

## VARIAÇÃO DO TEOR DE CAFEÍNA NA SEMENTE DE GUARANÃ, EM PROGÊNIES DE POLINIZAÇÃO ABERTA



**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA**

Vinculada ao Ministério da Agricultura

Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Manaus - UEPAE de Manaus  
Manaus, AM

ISSN 0101-5591

BOLETIM DE PESQUISA Nº 05

Julho, 1985

VARIAÇÃO DO TEOR DE CAFEÍNA NA SEMENTE DE GUARANÁ,  
EM PROGÊNIES DE POLINIZAÇÃO ABERTA

José Ricardo Escobar

Paulo Roberto Castro da Costa

Maria Pinheiro Fernandes Corrêa



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária-EMBRAPA  
Vinculada ao Ministério da Agricultura

Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de  
Manaus - UEPAE de Manaus

Manaus, AM.

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:

UEPAE de Manaus

Km 30 da Rodovia AM-010 (Manaus-Itacoatiara)

Telefone: (092) 233-5568

Telex: (0922) 440

Caixa Postal. 455

69.000 - Manaus, AM.

Tiragem: 500 exemplares

Comitê de Publicações

Escobar, José Ricardo

Variação do teor de cafeína na semente de guaraná, em progênies de polinização aberta, por José Ricardo Escobar, Paulo Roberto Castro da Costa e Maria Pinheiro Fernandes Corrêa. Manaus, EMBRAPA-UEPAE de Manaus, 1985.

17 p. (EMBRAPA-UEPAE de Manaus. Boletim de Pesquisa, 5).

Bibliografia: p. 16-7

1. Guaraná - Clones - Cafeína - Teor - Variação . I. Costa, Paulo Roberto Castro da, colab. II. Corrêa, Maria Pinheiro Fernandes, colab. III. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual, Manaus, AM. IV. Título . V. Série.

CDD. 633.88

## S U M Á R I O

	Página
RESUMO . . . . .	5
ABSTRACT . . . . .	6
INTRODUÇÃO . . . . .	7
MATERIAL E MÉTODOS . . . . .	8
RESULTADOS E DISCUSSÃO . . . . .	9
CONCLUSÕES . . . . .	11
REFERÊNCIAS . . . . .	16

VARIAÇÃO DO TEOR DE CAFEÍNA NA SEMENTE DE GUARANÁ,  
EM PROGÊNIES DE POLINIZAÇÃO ABERTA

José Ricardo Escobar<sup>1</sup>

Paulo Roberto Castro de Costa<sup>2</sup>

Maria Pinheiro Fernandes Corrêa<sup>3</sup>

RESUMO - Foi determinado o teor de cafeína (%) de 210 amostras de sementes secas de guaraná correspondentes a 59 plantas e 9 progênies de polinização aberta. O menor valor encontrado foi de 0,6% de cafeína e o maior de 6,2%. Foram detectadas diferenças significativas entre progênies e entre plantas dentro progênies. Os componentes de variância calculados, indicaram que 37% de variância total, foi devido a diferenças entre progênies e 57% devido a diferenças entre plantas dentro progênies. Discute-se a importância do caráter no melhoramento do guaraná.

Palavras chaves: Melhoramento, *Paullinia cupana*, clones, cafeína.

---

<sup>1</sup>Eng.-Agr. Convênio IICA/EMBRAPA - Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Manaus (UEPAE de Manaus), Caixa Postal 455, CEP 69.000 Manaus, AM.

<sup>2</sup>Prof. Curso de Farmácia FUA/MANAUS

<sup>3</sup>Eng.-Agr. EMBRAPA/UEPAE de Manaus

**CAFFEINE CONTENT VARIATION OF GUARANA SEEDS;  
IN OPEN POLLINATED PROGENIES**

**ABSTRACT** - Caffeine content (%), of 210 guarana seed samples, belonging to 59 plants and 9 open-pollinated progenies, were determined. The lowest value was 0,6% of caffeine, whereas the highest was 6,2%. Significant differences between progenies and between plants within progenies were detected. The components of variance calculated, showed that differences between progenies, contributed to 37% of the total variance, while the differences between plants, contributed to 57%. The importance of the character in guarana breeding is discussed.

**Index-Terms:** Breeding, *Paullinia cupana*, clones, caffeine

## INTRODUÇÃO

O guaraná (*Paullinia cupana*, var. *sorbilis*), é cultivado na Amazônia brasileira e em alguns estados do País. Seu valor comercial está nas sementes secas, devido principalmente as suas propriedades medicinais e estimulantes.

Entre as espécies produtoras de cafeína, o guaraná apresenta os teores mais elevados, e 2 a 6% (Kihlman, 1977). Teores de 5,38% (Peckolt citado por Cabral, 1932), 3,25 a 6,98% (Lyra, 1953) e 4,3 a 4,7% (Maia citado por Nazaré & Figueiredo, 1982), já foram verificados.

