

AVALIAÇÃO DE PROGÊNIES DE *EUCALYPTUS CREBRA* NO NORTE DO ESTADO DE GOIÁS

Cristiane A. F. Reis¹, Paulo E. T. dos Santos¹, Estefano Paludzyszyn Filho¹,
Alisson Moura Santos¹ e Bruno Silva Reis²

¹*Pesquisadores em Melhoramento Genético da Embrapa Florestas (cristiane.reis@embrapa.br; paulo.telles@embrapa.br; estefano.filho@embrapa.br; alisson.santos@embrapa.br);*

²*Eng. Florestal da Anglo American, Unidade Codemin (bruno.reis@angloamerican.com)*

Introdução e Objetivos

A espécie *Eucalyptus crebra* possui boa adaptação a ambientes sujeitos a altas temperaturas e déficit hídrico acentuado, vegetando bem numa ampla variedade de solos. Sua ocorrência natural na Austrália abrange toda a costa leste, estendendo desde o norte de Queensland até o sul de New South Wales [1].

A madeira caracteriza-se pela presença de alburno amarelado ou branco rosado, resistente ao ataque de brocas do gênero *Lyctus*. O cerne possui coloração que oscila de marrom-avermelhada ao vermelho-escuro. É duro, forte, extremamente durável e resistente à decomposição, quando em contato com o solo e também ao ataque de cupins. A densidade da madeira pode atingir 890 a 1.200 kg/m³. Face a isso, tem sido utilizada na construção civil pesada, na produção de cruzetas, dormentes, postes, pisos e apontada como opção atrativa para uso energético [2].

Por estas razões, há registros de introduções de procedências e de plantios experimentais da espécie em regiões de déficit hídrico no Brasil [3;4]. Entretanto, o baixo desempenho em volume de madeira desestimulou seu uso em várias regiões brasileiras. Apesar disso, alguns esforços de pesquisa têm sido realizados no decorrer do tempo, pela Embrapa, para uso dessa espécie em monocultivos e em sistemas agroflorestais devido a suas potencialidades em clima tropical semiárido [5; 6]. Este

é marcado por temperaturas muito elevadas, além de chuvas escassas e mal distribuídas no decorrer do ano.

Neste contexto, foi instalado um teste de progênies de *E. crebra* em Niquelândia-GO no ano de 2013. Este tem como objetivo a formação de uma população base de melhoramento tolerante ao estresse hídrico, situação bastante comum na região de Niquelândia, seleção de indivíduos para clonagem e formação de híbridos interestespecíficos com clones-elite e testes de comprovação de superioridade em ambientes contrastantes. A prospecção de genes para tolerância a seca é outra possibilidade a ser explorada em ações futuras.

Material e Métodos

O teste com 31 progênies de polinização aberta de *E. crebra* foi instalado na Empresa Anglo American Níquel Brasil, Unidade Codemin, em Niquelândia, no norte de Goiás, em fevereiro de 2013. As sementes dessas progênies foram importadas pela Embrapa.

O experimento foi implantado no Horto Aranha, cujas coordenadas geográficas são 14°20'14"S e 48°44'24"O. A classificação climática da região é Aw, ou seja, clima tropical, com estação seca de maio a outubro segundo classificação de Köppen. A estimativa da precipitação pluviométrica média anual é de 1.484mm. As estimativas das temperaturas máxima, média e mínima

anual são de 30,5 °C, 25,3 °C e 20,2 °C, respectivamente. Apresenta altitude de 540m e solo tipo Latossolo Vermelho Amarelo.

O delineamento experimental utilizado consiste em blocos completos casualizados, com uma planta por parcela, 36 repetições e espaçamento de 3x2m. Utilizou-se cinco clones comerciais da Codemin como testemunhas (AAC 30, AAC 33, AAC 86, AAC 117 e AAC 645).

Aos nove meses de idade, a altura total de todos os indivíduos, em metros, foi mensurada por meio de vara dendrométrica.

As análises genético-estatísticas foram efetuadas por meio do procedimento de modelos mistos de Máxima Verossimilhança Restrita e Melhor Predição Linear não Viesada (REML/BLUP), no programa computacional Seleção Genética Computadorizada – Selegen [7].

Resultados e Discussão

A taxa de sobrevivência das plantas de *E. crebra* foi elevada (99,7%) aos nove meses de idade de plantio. A priori, os resultados indicam uma boa adaptação do material ao ambiente de experimentação. Entretanto, como a idade de avaliação ainda é bastante precoce, a redução na sobrevivência de plantas ao longo das idades é esperada em razão de estresses bióticos e/ou abióticos.

A estimativa da acurácia seletiva foi de elevada magnitude (99,6%) e pertinente ao preconizado em experimentos de melhoramento genético [8].

Houve efeitos significativos de progênie para altura, a 5% de probabilidade, de acordo com teste da razão da verossimilhança (LRT). Desta forma, pode-se inferir que existem diferenças entre os crescimentos em altura das progênie avaliadas, demonstrando a presença de variabilidade no teste.

