



AValiação DA REPETIBILIDADE DA PRODUÇÃO EM PROGÊNIES DE CUPUAÇU (*Theobroma grandiflorum*) UTILIZANDO O MÉTODO CENTRÓIDE

Maria das Graças Rodrigues Ferreira¹; George Duarte Ribeiro²; Rodrigo Barros Rocha³; Ana Cleide Ribeiro Bragado⁴

¹ Dr^a, Agrônoma, pesquisadora, Embrapa Rondônia, BR 364 - Km 5,5 - Zona Rural, Cx. P. 406, Cep: 78900-970, Porto Velho, RO. mgraca@cpafro.embrapa.br; ² M. Sc. Agrônomo, pesquisador, Embrapa Rondônia, BR 364 - Km 5,5 - Zona Rural, Cx. P. 406 - Cep: 78900-970, Porto Velho, RO;

³Dr^o, Biólogo, pesquisador, Embrapa Rondônia, BR 364 - Km 5,5 - Zona Rural, Cx. P. 406 - Cep: 78900-970, Porto Velho, RO; ⁴ Estudante Engenharia Florestal, FARO, BR 364, Km 6,5, Cep: 78900-970, Porto Velho, RO

INTRODUÇÃO

As fruteiras amazônicas representam uma excelente opção para a diversificação nutricional e desenvolvimento sustentável da agricultura regional. São conhecidas mais de cinquenta espécies potenciais para o consumo “*in natura*” e aproveitamento em diversas formas de processamento artesanal ou industrial (CAVALCANTE, 1996). Algumas espécies já venceram a fronteira regional, destacando-se o cupuaçuzeiro (*Theobroma grandiflorum* (Willd. ex Spreng. Schum.).

O conceito de repetibilidade pode ser enunciado como sendo a correlação entre as medidas de determinado caráter repetidas no tempo ou espaço. Embora sejam rotineiramente utilizadas, no melhoramento de plantas, metodologias baseadas em componentes principais são ainda pouco exploradas para avaliação ao longo do tempo; sendo geralmente utilizadas em estudos de diversidade genética com o intuito de redução da dimensionalidade contida nas variáveis originais (CRUZ, et al., 2006). O objetivo deste trabalho foi de caracterizar a produção de famílias de meios irmãos de cupuaçu avaliadas durante o período de 98 a 2007.

MATERIAL E MÉTODOS

No ano de 1998 foi instalado experimento no delineamento de látice triplo com 36 famílias de meios-irmãos de árvores matrizes com bom desempenho, coletadas no estado de Rondônia. Essas plantas foram avaliadas em relação ao número de frutos produzidos nas

safras de 1998, 1999, 2000 e 2007. O experimento em látice foi avaliado segundo modelo apresentado por Cruz et al., (2006) para obtenção das médias de número de frutos por planta ajustadas. Foram estimados os parâmetros definidos por X_{ij} como as médias ajustadas pela análise do delineamento em látice triplo. Essas estimativas foram utilizadas para compor dois vetores com os valores máximos e mínimos de produção das famílias em cada um dos anos:

$$M_x = [Mx_1 + Mx_2 + Mx_3 + \dots + Mx_4]: \text{vetor } a \times 1 \text{ de valores máximos}$$

$$M_i = [Mi_1 + Mi_2 + Mi_3 + \dots + Mi_4]: \text{vetor } a \times 1 \text{ de valores mínimos}$$

Com base nos elementos destes vetores, foram produzidos quatro referenciais (centróides) genotípicos, cujos valores médios para cada ambiente foram dados por:

C_I : centróide I, cujos valores em cada ano são representados pelos máximos obtidos no conjunto de genótipos estudados;

C_{II} : centróide II, cujos valores nos anos favoráveis (de maior produtividade) são representados pelos máximos, e nos desfavoráveis pelos mínimos obtidos no conjunto de genótipos estudados;

