidas, devido a rápida perda de viabilidade germinativa (LORENZI, 1998). Recomenda-se semear diretamente em saco de polietileno com dimensões mínimas de 20 cm de altura e 10 cm de diâmetro, ou em tubete grande (CARVALHO, 2003). Segundo Hahn et al. (2006), os sacos plásticos e os tubetes são os recipientes mais adotados para a produção de mudas de espécies florestais nativas. Esses autores mencionaram que tem aumentado o uso dos tubetes devido ao fato dos sacos plásticos apresentarem, normalmente desvantagens como condições ergonômicas desfavoráveis, exigir maior volume de substrato e possibilitarem enovelamento do sistema radicular. Quando semeadas em canteiros, estes devem ser semi sombreados, contendo substrato organo-argiloso, e quando as mudas alcançarem 4 a 6 cm, transplantá-las para embalagens individuais. Após 60-90 dias são levadas para plantio no local definitivo (LORENZI, 1998). A espécie também se propaga por estacas de ramos ou de raízes. (MATOS; QUEIROZ, 2009).

2.4 Germinação

Para se determinar o nível de qualidade das sementes, um dos meios utilizados é o teste de germinação, realizado sob condições de temperatura e substratos ideais para cada espécie (PASSOS et al., 2008). Entretanto, este teste pode ter pouca eficiência para estimar o desempenho no campo, onde as condições nem sempre são favoráveis.

Informações sobre armazenamento de sementes são essenciais para garantir a qualidade e condições seguras de utilização. Um aspecto muito importante a ser considerado refere-se à longevidade natural das sementes. Esta característica, intrínseca da semente, varia entre as espécies: enquanto sementes de algumas espécies permanecem viáveis durante anos após sua maturação, as de outras perdem rapidamente essa viabilidade (Hoppe et al. 2004). As sementes de ipê felpudo devem ser postas para germinação logo que colhidas, devido a rápida perda de viabilidade germinativa (LORENZI, 1998).

O processo germinativo é regulado por vários fatores ambientais, como umidade, oxigênio, temperatura, luz e nutrientes (SEO et al., 2009). Efeitos da luz e da temperatura na germinação de sementes de plantas nativas são comumente analisados (SILVA et al., 2014; LIMA et al., 2014). Podendo ser avaliados de acordo com mudanças na porcentagem, velocidade e frequência relativa de germinação, uma vez que apresentam comportamento variável em relação à temperatura, pois não há uma temperatura ótima e uniforme de germinação para todas as espécies e respectivos genótipos (AGUIAR et al., 1993; MARCOS-FILHO, 2005). A germinação de uma semente, viável e não dormente, é balizada por temperaturas cardiais, ou seja, as temperaturas máxima, mínima e ótima, sendo que as temperaturas mínima e máxima são, respectivamente, a menor e a maior temperatura cuja germinação é zero, enquanto, temperatura (ou faixa térmica) ótima proporciona as maiores porcentagens de germinação em menor tempo, ou seja, a que produz maior germinabilidade e velocidade de germinação e/ou sincronia (LABOURIAU; PACHECO, 1978, LABOURIAU, 1983; CARVALHO; NAKAGAWA, 2012).

As sementes de ipê felpudo são aladas, achatadas; núcleo cordiforme, branco-amarelado, felpudo, com 2 cm ou menos de diâmetro; envolto em asa celulósica fina, circular, podendo apresentar bordos irregulares e lobados, grande (3-5 cm de diâmetro), raiada, geralmente marrom, translúcida. Mesmo armazenadas em câmara fria e seca (18°C e 50% UR), após 15 a 18 meses apresentam acentuada perda do poder germinativo, que cai de 90 para 30%. Sem necessidade de tratamento (CARVALHO, 2006). Germinam facilmente em 1-2 semanas quando colocadas sob uma fina camada de solo ou palha úmida.

2.5 Testes de progênies

Os testes de progênies atendem várias finalidades importantes para conservação das espécies: conservar a variabilidade genética de uma população natural, principalmente as populações que apresentam mais riscos de serem extintas; viabilizar a caracterização genética da espécie, por apresentar delineamentos experimentais adequados; e formar pomares de sementes por mudas em diversos sítios, viabilizando a formação de raças locais, consequentemente aumentando a taxa de sobrevivência das espécies. Esses testes constituem-se em um plantio sistematizado, onde cada árvore mantém sua referência de origem da população e possui repetições suficientes para se estimar os parâmetros genéticos, como os coeficientes de variação genética, as herdabilidades, a acurácia e ganhos de seleção, assim sendo esse material genético é conservado e melhorado. (CANUTO et. al.; 2015)

Os testes de procedências e progênies são instrumentos importantes para estimação da variância entre procedências, de parâmetros genéticos, seleção de progênies e de indivíduos, com vistas a quantificar e maximizar os ganhos genéticos, além de permitir a utilização de procedimento de seleção adequado. As estimativas de parâmetros e ganhos genéticos com seleção têm sido objeto de estudos em testes de progênies para diversas espécies nativas, tais como para a seringueira (GONÇALVES et al., 2005; FURLANI et al., 2005), pupunha (FARIAS NETO; RESENDE, 2001), castanha-do-Brasil (CAMARGO et al., 2010) e erva-mate (ROSSE; FERNANDES, 2002; SIMEÃO et al., 2002).