Existe diferença entre o teor de cafeína do tegumento e da amêndoa das sementes secas do guaraná. Segundo Carneiro, citado por Maravalhas (1965), o tegumento, contém apenas 2,20% de cafeína, enquanto que a amêndoa 4,4%. Kersul & Lopez (1984), analisaram sementes de plantas individuais, tendo encontrado um teor médio de 5,59% nas amêndoas (amplitude: 3,59 a 10%) e 1,88% no tegumento (amplitude: 0,47 a 3,8%).

No melhoramento genético do guaraná, é importante considerar as variações do teor de cafeína, em virtude de constituir o principal componente.

O objetivo do presente trabalho, é avaliar a variação do teor de cafeína entre plantas e progênies de polinização aberta de guaraná. Discute-se, as implicações no melhoramento genético desta espécie.

## MATERIAL E MÉTODOS

Na safra de 1982, foram coletadas ao acaso, amostras de 100 sementes por planta, em 225 plantas de guaraná, correspondentes a 30 progênies de polinização aberta.

Destas foram selecionadas apenas 210 amostras de 59 plantas de 9 progênies, que apresentaram sementes de tamanho médio e peso de 0,60 a 79g, conforme classificação proposta por Escobar *et al.* (1984).

Após a coleta, as sementes foram submetidas a secagem, num secador solar até atingir em torno de 10% de umidade. Nas amostras, foi determinado o teor de cafeína por gravimetria direta, conforme o método descrito na Farmacopéia Brasileira (1977) e Costa (1972, 1978). Inicialmente foram feitas 5 análises de cada amostra, posteriormente, o número de análises foi diminuído para 3, devido a alta consistência encontrada nas primeiras de terminações.

Os resultados foram submetidos a análise de variância hierárquica, segundo método descrito por Snedecor & Cochran (1972).



## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As médias e amplitudes do teor de cafeína, por progênie, constam na Tabela 1. A média geral foi de 3,2%, e situa-se dentro das amplitudes citadas por Kilhman (1977) e Lyra (1953). Este valor médio de cafeína, corresponde ao teor encontrado atualmente no produto comercial, que é constituído por uma mistura heterogênea de sementes secas.

O peso médio da semente variou entre progênies de 0,64 a 0,73 g e os coeficientes de variação dentre progênies foram baixos (menos de 12%), demonstrando a uniformidade das amostras individuais (Tabela 1).

A correlação entre o teor de cafeína e o peso da semente, não foi significativa ( $r = -0,198$ ,  $n = 59$ ). Este resultado, não significa que o tamanho da semente não tenha influência na concentração da cafeína, já que procurou-se uniformizar as amostras, utilizando-se apenas sementes de tamanho médio com pesos de 0,6 a 0,79g.

Detectaram-se diferenças significativas entre progênies e entre plantas dentre progênies (Tabela 2). Notadamente, a progênie MAU 13 P apresentou a média mais alta ( $\bar{x} = 4,4\%$ ). As plantas desta progênie apresentaram teores não inferiores a 3,6%, com um coeficiente de variação de 19%. Coincidentemente o valor máximo de 6,2% de cafeína, foi detectado nesta progênie (Tabela 1). O outro extremo, foi observado na progênie MAU 6 P, que apre

sentou a média mais baixa ( $\bar{x} = 2,2\%$ ) sendo que uma das suas plantas apresentou o menor valor da amostragem (0,6%). Esta mesma progênie apresentou o maior coeficiente de variação (CV = 47%), denotando que a segregação para o caráter é alta. Nota-se, que a maioria das amostras (Tabela 3), apresentou 3 a 4% de cafeína, seguida daquelas com 4 a 5% e 2 a 3%. Teores abaixo de 1% e acima de 5%, foram raros.

A diferença entre progênies, plantas e amostras foi responsável por 37%, 57% e 6%, respectivamente, da variância total (Tabela 1). A baixa variância entre amostras denota a uniformidade entre as repetições e a confiabilidade do método.

Pelos resultados encontrados, estima-se que existe uma alta variabilidade nas populações de guaraná, quanto ao teor de cafeína na semente seca. No entanto, é importante conhecer a influência do ambiente na expressão deste caráter. Não se sabe se o clima, nutrição da planta, tamanho da semente e outros fatores, poderiam influir nos teores de cafeína dificultando, portanto, a fixação do caráter.

A possibilidade de utilizar clones de guaraná, implica a necessidade de avaliar os materiais quanto ao teor de cafeína. Atualmente, o teor comercial está estimado em torno de 3%. Portanto clones que produzam sementes com teores abaixo deste valor, provavelmente seriam de qualidade inferior, considerando-se que o produto de interesse comercial é a cafeína.

