

# DIVERGÊNCIA FENOTÍPICA DE CUPUAÇUZEIROS COM RESPOSTAS DIFERENCIADAS À VASSOURA-DE-BRUXA

ALCOFORADO, Ayulle Thalia Watson<sup>1\*</sup>; MAYER, Marcos Miguel<sup>1</sup>; PEDROZO, Cássia Ângela<sup>2</sup>; LIMA-PRIMO, Hyanameyka Evangelista<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Graduando de Ciências Biológicas do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de Roraima, Avenida Glaycon de Paiva, 2496- Pricumã, Boa Vista – RR, CEP: 69.303-340. (ayullethalia\_ml@hotmail.com)

<sup>2</sup>Pesquisadora da Embrapa Roraima, Rodovia BR 174, Km 8, CEP: 69301-970 – Distrito Industrial, Boa Vista – RR.

Palavras chave: *Theobroma grandiflorum*, *Moniliophthora perniciosa*, variabilidade, resistência.

## INTRODUÇÃO

O cupuaçuzeiro [*Theobroma grandiflorum* (Willd. ex Spreng.) K. Schum] é uma árvore perene de médio porte, pertencente à família Sterculiaceae. Em plantios pode alcançar em torno de 4 a 8 metros de altura, enquanto que, em florestas, pode atingir até 18 metros (MULLER et al., 1995; SOUZA et al., 1996).

Devido à apreciação da polpa para a produção de sucos, licores, sorvetes, iogurtes, bolos, pudins, entre outros alimentos, a espécie apresenta grande importância para a economia da região norte (SOUZA et al., 1996; GONDIM et al., 2001; SOUZA et al., 2012).

O cupuaçuzeiro é comumente atacado pela vassoura-de-bruxa (*Moniliophthora perniciosa*), que é um fungo endêmico da região amazônica. O patógeno causa prejuízos econômicos aos produtores e à indústria, sendo a identificação de meios sustentáveis de eliminação do patógeno um desafio constante para a agricultura (SOUZA, et al. 2012).

Uma forma de manejo da doença é o uso de variedades resistentes ao patógeno, obtido por meio do melhoramento genético. Nesse sentido, estudos de divergência genética utilizando descritores morfológicos das folhas, flores e frutos são de grande importância e tem sido realizados em populações de cupuaçuzeiros da região norte (ALVES et al., 2003; OLIVEIRA, 2016).

No caso das folhas, estas podem apresentar diferenças em relação ao tamanho, forma, coloração, entre outras características. Sendo assim, o objetivo deste estudo foi avaliar a divergência fenotípica de acessos de cupuaçuzeiro, com base em caracteres morfológicos das folhas e com respostas diferenciadas à vassoura-de-bruxa.

Sendo assim, o objetivo do estudo proposto é a avaliação da divergência fenotípica, com base em caracteres das folhas, de acessos de cupuaçu com respostas diferenciadas à vassoura-de-bruxa e cultivados pela Embrapa Roraima.

## MATERIAL E MÉTODOS

Em junho de 2017 foram coletadas folhas de 36 acessos de cupuaçuzeiro pertencentes a um Sistema Agroflorestal (SAF), instalado no Campo Experimental Confiança da Embrapa Roraima e localizado no município do Canta - RR. Estes acessos foram previamente classificados como Resistente (R), Moderadamente Resistente (MR), Susceptível (S) ou Altamente Susceptível (AS) à vassoura-de-bruxa, sendo 9 acessos de cada classe. Esses acessos são provenientes de mudas produzidas de sementes coletadas de matrizes em áreas de produtores em Roraima.

A retirada das amostras foliares foi realizada pela divisão da planta em quatro quadrantes (Norte, Sul, Leste e Oeste), sendo extraídos três ramos, na altura mediana da planta, em cada quadrante. De cada ramo foram extraídas uma folha de número dois, uma de número quatro e uma de número oito, numeradas a partir da extremidade do ramo para a base.

As folhas foram avaliadas quanto aos seguintes caracteres: comprimento foliar (CF; cm), largura do limbo (LL; cm), comprimento do pecíolo (CP; cm), diâmetro do pecíolo (DP; cm) e número de pares de nervuras por folha (NPN). As medições foram realizadas com auxílio de trena e paquímetro.