2.6 Demanda de madeira

A indústria brasileira de base florestal é mundialmente reconhecida pela alta produtividade de suas áreas plantadas. O setor brasileiro apresenta a maior produtividade, medida em volume de madeira produzida por unidade de área ao ano, e a menor rotação do mundo, que equivale ao tempo decorrido entre o plantio e a colheita das árvores. Esses altos índices resultam tanto das condições de clima e solo, quanto dos investimentos contínuos das empresas do setor no Brasil para aprimorar o manejo florestal. Em 2016, o Brasil liderou o ranking global de produtividade florestal, com uma média de 35,7 m³/ha ao ano para os plantios de eucalipto e 30,5 m³/ha ao ano nos plantios de pinus, de acordo com as informações reportadas pelas principais empresas do setor. (Relatório do Instituto Brasileiro de Atuação – IBA, 2017).

Estudos indicaram que a maioria da produção madeireira da região amazônica é considerada predatória ou oriunda de desmatamento e que, da produção dita sustentável,

grande parte advinha de planos de manejo deficientes (BARRETO et al., 2002). Segundo esses autores, a falta de pessoal treinado e a não utilização de equipamentos adequados resultam em danos excessivamente altos à floresta. Para que seja possível suprir esta crescente demanda e reduzir a pressão em florestas nativas, há a necessidade de se estudar o potencial de matrizes para a produção de mudas. Portanto, o cultivo de espécies com potenciais produtivos, aliado a um manejo satisfatório, reduziria a pressão principalmente sobre a região da Amazônia legal.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Caracterização da área de estudo

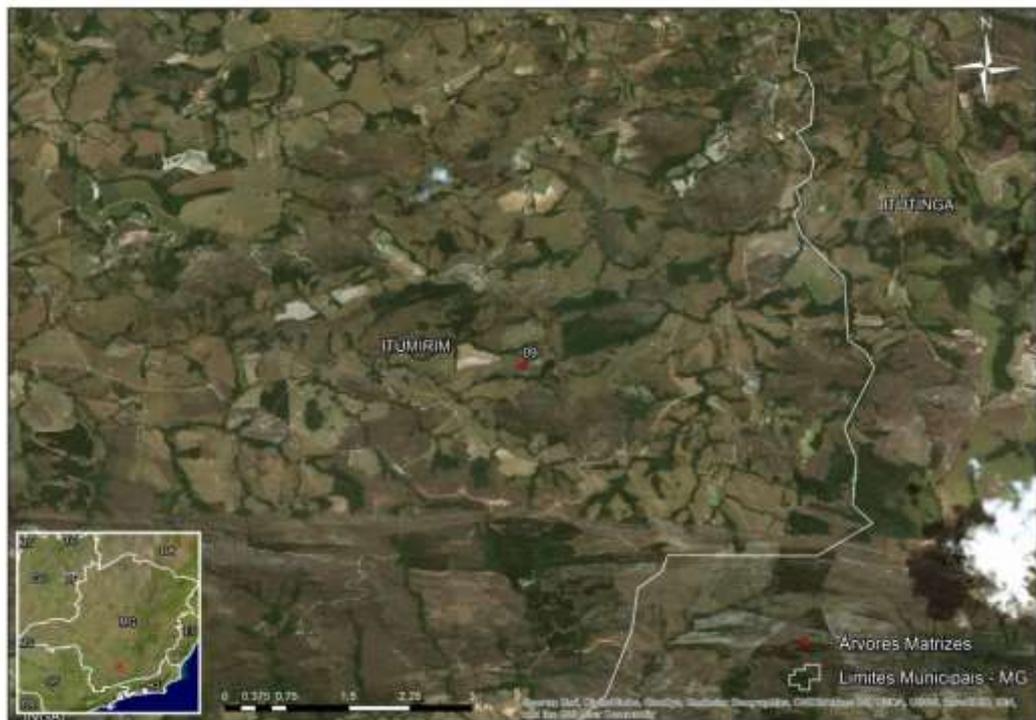
As sementes de *Zeyheria tuberculosa* foram coletadas de matrizes localizadas no estado de Minas Gerais nas cidades de Nepomuceno (Figura 1), Itumirim (Figura 2), Carmo da Mata (Figura 3), Mariana (Figura 4), Barra Longa (Figura 5) e Ponte Nova (Figura 6) por meio de coleta manual, sendo selecionadas, na paisagem, árvores mais vigorosas. Nos locais onde possuíam mais de uma árvore, foram escolhidas as árvores distantes em um raio de 50 metros.

