



1 **AVALIAÇÃO DO CRESCIMENTO VEGETATIVO DE HÍBRIDOS DE CUPUAÇUZEIRO**
2 **(*Theobroma grandiflorum* Schum), EM TRÊS AMBIENTES, NO NORDESTE PARAENSE**

3
4 ABEL JAMIR RIBEIRO BASTOS ¹; AMANDA LOBATO TEIXEIRA ²; JARDEL DIEGO
5 BARBOSA RODRIGUES ³; JOSÉ RAIMUNDO QUADROS FERNANDES ⁴; RAFAEL
6 MOYSÉS ALVES ⁵

7
8 **INTRODUÇÃO**

9 Dentre as frutas de potencial econômico da Amazônia destaca-se o cupuaçu principalmente
10 pelas características de sabor e possibilidades de utilização doméstica e agroindustrial da sua polpa.
11 O cupuaçuzeiro (*Theobroma grandiflorum*) é uma espécie cujo cultivo vem sendo ampliado na
12 maioria dos estados da região Norte e mesmo em outras regiões do país. Nativo da própria região, é
13 uma espécie em processo final de domesticação, recebendo atenção crescente de diversas
14 instituições de pesquisa, principalmente das situadas na região Amazônica (PARENTE, 2003).

15 Por suas características agroindustriais o fruto do cupuaçu se constitui em matéria prima
16 para processamento de derivados com valor agregado bastante desejáveis no agronegócio,
17 principalmente, da região Norte do Brasil, e por esse motivo existe a procura por materiais
18 genéticos melhorados dessa cultura (MAIA et al., 2001). Essa demanda por materiais melhorados
19 impulsionou a criação de programas de melhoramento genético com a espécie na Embrapa
20 Amazônia Oriental (CPATU) e Embrapa Amazônia Ocidental (CPAA), bem como o
21 estabelecimento de coleções *ex situ*, para a conservação da variabilidade genética e seleção
22 preliminar de materiais promissores e resistentes a patógenos (ALVES et al., 2013).

23 Segundo Lessa (2007) os mecanismos e parâmetros de crescimento e desenvolvimento
24 vegetativo das plantas auxiliam no controle de desempenho das diferentes cultivares e materiais,
25 sendo condicionados pelas características genéticas intrínsecas e pelos fatores ambientais a que
26 estão sujeitos.

27 Dessa forma, objetivou-se neste trabalho avaliar o desenvolvimento vegetativo, através da
28 altura e diâmetro, em 11 progênies de cupuaçuzeiro instaladas em experimentos de campo situados

¹Estudante de Agronomia, Universidade Federal Rural da Amazônia, e-mail: abel.bastos.ufra@gmail.com;

²Estudante de Agronomia, Universidade Federal Rural da Amazônia, e-mail: amandalobatot@yahoo.com;

³Estudante de Mestrado em Agronomia, UNESP, e-mail: jardeldiego@hotmail.com;

⁴Estudante de Agronomia, Universidade Federal Rural da Amazônia, e-mail: quadrosfernandes@uol.com.br;

⁵Doutor em Genética e Melhoramento de Plantas, Embrapa Amazônia Oriental, e-mail: rafael-moyses.alves@embrapa.br;

29 em três ambientes diferentes, visando identificar e selecionar os materiais mais promissores e
30 vigorosos.

31

32

MATERIAL E MÉTODOS

33 Os plantios foram instalados no ano de 2008 em três propriedades de pequenos produtores
34 rurais do município de Tomé Açu – PA. O ambiente 1 fica localizado a 2°28'34,8" S 48°22'20,4" W,
35 o ambiente 2 a 2°21'50,6" S 48°28'10" W e o ambiente 3 a 2°29'00,5" S 48°25'01,8" W. As áreas
36 experimentais apresentam solos do tipo Latossolo amarelo textura média. O clima apresenta-se
37 como mesotérmico e úmido e corresponde ao tipo Ami da classificação de Köppen, com
38 temperatura média de 26°C, umidade relativa do ar em torno de 85% e precipitação média anual de
39 2.300 mm (BOLFE; BATISTELLA, 2011).