Os dados obtidos foram submetidos à análise estatística descritiva. Também foi utilizada a distância euclidiana média como medida de dissimilaridade entre os acessos e o método UPGMA (média aritmética de grupos não ponderados) para agrupamento. O programa Genes (CRUZ, 2006) foi utilizado nas análises genético-estatísticas.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

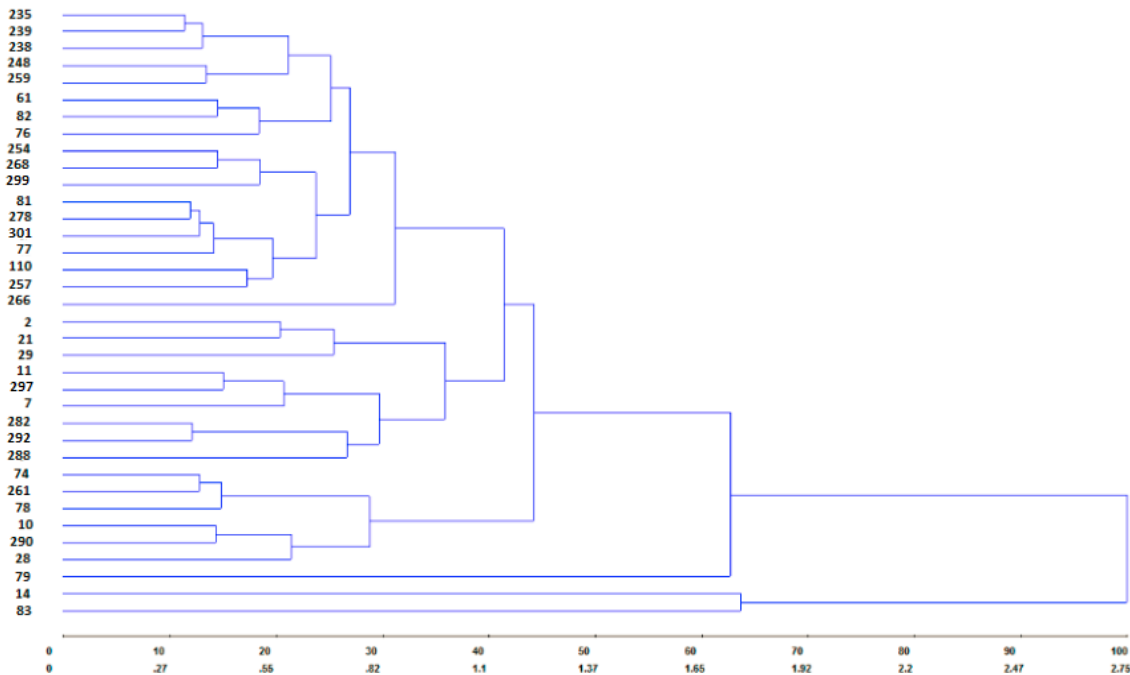
Os acessos 254, 79, 266, 268 e 299 apresentaram maiores médias para o CF, LL, CP e DP (Tabela 1). Tais acessos são classificados como MR, R, S, AS e MR, respectivamente.

**Tabela 1.** Valores médios das variáveis comprimento foliar (CF; cm), largura do limbo (LL; cm), comprimento do pecíolo (CP; cm), diâmetro do pecíolo (DP; cm) e número de pares de nervuras por folha (NPN), de 36 acessos de cupuaçuzeiro avaliados em Sistema Agroflorestal em Roraima. Cantá – RR, 2016.

Acesso	Classificação	CF (cm)	LL (cm)	CP (cm)	DP (cm)	NPN (cm)
2	MR	36,8	11,9	1,5	6,03	12
7	S	32,4	9,7	1,2	5,18	11,4
10	AS	30,6	9,9	1,4	4,88	9
11	AS	33,9	10	1,4	5,18	10,9
14	R	26	7,8	1	4,01	11,1
21	AS	35,7	10,7	1,6	5,49	11,7
28	S	32,8	9,8	1,5	4,79	9,8
29	S	32,7	12,2	1,3	5,47	11,7
61	AS	35,3	12,3	1,8	5,84	9,7
74	R	34	10,9	1,5	5,72	8,7
76	AS	36,8	10,8	1,8	5,85	9
77	S	36,7	12,4	1,9	6,1	10,5
78	AS	32	10,8	1,7	5,37	8,7
79	R	41,8	14,2	2,1	6,58	11,3
81	MR	36,9	12,3	1,7	5,94	10,2
82	AS	35,8	11,6	1,7	6,18	9,3
83	R	16,7	6	1	2,82	8,7
110	R	38,8	11,5	1,6	6,02	10,8
235	R	34,6	10,4	2	6,13	10,1
238	MR	35,6	10,5	1,8	6,18	9,8
239	MR	33,7	10,4	1,9	5,79	9,8
248	R	33,4	10	1,6	5,81	10,3
254	MR	39,7	11,5	1,9	5,99	11
257	S	38	11,1	1,6	5,89	9,9
259	S	36,3	10,3	1,7	5,59	10,4
261	AS	32,5	10,1	1,6	5,75	8,9
266	S	41,1	12	2	6,54	9,7
268	AS	39,3	11,5	2	6,17	10,3
278	MR	38,8	11,8	1,8	5,72	10,3
282	MR	33,3	11,6	1,4	5,45	10,2
288	S	38,3	10,5	1,6	4,79	9,8
290	S	28,2	9,9	1,5	4,46	8,8
292	R	34,5	11,8	1,5	5,03	10,3
297	R	34,5	10,2	1,4	4,55	10,6
299	MR	38,8	10,1	2	6,05	10,8
301	MR	35,7	11,8	1,8	5,66	10,6
CV (%)		14,53	16,90	15,02	13,18	9,10
Média		34,8	10,8	1,6	5,5	10,2