Figura 1 – Localização das matrizes (12 matrizes) em Nepomuceno.



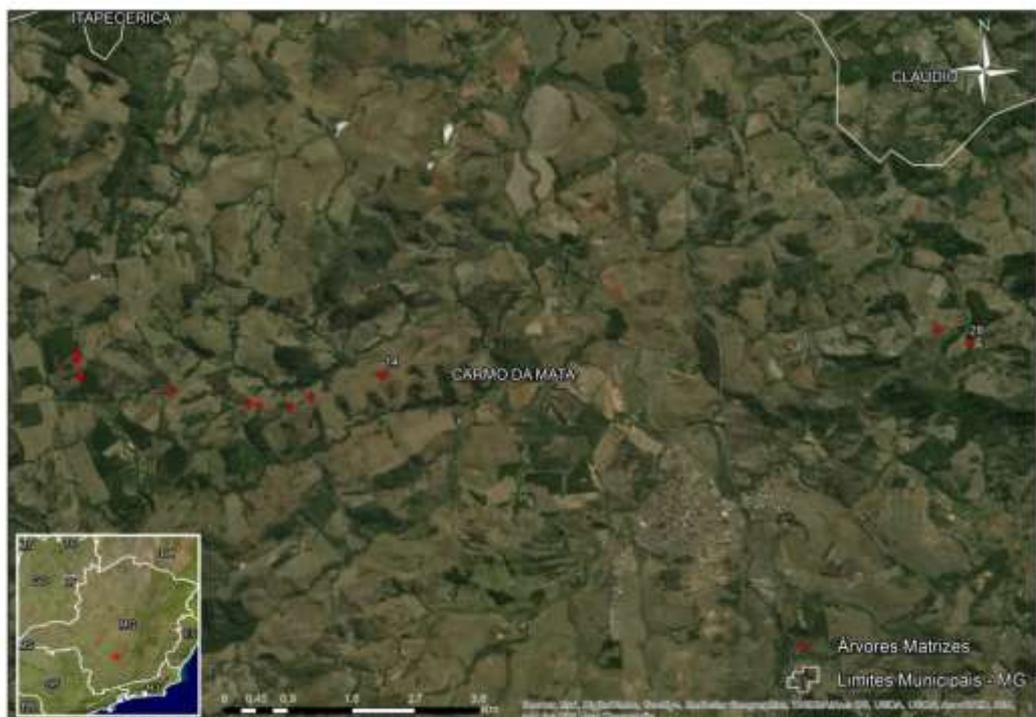
Fonte: do Autor (2019).

Figura 2 – Localização das matrizes (uma matriz) em Itumirim.



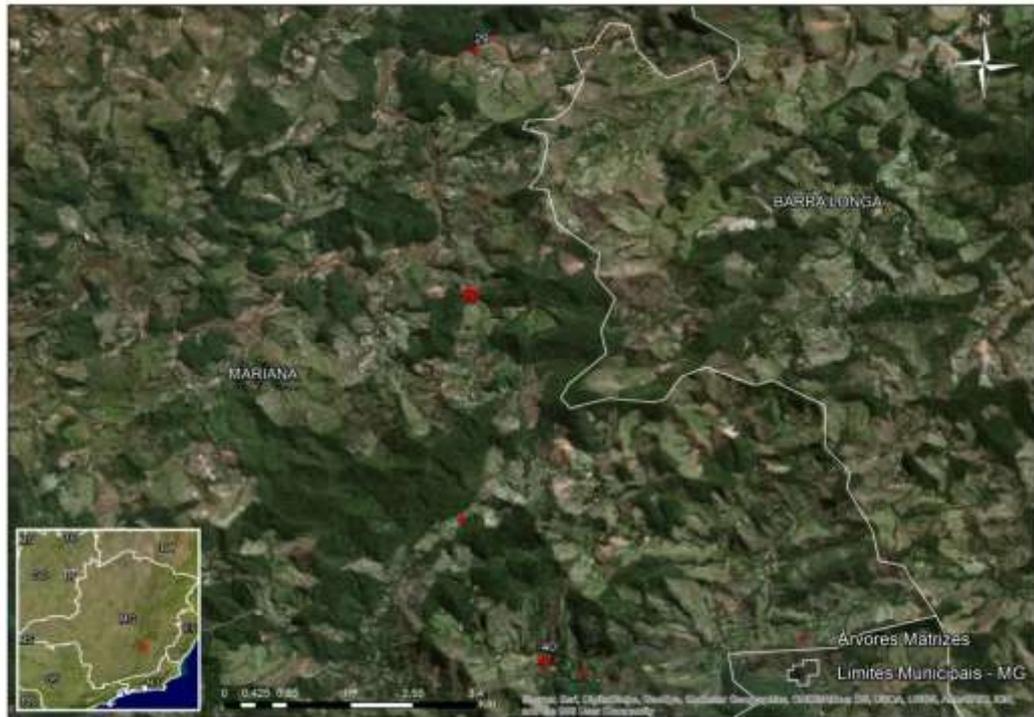
Fonte: do Autor (2019).

