

Correlação entre as Fases de Desenvolvimento Vegetativo Inicial no Campo e Adulta num Ensaio de Clones Guaraná (*Paullinia cupana* var. *Sorbilis*) e Identificação das Melhores Safras e Clones mais Produtivos

Edmilson de Araújo Silva¹; Firmino José do Nascimento Filho²

Introdução

Firmino José do Nascimento Filho comenta o sexto experimento de melhoramento, implantado no mês de março do ano de 1985 (ME-85-06) e realizado no campo experimental da Embrapa Amazônia Ocidental, localizado no km 29 da rodovia AM 010, no município de Manaus, Estado do Amazonas:

“Os dados de competição de clones de guaraná compreende os dados de desenvolvimento vegetativo inicial no campo, assim denominado, por tratar-se de uma planta clonada, e de produção, originados num experimento constituído de quinze clones de guaraná, dispostos num delineamento aleatorizado em blocos, com quatro repetições e cinco plantas por parcela, totalizando vinte plantas por clone e trezentas plantas no experimento, com as observações dos dados realizadas de 27 março 1985 a 25 janeiro de 1994”¹.

Nesse sentido, o objetivo do trabalho foi o de detectar as possíveis correlações entre CRP, NF e NR e a variável média da produção total (MPPLANTA) e, também, identificar as melhores safras e o clone mais produtivo.

Correlação entre as Fases de Desenvolvimento Vegetativo Inicial no Campo e Adulta num Ensaio de Clones Guaraná (*Paullinia cupana* Var. *sorbilis*)

Os Quadros 2.1, 2.2 e 2.3 apresentam os Valores-p e as estimativas dos coeficientes de correlação de Pearson (r) entre as variáveis CRP, NF, NR e a variável média da produção total (em gramas) de sementes verdes das plantas de guaraná nas parcelas (MPPLANTA), em cada um dos quatro blocos para os quinze clones nas safras de 1985/86 a 1993/94.

“As primeiras colheitas ocorreram em janeiro de 1986 ocasionando a primeira produção. Em 27 de março de 1985 foram medidos o comprimento do ramo principal (CRP) ao zero mês e feita a contagem do número de ramos (NR) e de folhas (NF) também ao zero mês. Em setembro de 1985 essas medidas foram novamente tomadas nestas variáveis aos seis meses. Na safra 1985/86, não se calculou o coeficiente de correlação para as variáveis CRP, NR e NF aos doze e dezoito meses, devido a primeira safra ter ocorrido em janeiro de 1986.

¹Professor Adjunto do Departamento de Estatística da Universidade Federal do Amazonas

²Eng. Agrôn., D.Sc. em Genética e Melhoramento de Plantas, Embrapa Amazônia Ocidental.

Aos dezoito meses no experimento de campo, não se pode observar o comprimento do ramo principal, devido as plantas apresentarem o mesmo tamanho com relação aos comprimentos dos ramos”.

As estimativas dos coeficientes de correlação de Pearson (r) com seus respectivos níveis descritivos (ou "Valores-p") são observados nos Quadros 2.1, 2.2 e

2.3.

As estimativas dos coeficientes de correlação de Pearson (r) entre a variável CRP e a variável MPPLANTA (em gramas), para as safras 1985/86, 1992/93 e 1993/94 aos seis meses, observadas no Quadro 2.1, apresentam níveis descritivos iguais 0,0263, 0,0005 e 0,0507, respectivamente.

Quadro 2.1. Estimativas dos coeficientes de correlação de Pearson (r) entre a variável CRP e a variável MPPLANTA(em gramas) e os Valores-p correspondentes.

Safras	Número de Meses							
	0 Meses		6 Meses		12 Meses		18 Meses	
	r	Valor-p	r	Valor-p	r	Valor-p		
1985/86	0,3676	0,1776	0,5706	0,0263	-	-	-	-
1986/87	0,3001	0,2772	0,1788	0,5237	0,4529	0,0900	-	-
1987/88	0,3140	0,2544	0,1265	0,6534	0,2801	0,3120	-	-
1988/89	0,1361	0,6288	0,0826	0,7697	0,3675	0,1779	-	-
1989/90	-0,0232	0,9347	-0,1908	0,4959	0,1870	0,5046	-	-
1990/91	-0,0784	0,7813	0,2196	0,4316	0,3885	0,1524	-	-
1991/92	0,2205	0,4297	-0,0075	0,9789	-0,0644	0,8195	-	-
1992/93	0,1796	0,5219	0,7866	0,0005	0,7553	0,0011	-	-
1993/94	-0,0337	0,9052	0,5127	0,0507	0,5538	0,0322	-	-

Para o Valor-p = 0,0027 correspondente a $r = 0,71541$, observado no Quadro 2.2, safra de 1989/90, existe associação entre as variáveis, número de folhas (NF) a zero mês e MPPLANTA.