R, MR, S e AS: resistente, moderadamente resistente, susceptível e altamente susceptível à vassoura-de-bruxa, respectivamente.

Pelo dendrograma formado ao se usar o método UPGMA, utilizando 60% de similaridade, é possível observar a formação de quatro grupos (Figura 1). Apenas um acesso foi alocado em cada um dos grupos I, II e III (83, 14 e 79, respectivamente), sendo que, os acessos 14 e 83 apresentam baixas médias para a maioria dos caracteres, sendo o primeiro acesso resistente e o segundo moderadamente resistente à vassoura-de-bruxa. O acesso 79, por sua vez, também é resistente à vassoura-de-bruxa, mas apresenta elevadas médias para a maioria dos caracteres. O grupo IV foi formado pelos demais acessos, os quais se distribuíram entre os limites dos caracteres avaliados. Pelos resultados obtidos pode se observar que não houve separação dos acessos avaliados quanto à resistência/susceptibilidade à vassoura-de-bruxa nos grupos formados.



**Figura 1.** Dendrograma mostrando os grupos de similaridade obtidos a partir de 36 acessos de cupuaçuzeiro estabelecidos pelo método UPGMA, baseado na distância euclidiana média.

## CONCLUSÕES

Os acessos estudados foram separados em quatro grupos de similaridade, considerando os caracteres morfológicos da folha. No entanto, não houve separação dos acessos quanto à resistência/susceptibilidade à vassoura-de-bruxa nos grupos formados.

## AGRADECIMENTOS

Ao CNPq, pela bolsa de Iniciação Científica concedida à primeira autora, bem como pelo supor financeiro à pesquisa (CNPq nº 445741/2014-7) e à Embrapa Roraima, pela oportunidade de estágio.

ALVES, R.M. *Caracterização genética de populações de cupuaçuzeiro Theobroma Grandiflorum (Willd.ex.Spreng.) Schum., por marcadores microsatélites e descritores botânico-agronômicos*. 2002. 146 f. Tese (Doutorado) – Escola Superior de Agricultura Luis de Queiroz, Universidade de São Paulo, **2002**. *Aspectos da produção de cupuaçu / Tarcísio Marcos de Souza Gondim...* [et al.]. – Rio Branco : Embrapa Acre, **2001**. CRUZ CD; FERREIRA FM; PESSONI LA. *Biometria aplicada ao estudo da diversidade genética*. Visconde do Rio Branco: Suprema, **2011**. *Fruteiras da Amazônia/ Aoarecida das Graças Claret de Souza...* [et al.]. – Brasília: Embrapa-SPI ; Manaus: Embrapa-CPAA, **1996**. *Geleia de Cupuaçu / Joana Maria Leite de Souza...* [et al.]. – 2 ed. Ver. e atual. – Brasília, DF: Embrapa, **2012**. MULLER, C.H.; FIGUEIREDO, F.J.C.; NASCIMENTO, W.M.O.; GALVÃO, E.U.P.; STEIN, R.L.B.; SILVA, A.B.; RODRIGUES, E.E.L.F.; CARVALHO, J.E.U.; NUNES, A.M.L.; NAZARÉ, R.F.B.; BARBOSA, W.C. **1995**. *A cultura do cupuaçu*. Brasília: EMBRAPA-SPI. 61pp. OLIVEIRA,B.G.; **MELHORAMENTO PARA RESISTÊNCIA A DOENÇAS, 2016**. Disponível em <<http://www.bespa.agrarias.ufpr.br/paginas/livro/capitulo%2016.pdf>>. Acesso: 09/08/17.2. SOUZA, M.G., ALMEIDA, O.C., SOUZA, A.G.C.,2012. **Vassoura-de-bruxa do cupuaçuzeiro na Amazônia**. Disponível em <<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/932948/1/CongFitoMesa36.pdf>>. Acesso 09/08/17.2.