Figura 3– Localização das matrizes (15 matrizes) em Carmo da Mata.



Fonte: do Autor (2019).

Figura 4 – Localização das matrizes (12 matrizes) em Mariana.



Fonte: do Autor (2019).

Figura 5 – Localização das matrizes (23 matrizes) em Barra Longa.



Fonte: do Autor (2019)

Figura 6 – Localização das matrizes (sete matrizes) em Ponte Nova.



Fonte: do Autor (2019).

As matrizes coletadas em Nepomuceno as de número 1 a 8 e 10 a 13, Itumirim a de número 9, Carmo da Mata foram as de número 14 a 28, Mariana as de número 29 ao 40 Barra Longa as de número 41 ao 73, e em Ponte Nova as de número 74 ao 80..

3.2 Condução do experimento

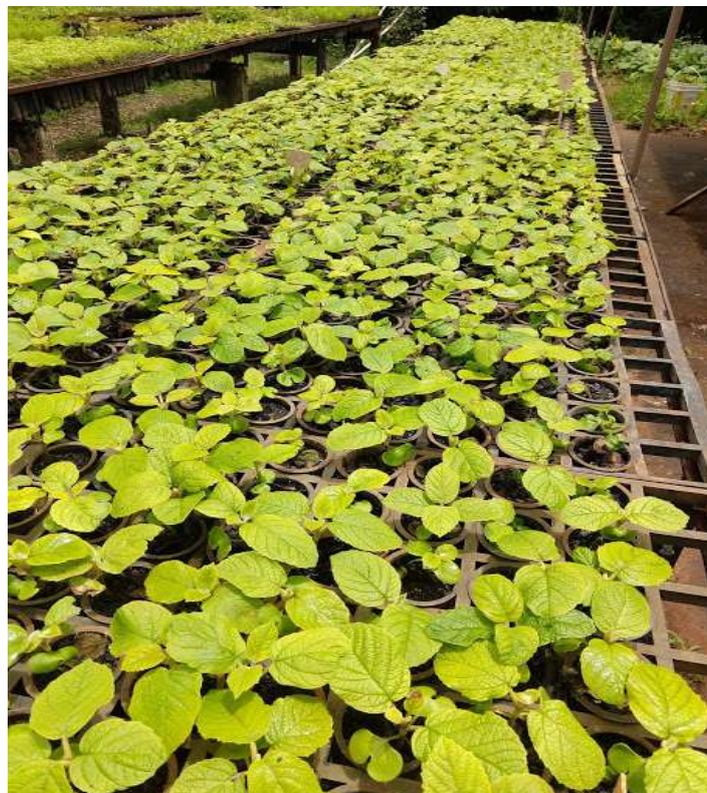
O experimento foi instalado no Viveiro Florestal da Universidade Federal de Lavras, localizado no município de Lavras, estado de Minas Gerais, a uma altitude média de 919 metros do nível do mar. Sua localização geográfica é definida como: Latitude: 21° 14' 43" S, longitude: 44° 59' 59" W.

O clima é classificado como tropical de altitude pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), sendo quente e temperado. Chove mais no verão que no inverno. A classificação do clima é Cwa segundo a Köppen-Geiger, caracterizado como temperado úmido, com inverno seco e verão chuvoso, com temperatura média de 19,9 °C e pluviosidade média anual de 1486 mm.

As sementes foram beneficiadas manualmente, pelo fato de o fruto ser uma espécie de vagem bipartida, foi necessário a remoção das sementes do mesmo, deixando-as secar ao ar livre, no Viveiro Florestal da Universidade Federal de Lavras. A semeadura foi realizada no

mês de setembro de 2018. O substrato para a semeadura foi preparado contendo, em base volumétrica, 30% de fibra de coco, 30% de esterco, 20% de casca de arroz carbonizada, 20% de terra de subsolo e 3 kg de osmocote, na concentração de 15:9:12. Foram utilizados tubetes de 180 cm³, sendo quatro repetições e 12 plantas por parcela para cada uma das 80 matrizes, dispostas em bandejas, alocadas em canteiro suspenso (Figura 7), onde recebe irrigação automática a cada três horas, com tempo de irrigação de cinco minutos por período. Foram colocadas três sementes por tubete e não houve aleatorização.

Figura 7 – Representação da disposição das progênies.



Fonte: Do autor (2019).