40 No ambiente 1, o cupuaçuzeiro foi plantado com espaçamento de 6 x 4 m e consorciado
41 com outras culturas como: pimenteira-do-reino (2 x 2 m), bananeira (5 x 5 m) e bacurizeiro (20 x 20
42 m). Cada cova foi adubada com 200 g de arad e uma pá de esterco. No ambiente 2, as mudas
43 também foram postas em covas espaçadas em 6 x 4 m umas das outras e consorciadas com
44 pimenteira-do-reino (2 x 2 m), bananeira (5 x 5 m) e taperebazeiro (20 x 20 m). Cada cova contou
45 com a adubação de 200 g de arad e uma pá de esterco. Por fim no ambiente 3, as mudas foram
46 plantadas em espaçamento 6 x 4 m e consorciadas com taperebá (30 x 20 m); além disso foi
47 utilizado a adubação verde e de cobertura implantada com a cultura do margaridão (1 x 1 m, entre
48 as linhas de cupuaçu) e ingá (6 x 4 m) – plantadas para serem cortadas anualmente e servirem de
49 adubação verde para o cupuaçu, haja vista que o plantio da quadra nesse proprietário é orgânico.

50 As progênes participantes e seus parentais são mostrados na Tabela 1. Cada experimento
51 obedeceu ao delineamento experimental em blocos casualizados, com 11 tratamentos (progênes de
52 irmãos completos), cinco repetições e três plantas por parcela. Foram avaliados o desenvolvimento
53 vegetativo (altura e diâmetro), durante os três primeiros anos de campo (2009 a 2011).

54 Os resultados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias comparadas
55 pelo teste de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade. As análises estatísticas foram realizadas
56 com o programa estatístico GENES, versão 2014.4.6.1 (CRUZ, 2013).

57

58

RESULTADOS E DISCUSSÃO

59 Os resultados de desenvolvimento vegetativo (Tabela 1) no ambiente 1, identificaram as
60 progênes 183 (2,11 m), 179 (2,05 m) e 182 (2,01 m) com as maiores alturas. Entretanto estas três
61 não diferiram estatisticamente de todas as outras, ainda assim a diferença entre a maior e a menor
62 média nesse ambiente foi de 23%. No ambiente 2, a progênie 181 aparece como a mais alta (2,24
63 m), juntamente com a progênie 183 (2,18 m), porém, não diferiram estatisticamente dos materiais

64 182 e 196. O ambiente 3 teve como destaque a progênie 196, 185 e 183 e que também foram iguais
65 segundo os resultados da análise a outras seis progênies.

66 Quando se observa o diâmetro, no ambiente 1, os materiais 179 e 183 tornam-se mais uma
67 vez destaques com 4,73 e 4,70 cm, respectivamente, mas, assim como para a altura, não diferindo
68 estatisticamente de todos os outros materiais. Já no ambiente 2, as mesmas progênies de destaque
69 em altura (181, 182 e 183) apareceram novamente com os maiores resultados em diâmetro (4,52
70 cm, 4,53 cm e 4,28 cm, respectivamente). Esse resultado ainda foi igual segundo a análise feita ao
71 da progênie 196. No ambiente 3, destaque para os materiais 182 (3,85 cm), 185 (3,72 cm) e 196
72 (3,71 cm), também iguais a outras seis progênies. Apesar de certas diferenças observadas entre os
73 11 tratamentos, pode-se notar que as progênies 218 e 195 apresentaram as menores médias e
74 resultados estatísticos, tanto para altura quanto para o diâmetro, em todos os três ambientes
75 comparados.

76 Do ponto de vista agrônomo, a análise de crescimento pode ser muito útil no estudo do
77 comportamento vegetal em diferentes condições ambientais, incluindo as condições de cultivo, de
78 forma a selecionar cultivares ou espécies que apresentem características funcionais mais
79 apropriadas aos objetivos do experimentador (MARAFON, 2012).

80 A análise conjunta permitiu observar que para a variável altura das plantas as médias entre
81 os ambientes foram muito próximas, ao passo que, das onze progênies, dez apresentaram resultados
82 estatísticos iguais, segundo o teste aplicado. A única exceção foi a progênie 181 que se mostrou
83 superior no ambiente 2 (2,24 m) em comparação aos ambientes 1 e 3 que registraram 1,99 m e 1,89
84 m, respectivamente. Por outro lado, quanto ao diâmetro as diferenças entre os locais foram mais
85 visíveis. Em média, o ambiente 1 (4,4 cm) foi 12% superior em relação ao segundo ambiente (3,9
86 cm) e 25% superior quando comparado ao terceiro ambiente (3,52 cm).