C_{III} : centróide III, cujos valores nos anos favoráveis (de maior produtividade) são representados pelos mínimos e nos desfavoráveis pelos máximos obtidos no conjunto de genótipos estudados;

C_{IV} : centróide IV, cujos valores em cada ano são representados pelos mínimos obtidos no conjunto de genótipos estudados;

Visando classificar as famílias em relação à sua proximidade aos pontos referenciais foi estimado a distância euclidiana de cada um dos genótipos aos centróides estabelecidos, por meio de:

$$D_{ik} = \sqrt{\sum_{j=1}^a (X_{ij} - C_{ijk})^2}$$

Em que D_{ik} = é a distância do genótipo i ao centróide k (k=1,2,.....,4). De posse dos valores

D_{i1} , D_{i2} , D_{i3} , D_{i4} , encontra-se o menor desses valores e faz-se a seguinte classificação:

- i. Família que apresenta a melhor produtividade em todos anos.
- ii. Família que apresenta a melhor produtividade nos anos bons.
- iii. Família que apresenta a melhor produtividade nos anos ruins.
- iv. Família que apresenta a pior produtividade em todos anos.

Associado a medida de classificação apresenta-se uma medida de confiabilidade dada por, Rocha et al., 2005:

$$cc_{ik} = \frac{1}{3} \left(1 - \frac{D_{ik}}{D_i} \right)$$

Dispersão gráfica:

A partir dos dados dos g+4 genótipos, sendo que as quatro linhas adicionais correspondem aos centróides estabelecidos, foi realizada a análise de componentes principais da maneira usual, obtendo os escores que serão utilizados em representação gráfica. Este procedimento está disponível no software GENES, disponível em www.ufv.br.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise de variância revelou a existência de variância genética significativa entre as famílias e entre anos pelo teste F ao nível de 1% de probabilidade. Os valores dos coeficientes de variação observados foram compatíveis com outros experimentos realizados.

A obtenção dos autovalores mostra que apenas dois componentes principais foi suficiente para explicar proporções superiores a 80% da variação total contida nos dados originais. Uma vez constatada a suficiência de dois autovalores na representação da variação total é possível avaliar a posição dos genótipos em um gráfico bidimensional (Figuras 1). As famílias, 1, 15, 19 e 28 foram classificadas na mesma classe do centróide I que representa o limite superior da produtividade em todos os anos.

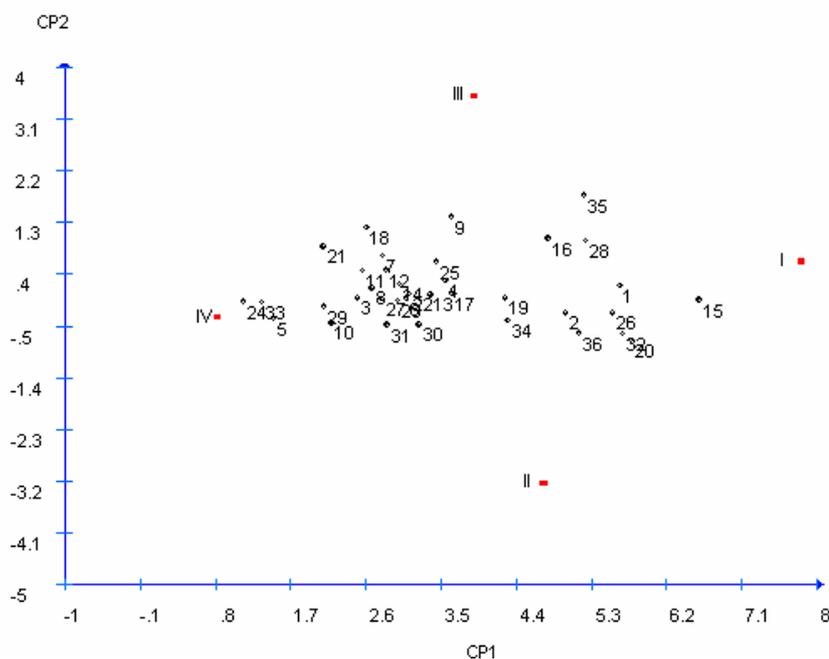


FIGURA 1 - Dispersão gráfica dos dois primeiros componentes principais do número de frutos produzidos em quatro safras de 36 famílias avaliadas em delineamento de látice triplo. Os quatro pontos numerados com algarismos romanos representam os centróides.