Aos 60 dias após a semeadura, as progênies foram avaliadas em relação ao percentual de germinação e aos 90 e 240 dias, foram avaliadas por meio da medição da altura, sendo a medição feita do coleto à gema apical, utilizando-se régua (Figura 8). A primeira avaliação foi realizada antes das mudas serem alternadas, enquanto a segunda, foi realizada após a alternagem das mudas, sendo avaliadas cinco plantas por parcela, escolhidas aleatoriamente. A alternagem é prática necessária, pois visa aumentar o espaço disponível, para melhor desenvolvimento das mudas pelo maior aproveitamento da luz. Naqueles tubetes onde houve

mais de uma semente germinada, foi realizado o desbaste, selecionando a muda mais vigorosa e retirando as demais.

Figura 8 – Avaliação da altura de mudas de *Zeyheria tuberculosa* aos 240 dias após a semeadura.



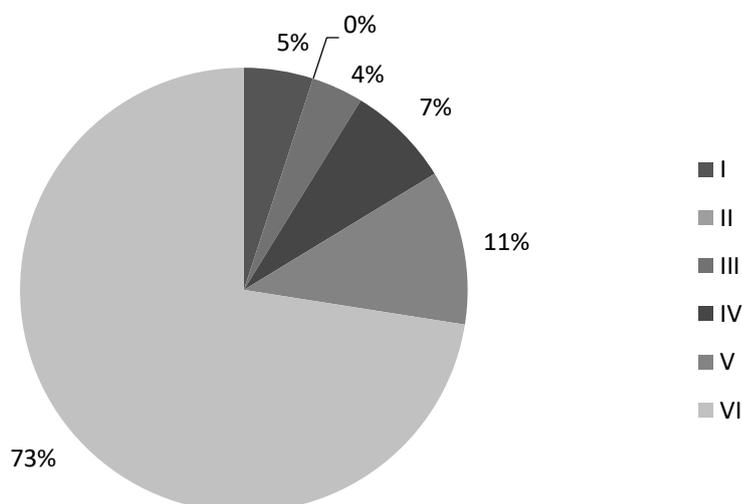
Fonte: Do autor (2019).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Germinação

Das 80 progênies analisadas, as de número P8, P29, P38 e P68, que representa 5% do total, não germinaram, sendo retiradas do teste estatístico para a variável altura. Em 34% das progênies, a germinação foi de 100% (Figura 9). Na figura 1 é possível observar o percentual de germinação, representada por mudas germinadas por classe, com amplitude de 10, sendo classe 1: 0 a 9; classe 2: 10 a 19; classe 3: 20 a 29; classe 4: 30 a 39 e classe 5: 40 a 49 mudas germinadas. As progênies contidas em cada classe foram descritas na Tabela 1.

Figura 9 - Percentual de progênies de *Zeyheria tuberculosa* por classes de germinação aos 60 dias após semeadura.



Sendo classe I: 0%; classe II: 1% - 20%; classe III: 21% - 40%; classe IV: 41% - 60%; classe V: 61% - 80%; classe VI: >80% de germinação.

Fonte: Do autor (2019).

Tabela 1 – Classe de germinação das 80 progênies de *Zeyheria tuberculosa* analisadas. (Continua).

Classes de germinação	Progênie de <i>Zeyheria tuberculosa</i>
0%	P8, P29, P38, P68
1% - 20%	-
21% - 40%	P20, P22, P24
41% - 60%	P16, P19, P26, P34, P40, P51
61% - 80%	P4, P18, P2, P11, P21, P27, P30, P35, P58

Fonte: Do autor (2019).

Tabela 1 – Classe de germinação das 80 progênes de *Zeyheria tuberculosa* analisadas. (Conclusão).

Classes de germinação	Progênie de <i>Zeyheria tuberculosa</i>
>80%	P1, P3, P5, P6, P7, P9, P10, P12, P13, P14, P15, P17, P23, P25, P28, P31, P32, P33, P36, P37, P39, P41, P42, P43, P44, P45, P46, P47, P48, P49, P50, P52, P53, P54, P55, P56, P57, P59, P69, P61, P62, P63, P64, P65, P66, P67, P69, P70, P71, P72, P73, P74, P75, P76, P77, P78, P79, P80

Fonte: Do autor (2019).

Diante dos resultados obtidos, pode-se observar que 58 matrizes apresentaram germinação de suas sementes com valores acima de 70%. Um dos fatores que explica este resultado é o curto tempo de semeadura pós-coleta, uma vez que as sementes desta espécie tem rápida perda da viabilidade germinativa, comprovando assim a colocação de LORENZI (1998).

Não há relação entre a germinação e o local de coleta, uma vez que há progênes advindas da mesma cidade, em diferentes classes de germinação. Percebe-se isso nas sementes coletadas na cidade de Mariana, em que estão contidas nas classes 1, 3, 4 e 5.

As progênes que não germinaram estão localizadas em cidades diferentes, sendo elas uma de Nepomuceno, duas de Mariana e uma de Barra Longa, sendo a ausência de germinação explicada pelo vigor das sementes, possivelmente não houve germinação pelo fato de algum fungo ter acometido as sementes, ou de as sementes terem sido coletadas antes ou depois da maturação,

4.2 Teste de progênes

Para as progênes que apresentaram germinação acima de x%, a avaliação da altura foi analisada pelo teste de Scott-Knott, O teste apresentou diferença significativa a partir de 8,68%, sendo realizado a 10% de probabilidade de erro.

