



# ANAIS

*VIII Encontro Amazônico de Agrárias*

TEMA

*Recursos Hídricos: Uso Sustentável e sua Importância na Amazônia*

*Eixo XI*

*Melhoramento Genético Aplicado às*

*Ciências Agrárias*

**ISBN 978-85-7295-110-4**

*Belém*

2016

# AValiação DO DESENVOLVIMENTO VEGETATIVO INICIAL DE PROGÊNIES DE *Theobroma grandiflorum* NO ESTADO DO PARÁ

**Jardel Diego Barbosa Rodrigues<sup>(1)</sup>; Abel Jamir Ribeiro Bastos<sup>(2)</sup>; Amanda Lobato Teixeira<sup>(2)</sup>; José Raimundo Quadros Fernandes<sup>(2)</sup>; Rafael Moysés Alves<sup>(3)</sup>.**

<sup>(1)</sup> Estudante de Mestrado em Agronomia – Genética e Melhoramento de Plantas; Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho – UNESP; Via de acesso Prof. Paulo Donato Castellane, s/n, CEP: 14884-900, Jaboticabal-SP; <sup>(2)</sup> Estudante de Graduação em Agronomia; Universidade Federal Rural da Amazônia – UFRA; Avenida Presidente Tancredo Neves, nº 2501, Bairro: Montese, CEP: 66077-901, Belém-PA; E-mail: amandalobatot@yahoo.com; <sup>(3)</sup> Pesquisador; Pavilhão de Pesquisa; Embrapa Amazônia Oriental; Trav. Dr. Enéas Pinheiro, s/n, Bairro: Marco, CEP: 66095-903, Belém-PA.

## RESUMO

Objetivou-se avaliar o desenvolvimento inicial de 16 progênies de meios-irmãos de cupuaçuzeiro em casa de vegetação. O experimento foi instalado na Embrapa Amazônia Oriental, Belém-PA, no período de março a setembro de 2015. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado com quatro repetições e uma planta por unidade amostral. Foram analisadas as variáveis altura da parte aérea, diâmetro do coleto, contagem do número de folhas e estimativa da área foliar total. Para a variável altura, a progênie que mais se destacou foi a 47, porém, sua média não diferiu estatisticamente de outras 11 progênies. Com referência ao diâmetro, as progênies 64 e 1074 obtiveram as menores médias do ensaio, sendo que, as outras 14 tiveram comportamento semelhante. Quanto a variável número de folha, só é possível observar diferença estatística entre a progênie 42 (9,93 folhas) e a 63 (7,53 folhas). Para área foliar total, a progênie com maior destaque foi a 47, que foi superior às progênies 63, 64 e 1074, mas semelhante estatisticamente às outras 12 progênies. A progênie 47 apresentou, em média, 77,92% a mais de AFT quando comparado com a progênie 64. Os materiais 63, 64 e 1074 foram os menos vigorosos. O padrão de desenvolvimento da progênie 47 indica boa potencialidade para seleção final. As progênies obtiveram, aos seis meses, os padrões fitotécnicos recomendados pelo MAPA para uma muda apta ao plantio, com dois meses de antecedência ao tempo normal.

**PALAVRAS-CHAVE:** cupuaçuzeiro, frutífera nativa, mudas, variáveis de crescimento

**ABSTRACT:** This study aimed to evaluate the initial development of 16 half brothers progenies of *Theobroma grandiflorum* in a greenhouse. The experiment was conducted at Embrapa Amazônia Oriental, Belém-PA, from March to September 2015. The experimental design adopted was completely randomized with four replications and one plant per sample unit. It were analyzed the variables shoot height of plants, stem diameter, leaf number count and estimate the total leaf area. For the height variable, the progeny that stood out was the 47, however its mean did not differ statistically from other 11 progenies. Referring to the diameter, the progenies 64 and 1074 obtained the lowest means of the assay, and the others 14 were similar. The variable number of leaf, it's only possible to observe statistical difference between the progeny 42 (9,93 leaves) and 63 (7,53 leaves). For total leaf area, the progeny with main highlight was 47 which was higher than the progenies 63, 64 and 1074, but statistically similar to 12 other progenies. The progeny 47 presented, on average, 77.92% more AFT when compared to progeny 64. The materials 63, 64 and 1074 were less vigorous. The 47 the progeny development pattern indicates good potential for final selection. The

progenies obtained at six months, the phytotechnical standards recommended by MAPA for changes able to plant, two months before the normal time.