A altura média das plantas do experimento foi igual a 2,20m, sendo a altura média das progênie de *E. crebra* igual a 1,82m e das testemunhas igual a 4,55m. Essa discrepância já era esperada, pois as progênie de *E. crebra* consistem em material introduzido da Austrália e não melhorado. No entanto, observou-se indivíduos com desempenho em altura semelhante aos clones. As testemunhas são clones comerciais elites de alto desempenho selecionados na região de Niquelândia, em que pelo menos um dos genitores pertence à espécie *E. urophylla*.

No ranqueamento dos valores genotípicos dos tratamentos, constatou-se que as cinco melhores progênie, em ordem decrescente de desempenho, foram as identificadas pelas numerações 30, 21, 16, 22 e 29.

Quanto às estimativas dos componentes de variância (Tabela 1), nota-se valores promissores para variabilidade (especialmente em nível individual – $CV_{gi}^{\%}$) e para aumento da altura mediante seleção genética com base na herdabilidade individual no sentido restrito (h^2a) e, principalmente, de médias de progênie (h^2mp), por esta apresentar maior magnitude e indicar maior chance de selecionar progênie genotípicamente superiores para o caráter avaliado. O coeficiente de variação relativa (CV_r) apresentou baixo valor, indicando situação pouco favorável para a seleção. Isso, possivelmente decorrente da avaliação em idade precoce.

Ressalta-se que o coeficiente de variação residual pode ser considerado moderado, diminuindo portanto, a exatidão das estimativas obtidas a essa idade decorrente de efeitos ambientais.

Tabela 1. Estimativas dos componentes de variância para a característica altura total em *Eucalyptus crebra* aos nove meses de idade⁽¹⁾.

Parâmetro	Valor
Va	0,109
Ve	0,169
Vf	0,279
h ² a	0,394
h ² mp	0,797
CVg ⁱ %	18,15
CVgp [%]	9,07
CVe [%]	27,46
CVr	0,33

(1)Va: variância genética aditiva; Ve: Variância ambiental; Vf: variância fenotípica individual; h²a: herdabilidade individual no sentido restrito, h²mp: herdabilidade da média de progênie, Cvgⁱ%; Coeficiente de variação genética individual, CVgp[%]: Coeficiente de variação genética entre progênies, CVe[%]: coeficiente de variação residual, CVr: coeficiente de variação relativa.

Conclusões

A capacidade de tolerar altas temperaturas e estresses hídricos faz da espécie uma candidata potencial na ocupação de áreas sujeitas a tais condições, comuns no Semi-árido e em certas regiões do Cerrado. Entretanto, para se conseguir níveis adequados de produtividade, a seleção de plantas reveste-se de fundamental importância e, nesse sentido, verifica-se que o germoplasma em avaliação apresenta potencial adequado para se conduzir um programa de melhoramento genético para a futura obtenção de genótipos de alta taxa de crescimento, além de possibilitar a realização de estudos prospectivos para o isolamento de genes que conferem tolerância à seca.

Referências Bibliográficas

[1] BOLAND, D.J.; BROOKER, M.I.H.; CHIPPENDALE, G.M.; HALL, N;

HYLAND, B.P.M.; JOHNSTON, R.D.; KLEINIG, D.A.; TURNER, J.D. **Forest trees of Australia**. Canberra: CSIRO Publishing, 2006. 768p.

[2] OLIVEIRA, V.R. de; NASCIMENTO, C.E. de S.; DRUMOND, M.A.; RIBASKI, J.; SANTOS, P.E.T. dos **Eucalyptus crebra: espécie com potencial energético para a região semiárida brasileira**. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2010. (Embrapa Semiárido. Instruções Técnicas, 94).

[3] GOLFARI, L.; CASER, R.L.; MOURA, V.P.G. **Zonamento ecológico esquemático para reflorestamento no Brasil** (2ª aproximação). Belo Horizonte: PRODEPEF, 1978. 66p. (PRODEPEF. Série Técnica, 11).

[4] EMBRAPA. **Pesquisas florestais em andamento no Brasil**: terceiro levantamento. Curitiba, 1987. 567p.

[5] LIMA, P.C.F. **Sistemas agrossilviculturais desenvolvidos no semiárido brasileiro**. In: Taller sobre disenoestadístico y evaluacioneconomica de sistemas agroforestales, 1986, Curitiba, PR. Apuntes... Curitiba: Oficina Regional de la FAO para America Latina y el Caribe/EMBRAPA-CNPF, 1986. p.27-43.

[6] OLIVEIRA, V.R. de & LIMA, P.C.F. **Ensaio de procedências de Eucalyptus crebra F Muell em Petrolina, PE**. Petrolina: EMBRAPA-CPATSA, 1990. 2p. (EMBRAPA-CPATSA. Pesquisa em Andamento;61).

[7] RESENDE, M.D.V. de. **SELEGENREML/BLUP: sistema estatístico e seleção genética computadorizada via modelos lineares mistos**. Colombo: Embrapa Florestas, 2007a. 359p.

[8] RESENDE, M.D.V. de. **Matemática e estatística na análise de experimentos e no melhoramento genético**. Colombo: Embrapa Florestas, 2007b. 561p.