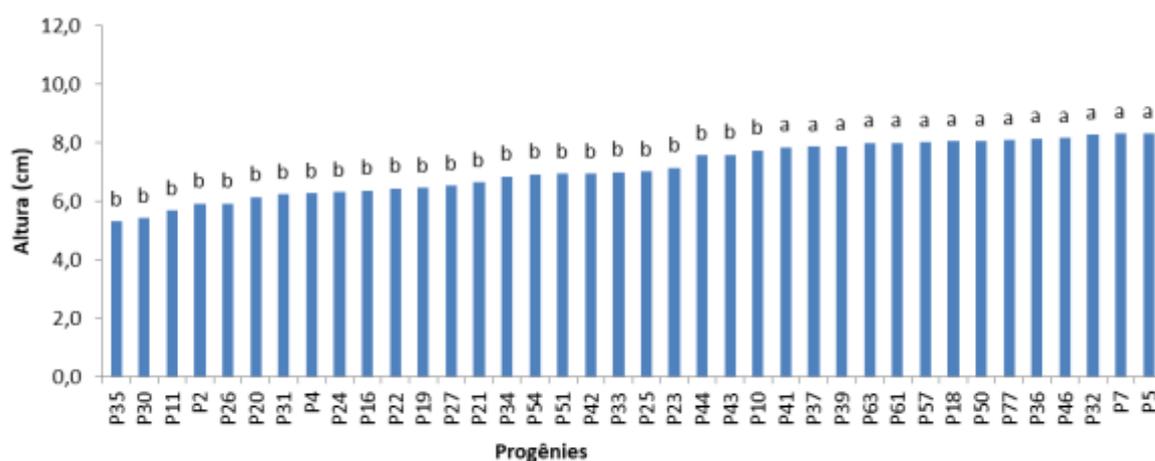
Tabela 2 – Análise de variância das médias da altura de progênes de *Zeyheria tuberculosa*.

FV	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
TRATAMENTO	75	0.056767	0.000757	1.278	0.0868
erro	228	0.134980	0.000592		
Total corrigido	303	0.191747			
CV (%) =	29.66				
Média geral:	0.0820230	Número de observações:	304		

Fonte: do Autor (2019)

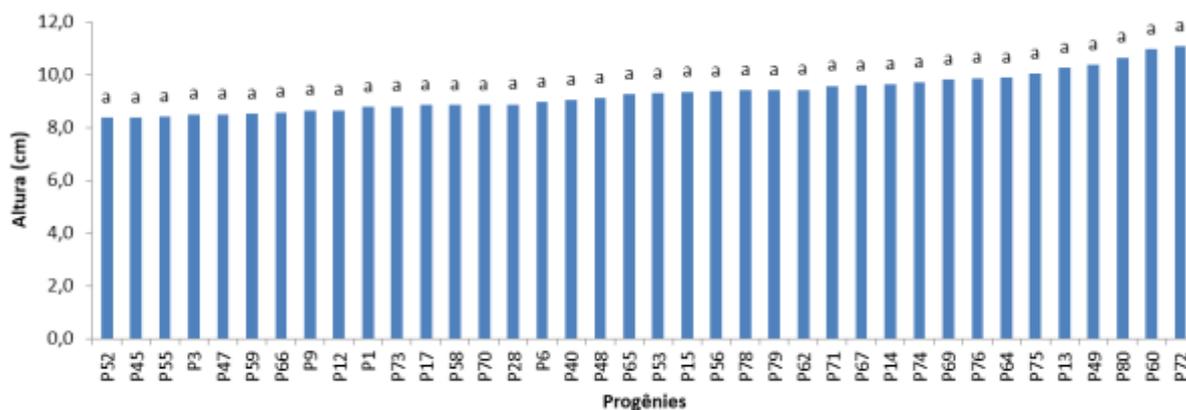
Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si, de acordo com o teste de Scott-Knott a 10% de probabilidade de erro (Figuras 2 e 3).

Figura 10 – Altura média de mudas de diferentes progênies de *Zeyheria tuberculosa*, avaliada aos 240 dias após a semeadura. . (Parte A).



Fonte: Do autor (2019).

Figura 10 – Resultado da Análise de Variância. (Parte B).



Fonte: Do autor (2019).

Diante do resultado da análise de variância, pode-se verificar que as progênies P1, P3, P5, P6, P7, P9, P12, P13, P14, P15, P17, P18, P28, P32, P36, P37, P39, P40, P41, P45, P46, P47, P48, P49, P50, P52, P53, P55, P56, P57, P58, P59, P60, P61, P62, P63, P64, P65, P66, P67, P69, P70, P71, P72, P73, P74, P75, P76, P77, P78, P79, P80 não diferem entre si estatisticamente quanto à altura, porém elas se diferem das demais, sendo classificadas como grupo “a”. Estas progênies são originadas de matrizes encontradas em todas as cidades onde a coleta foi realizada.

