



1 **AVALIAÇÕES DA PRODUÇÃO DE FRUTOS E DA OCORRÊNCIA DE “VASSOURA DE**  
2 **BRUXA” EM HÍBRIDOS DE CUPUAÇUZEIRO (*Theobroma grandiflorum* Schum) EM**  
3 **TRÊS AMBIENTES DE CULTIVO NO NORDESTE PARAENSE**

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

8  
9 **INTRODUÇÃO**

10 O cupuaçuzeiro (*Theobroma grandiflorum* (Willd. ex Spreng, Schum)) é uma frutífera  
11 nativa da Amazônia brasileira, região também considerada o maior repositório de recursos  
12 genéticos vegetais do mundo, incluindo espécies frutíferas de grande potencial econômico como o  
13 cupuaçu (ARAÚJO et al., 2002). Esta fruteira ainda apresenta excelentes qualidades nutricionais em  
14 suas sementes e polpa e elevados teores de óleo, cujo valor econômico torna a exploração dessa  
15 espécie uma atividade altamente rentável.

16 Deste modo, é de suma importância a obtenção de variedades cada vez mais produtivas, o  
17 que pode ser possibilitado com o emprego de técnicas de melhoramento genético (ARAÚJO et al.,  
18 2002), tendo em vista que essa manifestação fenotípica resulta do efeito conjunto do genótipo, do  
19 ambiente específico e da interação destes fatores, que pode ser estimada quando as avaliações são  
20 realizadas em pelo menos dois ambientes (VENCOVSKY, 1978).

21 Por outro lado, a vassoura-de-bruxa é uma das principais doenças que ameaçam a  
22 rentabilidade dos plantios de cupuaçuzeiro na região amazônica. O fungo infecta os tecidos  
23 meristemáticos da planta causando hiperplasia e hipertrofia gerando um desequilíbrio hormonal na  
24 interação patógeno – hospedeiro (SOUZA et al., 2012). Dentre os métodos de controle da doença o  
25 emprego de materiais geneticamente resistentes passou a ser o mais promissor.

26 A vassoura-de-bruxa também promove diferentes níveis de danos nas culturas como o  
27 cupuaçuzeiro, variando de uma planta para outra, em razão, provavelmente, de fatores relacionados  
28 ao controle genético e de fatores ambientais (ALVES et al., 1997) e, nos últimos anos, a redução da

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

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

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

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

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

29 produtividade observada nos cultivos da região amazônica tem como uma das principais causas o  
30 ataque do patógeno *Moniliophthora perniciosa*, segundo Souza (2007).

31 Dessa forma, objetivou-se neste trabalho avaliar a produção de frutos e a ocorrência de  
32 vassoura-de-bruxa em 11 progênes cultivadas em três distintos ambientes, visando identificar e  
33 selecionar os materiais mais promissores.

34

35

## MATERIAL E MÉTODOS

36 Os plantios foram instalados no ano de 2008 em três propriedades de pequenos produtores  
37 rurais do município de Tomé Açu – PA. O ambiente 1 fica localizado a 2°28'34,8" S 48°22'20,4" W,  
38 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  
39 experimentais apresentam solos do tipo Latossolo amarelo textura média. O clima apresenta-se  
40 como mesotérmico e úmido e corresponde ao tipo Ami da classificação de Köppen, com  
41 temperatura média de 26°C, umidade relativa do ar em torno de 85% e precipitação média anual de  
42 2.300 mm (BOLFE; BATISTELLA, 2011).

43 No ambiente 1, o cupuaçuzeiro foi plantado com espaçamento de 6 x 4 m e consorciado  
44 com outras culturas como: pimenteira-do-reino (2 x 2 m), bananeira (5 x 5 m) e bacurizeiro (20 x 20  
45 m). Cada cova foi adubada com 200 g de fosfato natural e uma pá de esterco. No ambiente 2, as  
46 mudas também foram postas em covas espaçadas em 6 x 4 m umas das outras e consorciadas com  
47 pimenteira-do-reino (2 x 2 m), bananeira (5 x 5 m) e taperebazeiro (20 x 20 m). Cada cova recebeu  
48 como adubação 200 g de fosfato natural e uma pá de esterco. Finalmente, no ambiente 3, as mudas  
49 foram plantadas em espaçamento 6 x 4 m e consorciadas com taperebá (30 x 20 m). Nesse ambiente  
50 foi utilizada a adubação verde e de cobertura implantada com a cultura do margaridão (1 x 1 m,  
51 entre as linhas de cupuaçu) e ingá (6 x 4 m) as quais eram cortadas anualmente e serviam como  
52 adubação verde para o cupuaçu, uma vez que o proprietário mantinha esse ambiente como orgânico.

53 As progênes participantes e seus parentais são mostrados na Tabela 1. Cada experimento  
54 obedeceu ao delineamento experimental em blocos casualizados, com 11 tratamentos (progênes de  
55 cupuaçuzeiro), cinco repetições e três plantas por parcela. Foram avaliadas a produção de  
56 frutos/planta nas safras de 2011/2012 a 2014/2015, bem como, o percentual de plantas afetadas pela  
57 doença em cada progênie na última safra.