TABELA 2 - Classificação das famílias em um dos quatro grupos caracterizados pelos centróides e a probabilidade associada a sua classificação.

Genótipos	Média	Classif.	Prob(I)	Prob(II)	Prob(III)	Prob(IV)
1	25.60	I	0.32	0.27	0.21	0.19
2	22.97	II	0.27	0.29	0.22	0.22
3	10.83	IV	0.13	0.16	0.21	0.50
4	16.39	IV	0.20	0.21	0.27	0.32
5	6.89	IV	0.08	0.10	0.13	0.69
6	15.53	IV	0.19	0.22	0.26	0.33
7	13.40	IV	0.16	0.17	0.31	0.37
8	13.17	IV	0.16	0.19	0.26	0.39
9	19.61	III	0.22	0.18	0.38	0.23
10	10.44	IV	0.13	0.17	0.20	0.50
11	12.34	IV	0.15	0.16	0.28	0.40
12	13.87	IV	0.17	0.18	0.29	0.37
13	14.06	IV	0.16	0.19	0.24	0.40
14	13.56	IV	0.16	0.19	0.26	0.39
15	30.60	I	0.43	0.27	0.15	0.14
16	21.50	III	0.25	0.21	0.30	0.24
17	15.89	IV	0.19	0.22	0.25	0.34
18	14.08	III	0.16	0.15	0.39	0.29
19	21.21	I	0.26	0.26	0.24	0.24
20	25.92	II	0.29	0.37	0.16	0.17
21	9.94	IV	0.13	0.13	0.29	0.45
22	15.37	IV	0.19	0.21	0.26	0.34
23	14.12	IV	0.17	0.20	0.25	0.38
24	5.36	IV	0.06	0.07	0.10	0.78
25	16.13	IV	0.19	0.19	0.30	0.32
26	24.50	II	0.29	0.32	0.19	0.20
27	13.55	IV	0.17	0.19	0.25	0.39
28	23.81	I	0.29	0.22	0.28	0.22
29	9.43	IV	0.12	0.15	0.19	0.54
30	15.97	IV	0.21	0.27	0.23	0.30
31	10.63	IV	0.14	0.18	0.19	0.49
32	24.67	II	0.27	0.36	0.17	0.19
33	6.70	IV	0.09	0.10	0.16	0.65
34	20.28	II	0.25	0.30	0.21	0.24
35	25.68	III	0.30	0.19	0.32	0.19
36	22.29	II	0.25	0.30	0.21	0.24



CONCLUSÕES

As famílias, 1, 15, 19 e 28, classificadas na mesma classe do centróide I, apresentam melhor produtividade e repetibilidade de produções anuais.

REFERÊNCIAS

CAVALCANTE, P.B. **Frutas comestíveis da Amazônia**. 6.ed. Belém: CNPq/Museu Paraense Emílio Goeldi, 1996. 279p.

CRUZ, C. D. **Programa Genes - Biometria**. 1. ed. Viçosa, MG: Editora UFV, 2006. v. 1. 382 p.

ROCHA, Rodrigo Barros ; ABAD, Júpiter Israel Muro ; ARAÚJO, Elza Fernandes de ; CRUZ, C. D. Avaliação do método centróide para estudo de adaptabilidade ao ambiente de clones de *Eucalyptus grandis*. **Ciência Florestal**, Santa Maria, RS, v. 15, n. 3, p. 255-266, 2005.

20080801_140536