As progênies do grupo “b” foram: P2, P4, P10, P11, P16, P19, P20, P21, P22, P23, P24, P25, P26, P27, P30, P31, P33, P34, P35, P42, P43, P44, P51 e P54, sendo localizadas nas cidades de: Nepomuceno, Itumirim, Carmo da Mata, Mariana e Barra Longa.

Assim, em caso de coleta de sementes com a finalidade de produzir mudas com melhor crescimento, a mesma deve ser feita em matrizes do grupo “a”, uma vez que este grupo mostrou melhor desempenho.

Trabalhos como este, são de extrema importância para conhecimento genético das espécies, principalmente de biomas tão diversos como o Cerrado e Mata Atlântica. Portanto, é necessário que sejam feitos estudos semelhantes a este, a fim de enriquecer o conhecimento sobre espécies e biomas tão importantes e que possibilitem não só a coleta de sementes de matrizes superiores, mas também uma maior variabilidade genética dentro da espécie.

5 CONCLUSÃO

Com a realização deste trabalho, foi possível concluir que:

- As sementes tiveram uma boa germinação, acima de 70% em 58 progênies;
- As progênies foram divididas em dois grupos, de acordo com as médias das alturas, possibilitando selecionar as melhores progênies dentre as matrizes;

REFERÊNCIAS

- AGUIAR, I. B.; PIÑA-RODRIGUES, F. C. M; FIGLIOLIA, M. B. **Sementes Florestais Tropicais**, ABRATES, Brasília, 350p, 1993.
- CARVALHO, N. M.; NAKAGAWA, J. **Sementes: ciência, tecnologia e produção**. 5 ed. Jaboticabal: FUNEP, 588p, 2012.
- CARVALHO, P. E. R. Espécies arbóreas brasileiras. **Embrapa Informação Tecnológica**. Embrapa Florestas, Colombo/PR , v. 1, Brasília, 2003.
- CARVALHO, P. E. R. **Ipê felpudo**. Circular Técnica n.112, Embrapa, dez. 2005.
- CARVALHO, D. A. et al. Florística e estrutura da vegetação arbórea de um fragmento de floresta semidecidual às margens do Reservatório da Usina Hidrelétrica Dona Rita (Itambé do Mato Dentro, MG). **Acta Botânica Brasilica**, São Paulo, v. 14, n. 1, p. 37 – 55, 2000.
- CARVALHO, L. R; SILVA, E. A. A; DAVIDE, A. C. Classificação de sementes florestais quanto ao comportamento no armazenamento. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 28, n. 2, p. 15 – 25, 2006.
- CAMARGO, F.F. et al. Variabilidade genética para caracteres morfométricos de matrizes de castanhado-brasil da Amazônia Matogrossense. **Acta Amazonica**, v.40, n.4, 705-710, 2010.
- CANUTO, D. S. O. et al. Caracterização genética de um teste de progênies de *Dipteryx alata* Vog. proveniente de remanescente florestal da Estação Ecológica de Paulo de Faria, SP, Brasil. **Hoehnea**, p. 64 – 648, 2015.
- CRUZ, C.D. **Princípios de Genética Quantitativa**. UFV, Viçosa, 2005.
- DAVIDE, A. C.; SILVA, E. A. A. Sementes florestais. **Produção de sementes e mudas de espécies florestais**. Lavras: UFLA, p. 11-82, 2008.
- FARIAS NETO, J.T.; RESENDE, M.D.V. Aplicação da metodologia de modelos mistos (Reml/Blup) na estimação de componentes de variância e predição de valores genéticos em pupunheira (*Bactris gasipaes*). **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.23, n.2, p.320-324, 2001.
- FIGLIOLIA, M. B; AGUIAR, I. B; PIÑA RODRIGUES, F. C. M. **Colheita de sementes**. Associação Brasileira de Tecnologia de Sementes, Brasília, 1993.
- FURLANI, R.C.M. et al. Estimation of variance components and prediction of values in rubber tree breeding using the Reml/Blup procedure. **Genetics and Molecular Biology**, v.28, n.2, p.271-276, 2005.

GONÇALVES, P.S. et al. Genetic variation in growth traits rubber trees (*Hevea brasiliensis*) growing in the Brazilian State of São Paulo. **Genetics and Molecular Biology**, v.28, n.4, p.765- 772, 2005.

HAHN, C. M. et al. **Recuperação florestal: da semente à muda**. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente para a Conservação e Produção Florestal do Estado de São Paulo, 2006. 144p, 2006.

HIGA, A. R.; DUQUE SILVA, L. Apresentação. In: HIGA, A. R.; DUQUE SILVA, L. **Pomar de sementes de espécies florestais nativas**. Curitiba: Fundação de Pesquisas Florestais do Paraná, 2006.