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

61

62

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

63 Os resultados desse estudo (Tabela 1) permitem destacar no ambiente 1 a progênie 185 que  
 64 apresentou produção média de 8,35 frutos/planta/safra, porém não diferiu estatisticamente dos  
 65 materiais 182 e 218. Essa média, apesar de não muito elevada, foi 147% superior à média mais  
 66 baixa registrada nessa mesma propriedade. No ambiente 2, o material de maior destaque foi o 196  
 67 com produção de 6,87 frutos, porém não apresentou diferença estatística para as outras progênies  
 68 181, 182, 185, 186 e 218. Para o ambiente 3, o melhor resultado foi novamente da progênie 196,  
 69 mas com apenas 4,85 frutos/planta/safra igual a outros três materiais (182, 185 e 186).

70 Comparando os ambientes, verificou-se que a maior média geral de produção ocorreu no  
 71 ambiente 1 (5,61 frutos) e no ambiente 2 (5,48 frutos). Os resultados indicaram que todas as onze  
 72 progênies, exceto a 182, apresentaram produções médias estatisticamente iguais nos dois primeiros  
 73 ambientes. O ambiente 3, em contrapartida, apresentou média de 3,13 frutos, resultado 79% e 75%  
 74 inferior quando comparado aos ambientes 1 e 2, respectivamente, cujas produções médias foram  
 75 inferiores em sete progênies (177, 179, 181, 182, 185, 195 e 218) das onze avaliadas (Tabela 1).

76 De modo geral, as progênies mais afetadas pela doença foram a 195 e a 218 com 20 % e  
 77 33.33% de plantas infectadas pela doença. A progênie 195 apresentou resultado insatisfatório  
 78 quanto a produção de frutos em todos os ambientes quando comparada aos outros materiais. A  
 79 progênie 218, por sua vez, obteve resultados estatísticos e médias elevadas nos dois primeiros  
 80 ambientes do estudo, apresentando no ultimo local resultado menos satisfatório, mas ainda sim  
 81 superior à média geral desse ambiente. Essas duas progênies mais afetadas têm em comum a  
 82 presença do material 1074 como parental que apresenta susceptibilidade à doença.

83

84 **TABELA 1** - Média da produção de frutos/planta/safra de cupuaçuzeiro (safra de 2011/2012 a  
 85 2014/2015) e ocorrência de vassoura-de-bruxa (safra 2014/2015) em três propriedades no município  
 86 de Tomé-Açu – PA, Belém, 2015.

Progênies	Parentais	Produção de Frutos						Ocorrência de vassoura **
		Ambiente 1		Ambiente 2		Ambiente 3		
177	174 X (286 x 215)	4.43	b A	4.14	b A	2.29	b B	6.7%
179	174 X (186 x 513)	4.73	b A	4.75	b A	2.54	b B	6.7%
181	174 X (215 x 624)	4.65	b A	6.51	a A	1.98	b B	6.7%
182	174 X (286 x 513)	7.43	a A	5.52	a B	4.10	a B	0%
183	186 X (174 x 286)	3.38	b A	4.57	b A	2.88	b A	0%
184	186 X (286 x 215)	4.60	b A	4.40	b A	2.86	b A	0%
185	186 X (215 x 624)	8.35	a A	6.44	a A	4.52	a B	0%
186	186 X (215 x 624)	5.52	b A	5.98	a A	3.85	a A	6.7%
195	215 X (186 x 1074)	5.75	b A	4.90	b A	1.25	b B	20%
196	215 X (186 x 513)	5.35	b A	6.87	a A	4.85	a A	0%
218	Parau X (186 x 1074)	7.56	a A	6.19	a A	3.27	b B	33.3%
	Média Geral	5.61		5.48		3.13		

C. V. %	33.10	26.32	37.38
---------	-------	-------	-------

\* 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.

\*\* Percentagem de infestação da vassoura-de-bruxa na safra 2014/2015.

Fonte: Embrapa Amazônia Oriental.

87

88

## CONCLUSÕES

89

90

91

92

93

94

95

96

97

## REFERÊNCIAS

98

99

100

101

102

103

104

105

106

107

108

109

110

111

112

113

114

115

116

117

118

119

120

121

ALVES, R.M.; CORRÊA, J.R.V.; RODRIGO, M. Melhoramento genético do cupuaçuzeiro (*Theobroma grandiflorum*) no Estado do Pará. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL SOBRE PIMENTA-DO-REINO E CUPUAÇU, 1., 1996, Belém. **Anais...** Belém: EMBRAPA- CPATU, p.127-146, 1997.

ARAÚJO, D. G; CARVALHO, S. P; ALVES, R. M. Divergência Genética entre Clones de Cupuaçuzeiro (*Theobroma grandiflorum* Willd ex. Spreng Schum). **Ciência Agrotécnica**, Lavras, v. 26, n.1, p.13-21, jan. / fev., 2002.

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.

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.

SOUZA, A. G. C. **Boas práticas agrícolas da cultura do cupuaçuzeiro.** Manaus: Embrapa Amazônia Oriental, 56 p., 2007.

SOUZA, A. G. C.; SOUZA, M. G.; SOUZA, N. R.; ALMEIDA, O. C. Avaliação de campo da severidade de vassoura de bruxa em acessos do banco de germoplasma de cupuaçuzeiro. In: **Anais do II Congresso Brasileiro de Genética.** Belém, 2012.

VENCOVSKY, R. Herança quantitativa. In: PATERNIANI, E. **Melhoramento de milho no Brasil.** Campinas, Fundação Cargill, p.122-99, 1978.