**Estimativas de parâmetros genéticos e seleção em um teste de progênies de meio irmãos de *Tectona grandis***

**Ana Carolina Pereira1, Mallú Loyane Arenhart Pirolla1,2, Irivan Gonçalves2, Daniele Aparecida Alvarenga Arriel3**

1Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, Mato Grosso; 2 PROTECA, Cuiabá, Mato Grosso; 3Universidade Federal de Uberlândia, Monte Carmelo, Minas Gerais. (carolpereira1297@gmail.com)

**RESUMO:** O objetivo do trabalho foi estimar parâmetros genéticos e praticar a seleção individual em um teste de progênies de *Tectona grandis* no município de São José dos Quatro Marcos, Mato Grosso, Brasil. O teste foi instalado em janeiro de 2019 sob delineamento de blocos incompletos, oito plantas por parcela em espaçamento de 3,8 x 3,8 m e 19 tratamentos. Com 15 meses de idade as progênies foram avaliadas quanto aos caracteres diâmetro à altura do peito (DAP) e altura total (HT). O efeito de progênie foi significativo ao nível de 1% para as variáveis DAP e HT e esses caracteres apresentaram magnitude alta para os parâmetros genéticos herdabilidade média de progênies, acurácia e herdabilidade no sentido restrito. Os valores de CVgi foram próximos aos valores de CVe, indicando uma situação favorável a seleção. O ganho com a seleção dos cinco melhores indivíduos (clones potenciais) foi de 35,70 % para DAP e 44,97 % para HT. Existe variabilidade genética para as variáveis DAP e HT. Logo, é possível maximizar os ganhos genéticos sob seleção na sequência do programa de melhoramento.

**Palavras-chave:** melhoramento florestal, teca, espécie madeireira.

1. **INTRODUÇÃO**

A espécie *Tectona grandis* ocupa no Brasil uma área plantada de cerca de 94 mil ha (IBÁ, 2019), concentrada principalmente nos estados de Mato Grosso, Pará e Roraima (ABRAF, 2013).

A condução de programas de melhoramento genético visando a obtenção de indivíduos superiores pode levar ao aumento da produtividade e da qualidade da madeira de teca (COSTA *et al*., 2015). Entretanto, no país, ainda são escassos estudos de melhoramento da espécie, sobretudo que avaliem o desenvolvimento de novos materiais genéticos melhorados (COSTA *et al*., 2007).

Recentemente foram aprovados no país os descritores mínimos para viabilizar o processo de proteção de cultivares de teca (Ato nº 9, de 3 de agosto de 2020), conforme requerido pela lei de proteção de cultivares (Lei n° 9.456, de 25 de abril de 1997). Tal fato é um grande incentivo para os programas de melhoramento da espécie no país, uma vez que garante proteção intelectual aos detentores dos materiais genéticos desenvolvidos.

A realização de testes genéticos, como testes de progênies, é primordial em programas de melhoramento. Estes testes utilizam indivíduos oriundos de materiais já selecionados e possibilitam a estimativa de parâmetros genéticos essenciais para orientar os sucessivos ciclos de seleção no programa de melhoramento (VENCOVSKY; BARRIGA, 1992).

Dessa forma, o objetivo do trabalho foi estimar parâmetros genéticos e praticar a seleção individual em um teste de progênies de *T. grandis*, com 15 meses de idade, no município de São José dos Quatro Marcos, Mato Grosso, Brasil.

1. **MATERIAL E MÉTODOS**

O teste de progênies de meios irmãos foi instalado em janeiro de 2019, no município de São José dos Quatro Marcos, Mato Grosso. O replantio foi realizado em março do mesmo ano. O experimento foi instalado sob delineamento de blocos incompletos, em espaçamento de 3,8 x 3,8 m, com 19 tratamentos (18 progênies e um clone comercial como testemunha), nove blocos e oito plantas por parcela.

Com 15 meses de idade (abril de 2020), as progênies foram avaliadas quanto aos caracteres: diâmetro à altura do peito (DAP), em cm, por meio de fita graduada à 1,30 m acima do nível do solo; e altura total (HT), em metros com o uso de clinômetro-Haglöf.

As estimativas dos componentes de variância e parâmetros genéticos foram obtidas através do procedimento REML/BLUP, empregando-se o software estatístico R, através dos pacotes: *lme4, lmerTest, dplyr, writexl e ggplot2*. Para as análises foi utilizado o modelo misto dado por: *Y*ijk= µ+ bi+ ti+ (tb)ij+ eijk, em que, *Y*ijk é o valor fenotípico; µ é o termo fixo da média geral do caráter em análise; bi é o efeito fixo de bloco; tj é o efeito aleatório da progênie; (tb)ij é o efeito aleatório da interação entre progênie e bloco ; eijk é o efeito do erro experimental.

A fim de se praticar a seleção dos potenciais clones, foi feito o ranqueamento dos *blups* individuais para as variáveis diâmetro a altura do peito (DAP) e altura total (HT) e foram selecionados os cinco melhores indivíduos do experimento.

1. **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Verificou-se que o efeito de progênie foi significativo ao nível de 1% de significância para as variáveis DAP (5,04x 10-16) e HT (2,2x10-16), o que indica que há variabilidade genética, e consequente, possibilidade de seleção para estas variáveis.