HOPPE JM. Produção de sementes e mudas florestais - Caderno Didático. 2 ed. Santa Maria, 2004.

JESUS, R. M. de; GARCIA, A. Teste de espaçamento com *Zeyhera tuberculosa* (Vell.) Bur. 1. Crescimento aos 48 meses de idade. **Revista do Instituto Florestal**, São Paulo, v. 4, pt. 3, p. 719-724, 1992. Edição dos Anais do 2º Congresso Nacional sobre Essências Nativas, São Paulo, 1992.

LIMA, C. R. et al. Qualidade fisiológica de sementes de diferentes árvores matrizes de *Poincianella pyramidalis* (Tul.) L. P. Queiroz. **Revista Ciência Agronômica**, v. 45, n. 2, p. 370 – 378, abr/jun. 2014.

LABOURIAU, L. G. **A Germinação das Sementes**. Washington: OEA, 174 p, 1983.

LABOURIAU, L. G.; PACHECO, A. On the frequency of isothermal germination in seeds of *Dolichos biflorus* L. **Plant & Cell Physiology**, Kioto, v.19, n.3, p.507-512, 1978.

LIMA, C. R. et al. Qualidade fisiológica de sementes de diferentes árvores matrizes de *Poincianella pyramidalis* (Tul.) L. P. Queiroz. **Revista Ciência Agronômica**, v. 45, n. 2, p. 370 – 378, abr/jun. 2014.

LOHMANN, L. G. Bignoniaceae. In: Lista de Espécies da Flora do Brasil. Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: Acesso em: 23 jul. 2013.

LOHMANN, L. G.; PIRANI, J. R. Tecomeae (Bignoniaceae) da cadeia do Espinhaço, Minas Gerais e Bahia, Brasil. **Acta Botânica Brasílica**, São Paulo, v. 10, n. 1, p. 103-138, 1996.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Editora Plantarum, v. 1, p. 360, Nova Odessa, 1998.

LUZ, H. F; FERREIRA, M; Ipê felpudo (*Zeyhera tuberculosa* (Vell) Bur.): essência nativa pioneira com grande potencial silvicultural. **Instituto de Pesquisa e Estudos Florestais – IPEF**, n.31, p. 13 – 21, dez. 1985.

MARCOS-FILHO, J. Fisiologia de Sementes de Plantas Cultivadas. Piracicaba: **FEALQ**, 495p, 2005.

MATOS, E; QUEIROZ, L. P. Árvores para cidades. **Ministério Público do Estado da Bahia**: Solisluna, p. 340, Salvador, 2009.

MOROZESK, M. et al. Longevidade de sementes nativas da Floresta Atlântica. **Natureza on line**. v. 12, n. 4, p. 185 – 94, 2014.

NETO, J. T. F; CLEMENT, C. R; RESENDE, M. D. V. Estimativas de parâmetros genéticos e ganho de seleção para produção de frutos em progênies de polinização aberta de pupunheira no Estado do Pará, Brasil. **Melhoramento Genético Vegetal**. Bragantia, Campinas, v. 72, n. 2, p. 122 – 126, 2013.

PASSOS, M. A. A. et al. Luz, substrato e temperatura na germinação de sementes de cedro-vermelho. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 43, n. 2, p. 281-284, 2008.

RESENDE, M.D.V. Genética biométrica e estatística no melhoramento de plantas perenes. **EMBRAPA Informação Tecnológica**, p. 975, Brasília, 2002.

ROSSE, L.N.; FERNANDES, J.S.C. Escolha de caracteres para o melhoramento genético em erva-mate por meio de técnicas multivariadas. **Ciência Florestal**, v.12, n.1, p.21-27, 2002.

SEO, M. et al. Interaction of light and hormone signals in germinating seeds. **Plant Molecular Biology**, Dordrecht, v.69, n.4, p.463-472. Disponível em: <<http://www.springerlink.com/content/c6qw136g4838u40w/fulltext.pdf>>. Acesso em: 15 ago. 010. 2009.

SILVA, B. M. S; CESARINO, F. Germinação de sementes e emergência de plântulas de faveira (*Clitoria fairchildiana* R. A. Howard. - FABACEAE). **Biota Amazônia**. v. 4, n. 2, p. 9 – 14, 2014.

SIMEÃO, R.M.; STURION, J.A.; RESENDE, M.D.V. Avaliação genética em erva-mate pelo procedimento BLUP individual multivariado sob interação genótipo x ambiente. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.37, n.11, p.1589-1596, nov, 2002.

SOUZA, C. V. S. et al. Floral biology, nectar secretion pattern and fruit set of a threatened Bignoniaceae tree from Brazilian tropical forest. **Flora**, v. 227, p. 46 – 55, fev. 2017.

WWF-BRASIL - World Wildlife Fund-Brasil. **Demanda por madeira deve triplicar até 2050**. jan. 2013.