Para safra de 1985/86, $r = 0,76120$ com Valor-p = 0,0010 observado no Quadro 2.3, somente para essa safra, se verifica a existência de associação entre as variáveis,

número de ramos (NR) a zero mês e MPPLANTA.

Para a safra 1993/94, a estimativa do coeficiente de correlação de Pearson para a variável número de ramos a zero mês é igual a 0,16876, com nível descritivo ou Valor-p igual a 0,5477, conforme pode ser visto no Quadro 2.3.

Quadro 2.2. Estimativas dos coeficientes de correlação de Pearson (r) entre a variável NF e a variável MPPLANTA(em gramas) e os Valores-p correspondentes.

Safras	Número de Meses							
	0 Meses		6 Meses		12 Meses		18 Meses	
	r	Valor-p	r	Valor-p	r	Valor-p	r	Valor-p
1985/86	0,1113	0,6930	0,4288	0,1107	-	-	-	-
1986/87	0,3822	0,1598	0,3072	0,2653	0,5656	0,0280	0,4857	0,0664
1987/88	0,4509	0,0917	0,3014	0,2750	0,3679	0,1772	0,3659	0,1799
1988/89	0,6176	0,0142	0,3147	0,2534	0,4932	0,0617	0,4435	0,0978
1989/90	0,7154	0,0027	0,4473	0,0946	0,5098	0,0522	0,4232	0,1160
1990/91	0,2197	0,4313	-0,1079	0,7018	0,0871	0,7577	-0,0731	0,7957
1991/92	0,5413	0,0372	0,1377	0,6244	0,0265	0,9254	-0,0630	0,8234
1992/93	-0,3376	0,2184	-0,1696	0,5456	0,0158	0,9555	-0,0354	0,9004
1993/94	-0,5353	0,0397	-0,3947	0,1454	-0,2565	0,3560	-0,2970	0,2824

Quadro 2.3. Estimativas dos coeficientes de correlação de Pearson (r) entre a variável NR e a variável MPPLANTA (em gramas), em cada um dos quatro blocos para os quinze clones nas safras de 1985/86 a 1993/94 e os Valores-p correspondentes.

Safras	Número de Meses							
	0 Meses		6 Meses		12 Meses		18 Meses	
	r	Valor-p	r	Valor-p	r	Valor-p	r	Valor-p
1985/86	0,7612	0,0010	0,3839	0,1577	-	-	-	-
1986/87	0,1837	0,5123	0,1216	0,6660	0,3615	0,1855	0,2711	0,3284
1987/88	-0,0123	0,9654	0,0995	0,7242	0,2313	0,4068	0,1804	0,5200
1988/89	0,1418	0,6141	0,1354	0,6305	0,4758	0,0730	0,3247	0,2377
1989/90	0,0507	0,8576	0,1422	0,6131	0,5161	0,0489	0,3820	0,1600
1990/91	0,0828	0,7693	-0,3368	0,2196	-0,0030	0,9914	-0,1690	0,5472
1991/92	-0,2169	0,4375	-0,3341	0,2235	-0,0160	0,9549	-0,1564	0,5779
1992/93	0,3475	0,2045	0,1498	0,5940	-0,0199	0,9440	-0,0585	0,8359
1993/94	0,1688	0,5477	-0,1397	0,6195	-0,3577	0,1905	-0,3440	0,2093

Para o Valor-p correspondente a $r = 0,71541$, observado no Quadro 2.2 safra de 1989/90, se verifica a existência de associação entre as variáveis, número de folhas (NF) a zero mês e MPPLANTA. Já para safra de 1985/86, $r = 0,76120$ com Valor-p = 0,0010 observado no Quadro 2.3, se verifica somente para essa safra, a existência de associação entre as variáveis, número de ramos (NR) a zero mês e a variável MPPLANTA.

Para a safra 1993/94, a estimativa do coeficiente de correlação de Pearson para a variável número de ramos a zero mês e a variável MPPLANTA é igual a 0,16876, com nível descritivo ou Valor-p igual a 0,5477.

Denomina-se nível descritivo, ao

menor nível de significância que determina a rejeição da hipótese de nulidade $H_0 : \rho = 0$, de uma população normal bivariada.