**KEY WORDS:** cupuaçu; native fruit; seedlings; growth variables.

## INTRODUÇÃO

O cupuaçuzeiro (*Theobroma grandiflorum* (Willd. ex Spreng., Schum)) é uma das espécies da Amazônia brasileira com maior potencial para fruticultura (ALFAIA; AYRES, 2004). Seu fruto é apreciado na região pelo sabor e aroma de sua polpa, que é empregada na fabricação de sucos, sorvetes, cremes, geleias, picolés, entre outros (FERREIRA et al., 2009).

O desenvolvimento de mecanismos e técnicas que propiciem a produção de mudas mais vigorosas resulta em melhor desempenho das plantas no campo, observado pelo maior e mais rápido crescimento inicial após o plantio, colaborando para o aumento da homogeneidade e sanidade de plantas. Um dos aspectos mais importantes relacionados à melhoria da qualidade de mudas está em seu componente genético, decorrente da escolha de sementes oriundas de material sadio (SANTOS et al., 2010; SOARES et al., 2014).

A análise de crescimento tem sido usada por pesquisadores na tentativa de explicar diferenças no crescimento de ordem genética ou resultante de modificações do ambiente e constitui ferramenta eficiente para a identificação de ambientes favoráveis, além de identificar características que, em fase inicial de desenvolvimento, indiquem possibilidade de aumento no rendimento da planta adulta (COSTA et al., 2011).

A Embrapa Amazônia Oriental tem promovido o melhoramento genético dessa espécie e obtido variedades com características que garantem ótima capacidade de desenvolvimento, produção de frutos e boa resistência à vassoura de bruxa, doença que causa redução de 70% da produção de cupuaçu no Estado do Pará (ALVES, 2012). A cultivar BRS Carimbó recentemente lançada pela Embrapa apresenta estas características.

Diante do exposto, objetivou-se com o presente trabalho avaliar o desenvolvimento inicial de um ensaio com 16 progênies de meios-irmãos de cupuaçuzeiro, instalado em casa de vegetação em Belém-PA, com vistas a colher subsídios para posteriormente selecionar materiais genéticos com características agronômicas promissoras.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em casa de vegetação no período de março a setembro de 2015, na base física da Embrapa Amazônia Oriental, localizada no município de Belém-PA, apresentando como coordenadas geográficas 01° 27' 21" S e 48° 30' 16" W. O clima

predominante da região é o Afi, segundo classificação de Köppen, com temperatura média anual de 26 °C e pluviosidade média em torno de 2.754,4 mm (NECHET, 1993).

A pesquisa envolveu 16 progênies de meios-irmãos da coleção do Campo Experimental da Embrapa Amazônia Oriental, localizado no município de Tomé Açu-PA. As progênies utilizadas são originadas de sementes dos 16 clones parentais da cultivar BRS Carimbó (Tabela 1). O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, com quatro repetições e cada unidade amostral foi composta por uma planta.

Após a retirada das sementes, estas foram colocadas para germinar em sementeira composta de serragem curtida. Após germinarem e atingirem o estágio de palito foram repicadas para sacos de polietileno, os quais possuíam dimensão de 20 x 45 cm, contendo aproximadamente 8 quilos de substrato, preparado com a mistura do solo, classificado como Latossolo Amarelo Distrófico, de acordo com o Sistema Brasileiro de Classificação dos Solos (EMBRAPA, 2006), juntamente com cama de aviário na proporção de 3:1, respectivamente.

As plântulas foram conduzidas em casa de vegetação, onde no primeiro mês permaneceram em processo de aclimação. A irrigação foi feita por microaspersão, com vazão de 40 l/h, acionado diariamente durante 30 minutos, nos primeiros 60 dias de experimento. Após esse período, a irrigação foi feita manualmente, colocando, diariamente, 300 ml de água por muda, mantendo a umidade próxima à capacidade de campo.

Após o primeiro mês de aclimação iniciou-se as mensurações a cada 15 dias. Foram mensuradas as variáveis altura da parte aérea, diâmetro do coleto, contagem do número de folhas e mensuração do comprimento e largura de duas folhas/planta maduras e totalmente expandidas. A área foliar média/planta foi multiplicada pelo número médio de folhas para determinação da área foliar total, a qual foi ajustada por um fator de correção, baseado no modelo proposto por Conceição et al. (1997), em que relacionou o produto do comprimento pela maior largura do limbo foliar de acordo com a equação:

$$y = [1,5959 + (0,6687C \times L)]Nf$$

Os resultados foram submetidos à análise de variância seguida do teste de Tukey para comparação das médias ao nível de 5% de probabilidade. As análises estatísticas foram realizadas com o programa estatístico GENES, versão 2014.4.6.1 (CRUZ, 2013).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados apresentados na Tabela 1 permitem identificar diferenças estatísticas significativas entre as progênies, para todas as variáveis analisadas. O coeficiente de variação

alternou entre 9,43% a 24,44% demonstrando que ocorreu boa precisão na condução do experimento e homogeneidade das condições experimentais.

