



FL-07023

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Ministério da Agricultura e do Abastecimento  
Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental  
Trav. Dr. Enéas Pinheiro s/n, Caixa Postal 48,  
Telex (091) 1210, Fax: (091) 226.9845 - CEP 66.095-100  
e-mail: cpatu@cpatu.embrapa.br

# PESQUISA EM ANDAMENTO

Nº 200, novembro, p.1-4-1998

## CARACTERIZAÇÃO DE ACESSOS DE CUPUAÇUZEIRO ATRAVÉS DE CARACTERES BROMATOLÓGICOS DA POLPA DO FRUTO

Rafael Moysés Alves<sup>1</sup>  
Sebastião Hühr<sup>2</sup>  
Miguel do E. S. T. Loureiro<sup>3</sup>

A polpa do fruto do cupuaçuzeiro *Theobroma grandiflorum* (Willd ex Spreng. Schum), utilizada nos últimos tempos para fins domésticos, no preparo de suco, torta, licor, compota, geléia e biscoito (Calzavara et al. 1984), vem sendo incorporada, paulatinamente, pela agroindústria de alimentos.

Urge, portanto, que sejam conhecidas e identificadas as possíveis variações entre os genótipos, no tocante às características tecnológicas da polpa, que possibilitem a discriminação dos acessos, para um futuro aproveitamento nos programas de melhoramento genético da espécie.

Estudos efetuados por Barbosa et al. (1979) indicaram que a polpa, por suas características físico-químicas, é altamente interessante para a indústria alimentícia.

Este trabalho teve por objetivo caracterizar, através de determinações bromatológicas, parte de uma coleção de 46 acessos (clones) de cupuaçuzeiro, localizada em Belém, Pará.

A coleção encontra-se implantada na base física da Embrapa Amazônia Oriental, em Belém, Pará, a 1º 28' de latitude sul, 48º 27' de longitude oeste e 12,8m de altitude. Apresenta um clima tropical quente e chuvoso do tipo Af1, segundo a classificação de Köppen, com temperatura máxima de 31,1°C, mínima de 22,4°C e média de 25,9°C. A precipitação pluviométrica anual é superior a 3.000mm. O solo é do tipo Latossolo Amarelo Distrófico, textura média.

Dessa coleção, dez acessos foram estudados. Cada clone foi representado por três plantas, sendo retirada de cada planta amostras de polpa de cinco frutos, totalizando 15 amostras por clone.

<sup>1</sup>Eng.- Agr., M.Sc., Embrapa Amazônia Oriental, Caixa Postal 48, CEP 66017-970, Belém, PA.

<sup>2</sup>Eng.- Agr., M.Sc., Embrapa Amazônia Oriental, Caixa Postal 48, CEP 66017-970, Belém, PA.



O material analisado foi polpa de fruto, despulpado manualmente com tesoura e imediatamente congelado, para serem efetuadas as determinações de °Brix (% de sólidos solúveis presentes no suco), acidez total titulável (% de ácidos orgânicos livres no suco), pH, umidade (voláteis a 105° C) e sólidos totais.

As análises físico-químicas foram efetuadas no Laboratório de Agroindústria da Embrapa Amazônia Oriental. O Brix foi determinado por refratometria, sendo utilizado o refratômetro modelo ATAGO PR-101. A acidez total, expressa em percentagem de ácido cítrico foi determinada por titulometria, através de uma solução de NaOH a 0,1 N. Para o pH, foi realizada determinação potenciométrica, utilizando pH-metro modelo Horiba F-21. A determinação de sólidos totais foi realizada através de secagem da amostra em estufa, a 105° C, até atingir peso constante e a umidade foi calculada por diferença de 100 menos o teor de sólidos totais.

Foram efetuadas análises de variância de todas as variáveis, considerando um delineamento inteiramente casualizado, em que a média dos cinco frutos de cada uma das três plantas, foram observações fenotípicas repetidas no mesmo acesso, pois não havia repetição dos acessos em campo.

Correlações simples foram estimadas para todas as características estudadas, conforme Steel & Torrie (1980).

Os resultados demonstraram haver diferença estatística significativa entre as médias dos clones (Tabela 1), para acidez, umidade e sólidos totais, não acontecendo para as demais variáveis.

TABELA 1. Médias, comparadas pelo teste Tukey, dos caracteres químicos de frutos de dez clones de cupuaçuzeiro. Belém, PA, 1998.