**CONCLUSÕES**

Se o caráter for estável, ou seja, pouco influenciado pelo ambiente, será possível fixá-lo através da propagação vegetativa, explorando a alta variabilidade existente entre plantas. Conseqüentemente, avanços significativos poderão ser alcançados, selecionando clones que apresentem teores de cafeína acima de 3%.

TABELA 1. Média, e amplitude do teor de cafeína (%) e peso da semente (g), de progênies de guaraná de polinização aberta. UEPAE/Manaus, 1984.

Progênie	Plantas Nº	Amostras Nº	Cafeína		Peso por semente seca (g)	
			Média	Amplitude	Média	CV (%)
MAU 12 P	8	24	3,3	2,2 - 4,6	0,68	12
MAU 38 P	8	24	4,1	3,2 - 4,8	0,66	7
MAU 29 P	5	15	3,5	2,8 - 4,0	0,72	5
MAU 41 P	8	24	3,2	1,9 - 4,3	0,64	2
MAU 6 P	8	37	2,2	0,6 - 3,9	0,71	7
MAU 13 P	8	24	4,4	3,6 - 6,2	0,73	7
MAU 8 P	5	25	3,0	2,0 - 3,7	0,69	6
MAU 9 P	5	25	2,7	1,3 - 4,2	0,73	11
MAU 10 P	4	12	3,9	2,9 - 4,6	0,65	11
TOTAL	59	210	$\bar{x}=3,2$	0,6 - 6,2	$\bar{x}=0,60$	-

MAU = Origem Maués; P = polinização aberta

TABELA 2. Análise de variância do teor de cafeína (%), em semente secas de guaraná. UEPAE/Manaus 1984.

F.V.	G.L.	Q.M.	Valores esperados
Progênes	8	12,897**	$\delta_0^2 + 3,275 \delta_1^2 + 23,249 \delta_2^2$
Plantas dentre progênes	10	2,572**	$\delta_0^2 + 3,600 \delta_1^2$
Amostras dentre plantas	151	0,071	$\delta_0^2$

Nota: \*\* = Significativo,  $P \geq 0,1$

TABELA 3. Distribuição de frequência do teor de cafeína (%), em sementes secas, de 59 plantas de guaraná de polinização aberta. UEPAE/Manaus, 1984.

	CAFEÍNA (%)						TOTAL	
	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6		6-7
Frequência	1	7	11	25	14	0	1	59

TABELA 4. Componentes de variância do teor de cafeína, em sementes secas, de 9 progênies de polinização aberta de guaraná. UEPAE/Manaus 1984.

Nível	Variância	
	Valor	(%)
Amostras ( $\delta_0^2$ )	0,071	6
Plantas ( $\delta_1^2$ )	0,695	57
Progênies ( $\delta_2^2$ )	0,449	37
TOTAL	1,215	100

## REFERÊNCIAS

- CABRAL, C. O guaraná: composição e propriedades das se mentes, reprodução e cultura. **Agric. e Pec.**, Rio de Janeiro, (94):738, nov., 1932.
- COSTA, A.F. **Farmacognosia**. 3 ed. Lisboa, Fundação Car los Genbenkian, 1978. v. 2, p. 732-48.
- COSTA, A.F. **Farmacognosia**. Lisboa, Fundação Carlos Gen benkian, 1972. v. 3, p. 895-900.
- ESCOBAR, J.R.; CORRÊA, M.P.F. & BARRETO, J.F. **Estimati** va do número de folhas e ramos, altura da planta, ta ma nho de semente seca e produção do guaraná. Manaus, EMBRAPA-UEPAE de Manaus, 1984. 30 p. (EMBRAPA.UEPAE de Manaus. Boletim de Pesquisa, 2).
- FARMACOPÉIA BRASILEIRA. 3. ed. São Paulo, Andrei Ed. , 1977. p. 829-31.
- KERSUL, C.S. & LOPEZ, S.A.F. Teor de cafeína em semen tes de guaranazeiros selecionados na Bahia. In: **SIM** PÓSIO BRASILEIRO DO GUARANÁ, 1., Manaus, 1983. **Anais**. Manaus, EMBRAPA-UEPAE de Manaus, 1984. p. 509.
- KIHLMAN, B.A. **Caffeine and cromossomes**. Amsterdam Elsevier. 1977. p. 3-50.
- LYRA, M.B. Aspectos bromatológicos do guaraná. **Arq. Bromatol.**, (1):33-45, 1953.



MARAVALHAS, N. Casca de guaraná - matéria prima pra ca  
feína. **Inst. Nac. Pesq. Amaz. Publ. Química**, Manaus  
(10):5-11, 1965.

NAZARÉ, R.F.R. & FIGUEIREDO, F.J.C. **Contribuição ao es**  
**tudo do guaraná**. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1982. p.10-7.  
(EMBRAPA.CPATU. Documentos, 1).

SNEDECOR, G.W. & COCHRAN, W.G. **Statistical methods**. 6.  
ed. Ames, Iowa State University Press, 1972. p. 291.