Os diferentes materiais genéticos apresentaram desenvolvimento em altura variável, sendo que, o valor médio do ensaio foi de 33,71 cm, portanto, com seis meses as mudas atingiram altura para plantio no campo, quando o esperado seria de oito a doze meses (CARVALHO & MÜLLER, 2004). Foi destaque a progênie 47 com média de 40,68 cm. Porém, esse material não diferiu estatisticamente de outras 11 progênies. Por outro lado, as progênies 46, 63, 64, e 1074 não obtiveram bom comportamento, apresentando altura média de 29,98; 31,43; 24,43 e 30,18 cm, respectivamente (Tabela 1). A altura da planta é considerada como um dos parâmetros mais antigos na classificação e seleção de mudas e ainda se apresenta como um bom parâmetro para a avaliação do padrão de desenvolvimento de mudas (PARVIAINEN, 1981).

Para a variável diâmetro do caule, a média geral do ensaio foi de 0,61 cm, também superior ao tamanho mínimo de uma muda apta para plantio, recomendado pelo MAPA, que é de 0,5 cm (CARVALHO & MÜLLER, 2004). Novamente o destaque foi a progênie 47 com valor médio de 0,69 cm. Os materiais 64 e 1074 apresentaram os menores valores para essa variável, com média de 0,45 e 0,53 cm, respectivamente (Tabela 1). As outras 14 progênies tiveram comportamento superior, porém estatisticamente semelhantes. O diâmetro do colo, tomado isoladamente ou combinado com a altura, é uma das importantes características morfológicas para predizer a qualidade das mudas de espécies arbóreas (GOMES et al., 2002).

Quanto a variável número de folhas observaram-se (Tabela 1), pequenas diferenças entre as progênies, na qual a progênie 63 foi estatisticamente inferior aos demais materiais, apresentando média de 7,53 folhas/planta. O número médio de folhas por planta geral do ensaio foi de 8,86, superior ao recomendado para uma planta apta para plantio, que é de no mínimo 8 folhas maduras (CARVALHO & MÜLLER, 2004). Já com relação à área foliar total (AFT), a progênie 47 apresentou melhor comportamento, porém não diferiu estatisticamente de outras 12 progênies. Os materiais 63, 64 e 1074 apresentaram resultados menos promissores com média de 960,03; 871,95 e 1.012,53 cm<sup>2</sup>, respectivamente. A progênie 47 obteve, em média, 77,92% a mais de AFT quando comparado com a progênie menos promissora (64). Segundo Faria et al. (2002), o processo fotossintético ocorre principalmente nas folhas, assim, os genótipos que apresentam maior número delas e, conseqüentemente, maior área foliar total, têm maior disponibilidade de fotoassimilados e, deverão apresentar maior crescimento.

Tabela 1 - Crescimento em altura (Alt), diâmetro (Dia), número de folhas (NF) e área foliar total (AFT) de 16 progênies de cupuaçuzeiro em Belém, Pará.

Progênie	Ancestralidade	Altura (cm)	Diâmetro (cm)	NF	AFT (cm <sup>2</sup> )
32	174 x 186	34.78 abc	0.65 ab	8.23 ab	1163.78 abcd
42	186 x 434	34.60 abc	0.63 ab	9.93 a	1496.00 ab
44	186 x 434	32.90 abc	0.60 ab	8.95 ab	1267.28 abcd
46	186 x 215	29.98 cd	0.56 abc	8.68 ab	1088.35 abcd
47	186 x 1074	40.68 a	0.69 a	9.70 ab	1551.38 a
48	186 x 1074	35.23 abc	0.66 ab	8.98 ab	1184.90 abcd
51	215 x 624	38.80 ab	0.64 ab	8.35 ab	1315.13 abcd
56	186 x 1074	33.30 abc	0.62 ab	9.60 ab	1394.58 abc
57	186 x 513	33.98 abc	0.65 ab	9.18 ab	1463.35 abc
61	220 x 228	36.18 abc	0.64 ab	9.03 ab	1319.28 abcd
62	220 x 185	33.15 abc	0.63 ab	9.25 ab	1176.65 abcd
63	174 x 248	31.43 bcd	0.56 abc	7.53 b	960.03 cd
64	220 x 185	24.43 d	0.45 c	8.10 ab	871.95 d
174	Primária	33.45 abc	0.60 ab	8.40 ab	1241.55 abcd
215	Primária	36.30 abc	0.64 ab	9.48 ab	1462.45 abc
1074	Primária	30.18 cd	0.53 bc	8.38 ab	1012.53 bcd
Média Geral		33.71	0.61	8.86	1248.07
Coeficiente de Variação (%)		14.48	9.43	15.28	24.44

Médias seguidas de mesma letra, na coluna, não diferem estatisticamente entre si, em nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

Fonte: Dados da pesquisa.