As acurácias estimadas (Tabela 1) foram de alta magnitude (RESENDE; DUARTE, 2007) para as variáveis DAP (0,95) e HT (0,96). Consequentemente, verificam-se altos valores de herdabilidade média de progênies no teste para as variáveis estudadas (Tabela 1). Valores próximos de herdabilidade média de progênies são descritos em um estudo com progênies de irmãos completos de eucalipto aos seis anos, os quais foram de 0,86 para DAP e 0,85 para HT (NOGUEIRA *et al*., 2019).

Tabela 1. Estimativa de parâmetros genéticos para diâmetro a altura do peito (DAP) e altura total (HT) e um teste de progênies de meio-irmãos de teca com 15 meses.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Parâmetros | DAP | HT |
| Variância Genética | 0,147 | 0,142 |
| Variância Genética Aditiva | 0,586 | 0,566 |
| Variância entre progênies | 0,024 | 0,034 |
| Variância dentro de progênies | 0,822 | 0,438 |
| Variância Fenotípica | 0,992 | 0,613 |
| Herdabilidade no sentido restrito (h2i) | 0,591 | 0,923 |
| Herdabilidade dentro de progênies (h2d) | 0,535 | 0,97 |
| Herdabilidade média de progênies (h2m) | 0,913 | 0,935 |
| Coeficiente de variação genético aditivo (CVgi) | 16,067 | 18,07 |
| Coeficiente de variação experimental (CVe) | 19,019 | 15,89 |
| Acurácia na seleção de progênies | 0,955 | 0,967 |
| Média Geral | 4,766 | 4,164 |

As estimativas de herdabilidade no sentido restrito foram de alta magnitude para DAP (0,59) e HT (0,92) (Tabela 1) (RESENDE, 2002b). Valores inferiores de herdabilidade no sentido restrito são relatados para DAP (0,39) em um teste de progênies de teca de polinização aberta na Costa Rica aos sete anos de idade (MURILLO *et al*., 2019). Os valores de herdabilidade no sentido restrito indicam um bom controle genético para a seleção, permitindo assim, selecionar plantas individuais superiores.

Os resultados para o coeficiente de variação genético aditivo (CVgi) sugerem possibilidades de ganhos no programa de melhoramento (Tabela 1). Valores semelhantes são relatados em um teste de progênies de teca aos três meses de idade, em que os valores do coeficiente de variação genotípica foram de 11,2% para diâmetro do coleto (COSTA *et al*., 2015).

Já o coeficiente de variação experimental (CVe) foi de 19% para DAP e 15% para HT (Tabela 1). Esses resultados apontam uma boa precisão experimental, uma vez que os valores de CVgi são próximos aos valores de CVe, indicando uma situação favorável a seleção (VENCOVSKY; BARRIGA, 1992).

O ganho com a seleção dos cinco melhores indivíduos (clones potenciais) foi de 35,70% para diâmetro a altura do peito (DAP) e 44,97% para altura total (HT). Na seleção dos cinco melhores indivíduos foram identificados materiais que se sobressaíram a testemunha comercial para as duas variáveis estudadas.

1. **CONCLUSÕES**

Existe variabilidade genética para as variáveis DAP e HT. Logo, é possível maximizar os ganhos genéticos sob seleção na sequência do programa de melhoramento. Há ganhos com a seleção individual para as variáveis DAP e HT .

1. **REFERÊNCIAS**

**ABRAF**. Anuário Estatístico da ABRAF 2013 – ano base 2012, Brasília, 2013.

BRASIL. Lei n° 9.456, de 25 de abril de 1997. **Presidência da República  
Casa Civil.** Brasília, DF, 25 de Abril de 1997.

BRASIL. Ato nº 9, de 3 de agosto de 2020. **Diário Oficial da União.** Brasília, DF, 4 de agosto de 2020. Seção 1, p. 1.

COSTA, R. B.; RESENDE, M. D. V.; SILVA, V. S. M. Experimentação e seleção no melhoramento genético de Teca (*Tectona grandis* L. f.). **Floresta e Ambiente***,* v. 14, n. 1, p. 76-92, 2007.

COSTA, R. B.; MARTINEZ, D. T.; CHICHORRO, J. F.; BAUER, M. O.; CEZANA, D. P.; SOUZA, T. R. Desempenho de progênies no pré- melhoramento de *Tectona grandis* L. f no estado do Espírito Santo. **Scientia florestalis***,* v.43, p. 211-216, 2015.

IBA, **Indústria Brasileira de Árvores**. Relatório IBA 2019. Brasília: IBA.

MURILLO, O.; RESENDE, M. D. V.; BADILLA, Y.; GAMBOA, J. P. Genotype by environment interaction and teak (*Tectona grandis* L.) selection in Costa Rica. **Silvae Genetica**, v. 68, p. 116-121, 2019.

NOGUEIRA, T. A. P. C.; NUNES, A. C. P.; SANTOS, G. A.; TAKAHASHI, E. K.; RESENDE, M. D. V.; CORRADI, I. S. Estimativa de parâmetros genéticos em progênies de irmãos completos de eucalipto e otimização de seleção. **Scientia Forestalis**, v. 47, n. 123, p. 451-462, 2019.

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

RESENDE, M. D. V.; DUARTE, J. B. Precisão e controle de qualidade em experimentos de avaliação de cultivares. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 37. p.182-194, 2007.

VENCOVSKY, R.; BARRIGA, P. **Genética biométrica no fitomelhoramento.** Ribeirão Preto: Sociedade Brasileira de Genética. 1992, 496 p.