Clone	Acidez (%)	°Brix	pH	Umidade (%)	Sólidos totais (%)
151	2,02 abcd	13,60 a	3.23 a	74,73 b	25,27 a
174	1,42 d	13,14 a	3.49 a	84,02 a	15,98 ab
185	2,10 abcd	14,20 a	3.30 a	74,95 b	25,05 a
186	1,63 cd	13,55 a	3.50 a	81,65 ab	18,35 ab
219	2,52 a	14,30 a	3.20 a	75,02 b	24,98 a
286	2,42 ab	14,68 a	3.52 a	80,10 ab	19,90 ab
434	2,36 abc	15,02 a	3.25 a	78,79 ab	21,21 a
435	1,76 abcd	12,35 a	3.47 a	83,20 ab	16,80 ab
513	1,70 bcd	12,24 a	3.23 a	83,36 ab	16,64 ab
514	1,94 abcd	12,07 a	3.23 a	89,10 a	10,90 b
Média	1,89	13,45	3.37	81,00	19,00
Mínimo	1,00	5,00	2.30	63,30	6,10
Máximo	3,20	17,20	3.90	93,90	36,70
Desv. padrão	0,51	1,90	0.27	2,22	5,22

A média geral dos clones referente à acidez foi de 1,89 %, sendo os clones 219 (2,52 %) e 286 (2,42 %) os mais ácidos, enquanto que os clones 186 (1,63 %) e 174 (1,42 %) os menos ácidos. Comparado com o reportado por Barbosa et al. (1978), Chaar (1980) e Fonseca et al. (1990), verifica-se que o valor médio, aqui obtido, foi ligeiramente inferior, porém, a variação existente entre os clones cobre toda a amplitude reportada por esses autores. Baseado nos resultados de Fonseca et al. (1990) que obtiveram alto índice de repetibilidade para o caráter acidez e, portanto, com grandes perspectivas que tenha uma herdabilidade alta, será possível obter ganho genético expressivo através de seleção fenotípica dos clones estudados.

No tocante a sólidos totais, variável extremamente importante, visto a tendência de produção de polpa desidratada ou liofilizada, houve uma variação de 10,90 % (clone 514) à 25,27 % (clone 151). A média da coleção ficou em 19,00%, bem superior à encontrada por Barbosa et al. (1979), que foi de 11,00%, mas bastante inferior à obtida pelo clone 151, reportado acima. O teor de sólidos totais fornecido por este clone mostrou-se muito promissor, em virtude dessa variável ser a principal responsável pelo rendimento em polpa e dos produtos derivados. Vale ressaltar que algumas amostras dos clones 151 e 185 apresentaram teores de sólidos totais superiores a 35,00%.

Os valores de Brix foram elevados em relação aos obtidos por Barbosa et al. (1979), Chaar (1980) e Fonseca et al. (1990), com média geral de 13,4, havendo uma variação de 12,1 (clone 514) a 15,0 (clone 434). Não foi encontrada diferença estatística significativa para esta variável e, por apresentar coeficiente de repetibilidade relativamente baixo, as chances de ganho genético, através de seleção fenotípica, serão quase nulas.

Quanto ao pH, os valores médios entre clones foram muito próximos, com uma variação de 3.20 (clone 219) a 3.52 (clone 286), sendo a média geral 3.37. Estes valores estão em perfeita concordância com o que foi obtido por Barbosa et al. (1979) e Chaar, (1980). Não foi observada, também, variação genética entre os clones para este caráter, indicando que a seleção fenotípica não será eficiente com base unicamente no pH.

Forte correlação positiva foi observada entre os caracteres Brix e acidez, Brix e sólidos totais, mas negativa entre pH e acidez, Brix e umidade, conforme era esperado (Tabela 2). Portanto, a seleção fenotípica para acidez poderá resultar em maiores ganhos indiretos no Brix, do que os ganhos diretos provenientes da seleção baseada no próprio Brix.

TABELA 2. Matriz de correlação entre os caracteres: Acidez, Brix, pH, Sólidos Totais e Umidade. Belém, PA, 1998.

	Acidez	Brix	pH
Brix	0,4157**		
pH	- 0,4158**	0,0152 ns	
Umidade	- 0,2302 ns	- 0,3345**	0,0037 ns
Sólidos totais	0,2302 ns	0,3345**	-0,0037 ns

\*\* Significativo ao nível de 1% pelo teste de Pearson; \*significativo ao nível de 5% e; ns = não significativo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CALZAVARA, B.B.G.; MULLER, C.H; KAHWAGE, O. de N. da C. **Fruticultura tropical: o cupuaçuzeiro, cultivo, beneficiamento e utilização do fruto**. Belém: Embrapa-CPATU, 1984. 101p. (Embrapa-CPATU. Documentos, 32).
- BARBOSA, W.C.; NAZARÉ, R.F.R.; NAGATA, I. Estudos físicos e químicos dos frutos: bacuri (*Platonia insignis*), cupuaçu (*Theobroma grandiflorum*) e muruci (*Byrsonima crassifolia*). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 5., 1979, Pelotas, RS. **Anais....** Pelotas: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1979. v.2, p.797-808.
- CHAAR, J.M. **Composição do cupuaçu (*Theobroma grandiflorum* Schum) e conservação do seu néctar por meios físicos e químicos**. Rio de Janeiro: Universidade Rural do Rio de Janeiro, 1980. Tese Mestrado.
- FONSECA, C.E.L. da; ESCOBAR, J.R.; BUENO, D.M. Variabilidade de alguns caracteres físicos e químicos do fruto do cupuaçuzeiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.25, n.7, p.1079-1084, 1990.
- STEEL, R.G.D.; TORRIE, J. H. **Principles and procedures of statistics**. New York: Mcgraw-Hill, 1990. 633p.