## CONCLUSÃO

As progênies tiveram, em média, desenvolvimento vegetativo vigoroso, atingindo aos seis meses os padrões fitotécnicos recomendados pelo MAPA para uma muda apta para plantio que, normalmente, acontece do oitavo ao décimo segundo mês.

Com base nas características agrônômicas avaliadas foi possível identificar treze progênies como promissoras para o programa de melhoramento do cupuaçuzeiro, sendo que, na população estudada, apenas as progênies 63, 64 e 1074 não tiveram o arranque inicial desejado. Pelo padrão de desenvolvimento inicial da progênie 47, esse material merece uma atenção especial nas fases posteriores do processo de seleção.

## LITERATURA CITADA

ALFAIA, S.S.; AYRES, M.I.C. Efeito de doses de nitrogênio, fósforo e potássio em duas cultivares de cupuaçu, com e sem semente, na região da Amazônia Central. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.26, n.2, p.320-325, 2004.

ALVES, R. M. **Implantação de um pomar de cupuaçuzeiro com a cultivar BRS Carimbó**. Brasília, DF: Embrapa, 2012. 40 p. il. Color. 2012.

CONCEIÇÃO, H.E.O. da; SILVA, E.S.A.; ROCHA NETO, O.G. da; STEIN, R.L.B.; SANTIAGO, E.J.A. de; SOUSA, D.B. de; GEMAQUE, R.C.R.; SOUZA, M.M.M. de. Método para estimar a área foliar do cupuaçuzeiro. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL SOBRE PIMENTA-DO-REINO E CUPUAÇU, 1, 1996, Belém, PA. **Anais**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental/JICA, 1997. 440p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documento, 89).

COSTA, J.L.; LIMA, R.P.; SILVA, A.L.L.; SCHEIDT, G.N.; ERASMO, E.A.L. Crescimento inicial de plantas de pinhão manso em função do sobreamento no município de Gurupi-TO. **Journal of Biotechnology and Biodiversity**. v. 2, n. 4, p. 43-47, 2011.

CRUZ, C.D. GENES - a software package for analysis in experimental statistics and quantitative genetics. **Acta Scientiarum**. v.35, n.3, p.271-276, 2013.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Rio de Janeiro: Embrapa – CNPS, 2006. 306 p.

FARIA, W.S. de; GAIVA, I.X.; PEREIRA, W.E. Comportamento de cinco genótipos de coqueiro (Cocos nucifera L.) na fase de germinação e de crescimento de mudas, sob diferentes sistemas de produção. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 24, p. 458-462, 2002.

FERREIRA, M.G.R.; ROCHA, R.B.; GONÇALVES, E.P.; ALVES, E.U.; RIBEIRO, G.D. Influência do substrato no crescimento de mudas de cupuaçu (Theobroma grandiflorum Schum.). **Acta Scientiarum Agronomy**, v. 31, n. 4, p. 677-681, 2009.

GOMES, J.M.; COUTO, L.; LEITE, H.G.; XAVIER, A.; GARCIA, S.L.R. Parâmetros morfológicos de diferentes substratos na avaliação da qualidade de mudas de Eucalyptus grandis. **Revista Arvore**, v. 26, n. 6. p.655-664., 2002.

NECHET, D. Análise da precipitação em Belém-PA, de 1986 a 1991. **Boletim de Geografia teor.** n. 23, p.150-156, 1993.

PARVIAINEN, J.V. Qualidade e avaliação de qualidade de mudas florestais. In: SEMINÁRIO DE SEMENTES E VIVEIROS FLORESTAIS, Curitiba. **Anais...** Curitiba: FUPEF, p. 59-90. 1981.

SANTOS, F.C.B.; OLIVEIRA, T.K.; LESSA, L. S.; OLIVEIRA, T. C.; LUZ, S. A. Produção de mudas de cupuaçuzeiro em diferentes substratos e tubetes. **Magistra**, Cruz das Almas, v. 22, n. 3,4, p. 185-190, 2010.

SOARES, E.R.; BASEGGIO, E.A.; SENA, S.P.; PEREIRA, M.D. Emergência e desenvolvimento inicial de plântulas de cupuaçu em substrato enriquecido com biofertilizante. **Revista Brasileira de Agroecologia**. v. 9, n. 1, p. 176-184, 2014.