Identificação das Melhores Safras e dos Clones de Guaraná mais Produtivos

Com os dados da produção total (em gramas) de sementes verdes das plantas de guaraná nas parcelas (PPLANTAS), em cada um dos quatro blocos para os quinze clones, construiu-se uma análise de variância (ANOVA) visando determinar a melhor safra e o clone mais produtivo. Para alcançar o objetivo proposto utilizou-se o método de Tukey para comparação de duas médias, com os resultados apresentados nos Quadros 3.1 e 3.2.

Quadro 3.1. Comparações múltiplas através do método de Tukey para os dados das produções dos quinze clones de guaraná nas parcelas dos blocos I, II, III e IV, apresentadas na ordem decrescente das estimativas das médias e em correspondência as melhores safras.

Grupos de comparaçõespor Tukey	Médias (gramas)	N	Safra
A	61.795	60	1991/92
B	45.906	60	1990/91
C	31.234	60	1988/89
C			
C	26.488	60	1989/90
D	16.740	60	1993/94
D			
E D	12.147	60	1987/88
E			
E F	2.996	60	1986/87
E F			
E F	2.902	60	1992/93
F			
F	374	60	1985/86

O método de Tukey tem por base a diferença mínima significativa representada por Δ e, neste caso igual 9.707,2 com a amplitude total estudentizada no nível $\alpha = 5\%$ de significância, $q = 4,411$, graus de liberdade do resíduo = 402 e $QMR_{\text{resíduo}} = 2,9063E8$.

As médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo método de Tukey a 0,05 de probabilidade.

As melhores safras foram as de 1991/92, 1990/91, 1988/89 com 61.795 gramas, 45.906 gramas e 31.234 gramas, respectivamente.

Quadro 3.2. Comparações múltiplas através do método de Tukey para os dados das produções dos quinze clones de guaraná nas parcelas dos blocos I, II, III e IV, apresentadas na ordem decrescente das estimativas das médias e em correspondência os melhores clones.

Grupos de comparaçõespor Tukey	Médias (gramas)	N	Clone
A	39.313	36	CMU608
A			
B A	29.902	36	CMU607
B A			
B A	29.853	36	CMU612
B A			
B A C	25.783	36	CMU385
B C			
B D C	24.181	36	CMU505
B D C			
B E D C	23.991	36	CMU611
B E D C			
B E D C	23.971	36	CMU610
B E D C			
B E D C	23.952	36	CMA224
B E D C			
B E D C	21.224	36	CMU613
B E D C			
B E D C	20.735	36	CMU609
B E D C	18.642	36	CMU605
B E D C			
B E D C	17.315	36	CMU601
E D C			
E D C	12.943	36	CMU604
E D			
E D	12.041	36	CMU602
E			
E	10.454	36	CMU606

Para os mesmos valores de α , do graus de liberdade do resíduo, do QMResíduo e a da amplitude total estudentizada, com a diferença mínima significativa igual a 13.713, tem-se entre outras, a seguinte conclusão:

Apenas o clone CMU608 difere de todos os outros pelo método de Tukey a 0,05 de probabilidade.

Conclusões

Somente para as safras 1985/86, 1992/93 para o CRP aos 6 meses e 1992/93 também aos 12 meses e a variável MPPLANTA, existe associação entre as variáveis descritas. Para as demais safras não se verifica associação entre as variáveis.

Para as safras 1988/89, 1989/90, 1991/92, 1993/94 para o NF ao zero mês e 1986/87 aos 12 meses e a variável MPPLANTA, existe associação entre as variáveis.

Para as safras restantes não se observa associação entre essas variáveis.

Apenas para safra 1985/86 o NR ao zero mês e a variável MPPLANTA existe associação entre essas variáveis.

A safra que apresentou a melhor produção foi a do ano 1991/92 seguida da safra ocorrida em 1990/91 e as três piores safras foram de 1985/86, 1986/87 e 1992/93.

Os clones mais produtivos em ordem decrescente foram os seguintes: CMU608, CMU607, CMU612, CMU385, CMU505, CMU611, CMU610, CMA224, CMU613, CMU609, CMU605, CMU601, CMU604, CMU602 e CMU606.

Literatura Citada

CAMPOS, H. *Estatística aplicada à experimentação com cana-de-açúcar*. Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz, 1984. 292p.

SILVA, E.A. A influência do clima na produção de clones de guaraná (*Paullinia cupana* var. *sorbilis*) no município de Manaus, Amazonas. Botucatu, 2001. 77p. Tese (Doutorado em Agronomia/Energia na Agricultura) - Faculdade de Ciências Agronômicas, Universidade Estadual Paulista.

SINGER, J.M., BARBOSA, M.C.S. Relatório de análise estatística sobre o projeto: *Produtividade de Variedades Genéticas de Guaraná*. São Paulo, IME-USP, 1999 40p. (RAE-CEA-9921).