87

88 **Tabela 1** - Média de altura (m) e diâmetro (cm) de plantas nos anos de 2009 a 2011 em três
89 ambientes no município de Tomé-Açu – PA, Belém, 2015.

Progênies	Parentais	Ambiente 1		Ambiente 2		Ambiente 3	
		Altura (m)	Diâmetro (cm)	Altura (m)	Diâmetro (cm)	Altura (m)	Diâmetro (cm)
177	174 X (286 x 215)	1.85 aA	4.41 aA	1.93 bA	3.78 bB	1.89 aA	3.55 aB
179	174 X (186 x 513)	2.05 aA	4.73 aA	1.94 bA	3.57 bB	1.98 aA	3.62 aB
181	174 X (215 x 624)	1.99 aB	4.52 aA	2.24 aA	4.52 aA	1.89 aB	3.45 aB
182	174 X (286 x 513)	2.01 aA	4.47 aA	2.09 aA	4.53 aA	1.97 aA	3.85 aB
183	186 X (174 x 286)	2.11 aA	4.70 aA	2.18 aA	4.28 aA	1.99 aA	3.70 aB
184	186 X (286 x 215)	1.94 aA	4.37 aA	1.93 bA	3.79 bB	1.90 aA	3.46 aB
185	186 X (215 x 624)	1.93 aA	4.61 aA	1.81 bA	3.56 bB	2.03 aA	3.72 aB

186	186 X (215 x 624)	1.84 aA	4.34 aA	1.77 bA	3.76 bB	1.96 aA	3.62 aB
195	215 X (186 x 1074)	1.81 aA	3.83 aA	1.80 bA	3.53 bA	1.63 bA	2.87 bB
196	215 X (186 x 513)	1.98 aA	4.39 aA	2.08 aA	4.14 aA	2.08 aA	3.71 aA
218	Parau X (186 x 1074)	1.79 aA	4.03 aA	1.72 bA	3.50 bB	1.70 bA	3.13 bB
Média		1.94	4.4	1.95	3.9	1.91	3.52
C. V. %		9.37	8.43	14.96	16.5	7.12	7.82

* Médias seguidas de mesma letra (minúscula na vertical e maiúscula na horizontal) não diferem entre si, ao nível de significância de 5%, pelo teste de Scott-Knott.

Fonte: Embrapa Amazônia Oriental.

90

91

CONCLUSÕES

92

93

94

95

96

97

98

99

REFERÊNCIAS

100

ALVES, R. M.; SILVA, C. R. S.; SILVA, M. S. C.; SILVA, D. C. S.; SEBBENN, A. M. Diversidade genética em coleções amazônicas de germoplasma de cupuaçuzeiro [*Theobroma grandiflorum* (Willd. ex Spreng.) Schum.]. **Rev. Bras. Frutic.**, Jaboticabal - SP, v. 35, n. 3, p. 818-828, 2013.

101

BOLFE, E.L.; BATISTELLA, M. Análise florística e estrutural de sistemas silviagrícolas em Tomé-Açu, Pará. **Pesq. Agropec. Bras.** vol. 46, n° 10, p. 1139-1147, Brasília, 2011.

102

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.

103

LESSA, L. S. **Avaliação agrônômica, seleção simultânea de caracteres múltiplos em híbridos diplóides (A) e desempenho fisiológico de cultivares de bananeira.** Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias) – Centro de Ciências Agrárias e Ambientais. Universidade Federal da Bahia. Cruz das Almas, 2007. 92 p.

104

MAIA, M.C.C.; RESENDE, M.D.V.; OLIVEIRA, L.C.; ÁLVARES, V.S.; MACIEL, V.T.; LIMA, A.C. Seleção de clones experimentais de cupuaçu para características agroindustriais via modelos mistos. **Revista Agro@ambiente**, v.5, n.1, p.35-43, 2011.

105

MARAFON, A. C. **Análise Quantitativa de Crescimento em Cana-de-Açúcar: uma Introdução ao Procedimento Prático.** Aracaju, EMBRAPA, 2012. 29 p. (Documentos, 168).

106

PARENTE, V. de M. (Coord.). Cupuaçu. [Rio de Janeiro]: Fundação Getúlio Vargas; Manaus: Sufrema, 2003. 62p. Projeto potencialidades regionais estudo de viabilidade econômica.

107

108

109

110

111

112

113

114

115

116

117

118

119

120

121

122

123

124