

**NÚMERO ESPECIAL**

# REVISTA INVESTIGAÇÃO AGRÁRIA

SÉRIE A

Nº3

1987



## A CULTURA DO MILHO

ENSAIOS DE VARIEDADES X COMPONENTES

AGRONÓMICAS

**INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGAÇÃO AGRÁRIA**  
SÃO JORGE DOS ORGÃOS CABO VERDE

O material utilizado compreende 3 variedades locais - Santa Catarina, Local Mato, Composto Branco do Fogo - e sementes duma variedade exótica, Moka (origem marshalliana).

Foram realizados 3 ensaios experimentais, 1 piloto de 4 linhas e 2 de 16 linhas, no estado "variedades X densidades" (São Jorge, Serrado e São Domingos), no estado "variedades X densidades" (São Jorge, Serrado e São Domingos) e no estado "variedades X densidades" (São Jorge, Serrado e São Domingos).

#### CONDIÇÕES GERAIS

Os ensaios foram realizados a 1 de Abril de 1986 (São Jorge), 1 de Maio (Serrado) e 21 de Maio (São Domingos). Aplicaram-se 8 a 10 kg de adubo por hectare, a seguir à semeadura, em parcelas de 8 x 10 m. Em São Jorge e São Domingos, um hectare foi dividido em 2 parcelas de 2 x 20 m, e foi aplicado em parcelas de 2 x 20 m um tratamento com adubo e outro sem adubo.

As colheitas tiveram lugar a 10 de Junho (São Jorge), 2 de Julho (Serrado) e 18 de Julho (São Domingos).

Substâncias mofadas ocorreram em São Jorge, no sentido de debelar a forte infestação de cigarras.

### CULTURA DO MILHO

A variedade das parcelas foi Moka em São Jorge, Serrado e São Domingos. No Local Mato, a variedade foi Moka em grande parte do ciclo cultural.

(*Zea mays* L.)

### ENSAIOS DE VARIEDADES X COMPONENTES AGRONÓMICAS

Por Carlos SILVA (\*)

#### INTRODUÇÃO

O presente trabalho pretende congrega informações recolhidas em 3 ensaios com a cultura do Milho (*Zea Mays* L.), antecedendo o período pluvial de 1986, levados a cabo em 3 estações experimentais colocadas sob a responsabilidade do INIA: São Jorge, Serrado e São Domingos.

Todos os ensaios foram envolvidos duma veia comum: identificação de condicionantes agronómicas críticas para a cultura, em situações hídricas não limitantes.

Em linhas gerais, constituíram preocupações dominantes:

- (i) investigar a combinação óptima variedades X factores agronómicos, tais como densidades, fertilizantes químicos, distribuição espacial das plantas;
- (ii) localizar as práticas agronómicas críticas;
- (iii) analisar as diversas interacções.

Os dados recolhidos contribuirão para a definição de pacotes tecnológicos com vista à produção moderna, intensiva, da cultura nos perímetros irrigados. Estamos a pensar, muito particularmente, na multiplicação de sementes.

(\*)

Engenheiro Agrónomo, responsável do Departamento de Agricultura, INIA.

## MATERIAL E MÉTODOS

O material utilizado compreende 3 variedades locais – Santa Catarina, Local Maio, Composto Branco do Fogo – acrescidas duma variedade exótica, Maka (origem mauritaniana).

Recorreu-se a 3 dispositivos experimentais: 4 blocos de Fisher recebendo um factorial 4 x 3, no ensaio “níveis de fertilização” (São Jorge); parcelas divididas (SPLIT PLOT), no ensaio “variedades X densidades” (Serrado); blocos de 8 tratamentos com um factorial confundido 2<sup>4</sup>, ensaio “variedades X inputs” (São Domingos).

Nos Anexos I, II e III vêm particularizados os protocolos.

## CONDICIONALISMOS GERAIS

Os ensaios foram semeados a 1 de Abril de 1986 (São Jorge), 11 de Março (Serrado) e 21 de Março (São Domingos). Aplicaram-se 8 a 10 regas regulares, a seguir à sementeira, intervaladas de 8 – 14 dias. Em Serrado e São Domingos, um herbicida residual, à base de atrazina, à dose de 5 kg/ha p.c., foi aplicado em pré-emergência, assegurando um excelente controlo das infestantes anuais.

As colheitas tiveram lugar a 30 de Julho (São Jorge), 2 e 10 de Julho (Serrado) e 15 de Julho (São Domingos).

Sucessivas mondas actuaram em São Jorge, no sentido de debelar a forte infestação de ciperáceas.

A actividade das pragas foi nula em São Jorge, irrelevante no Serrado e São Domingos. No último local, a acção do vento fez-se sentir depressivamente, fustigando as plantas em grande parte do ciclo cultural.

## INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

A análise estatística pormenorizada dos dados figura nas páginas seguintes. Teve-se a preocupação de detalhar o mais possível as operações, com o intuito de familiarizar os eventuais utilizadores futuros com diversas práticas de interpretação estatística e delineamento experimental.

### (A) ENSAIO DE NÍVEIS DE FERTILIZAÇÃO

Os Quadros 1, 2 e 3 reflectem as médias apuradas em 4 repetições de diversos parâmetros quantitativos.

Seguem-se a análise da variância, a interpretação gráfica dos resultados e as principais conclusões.

QUADRO 1  
 ENSAIO DL NÍVEIS DE FERTILIZAÇÃO  
 MÉDIAS DE 4 REPETIÇÕES

Tratamentos	50% floração ♀ (dias)	Y (tons/ /ha)	Altura planta (cm)	Altura espiga (cm)	Plantas colhidas	Espigas colhidas	Peso de campo (kg)	%de humi- dade	Peso dos grãos (15 % H)	A cama do caule
1. N <sub>0</sub> P <sub>0</sub> (T)	64.8	8.007	243	137	32	40	6.100	26.1	4.240	0.75
2. N <sub>0</sub> P <sub>1</sub>	64.3	7.565	250	141	32	38.5	5.725	26.3	3.972	1.25
3. N <sub>0</sub> P <sub>2</sub>	65	7.455	262	153	32	39.5	5.686	27.1	3.914	0.50
4. N <sub>1</sub> P <sub>0</sub>	64.8	6.966	245	143	31.8	38.8	5.463	28.8	3.657	0.25
5. N <sub>1</sub> P <sub>1</sub>	65	7.299	247	147	32	36.3	5.483	25.7	3.832	2.00
6. N <sub>1</sub> P <sub>2</sub>	64.3	7.675	256	154	32	37.8	5.793	26.1	4.030	1.50
7. N <sub>2</sub> P <sub>0</sub>	64.8	7.353	240	139	32	38.5	5.532	25.9	3.860	3.75
8. N <sub>2</sub> P <sub>1</sub>	65.3	8.025	265	157	32	40.3	6.138	27.3	4.214	0.75
9. N <sub>2</sub> P <sub>2</sub>	64.5	8.743	250	146	32	40.8	5.033	25.7	4.590	1.00
10. N <sub>3</sub> P <sub>0</sub>	64.5	7.307	245	150	32	36.3	5.549	26.5	3.836	2.25
11. N <sub>3</sub> P <sub>1</sub>	64.3	7.800	241	137	32	40.5	5.819	25.2	4.095	1.75
12. N <sub>3</sub> P <sub>2</sub>	64.3	8.557	159	152	32	40.8	6.481	26.4	4.493	2.00

QUADRO 2  
 ENSAIO FACTORIAL 4 DOSES N X 3 DOSES P  
 PRODUÇÕES APURADAS  
 BLOCOS (tons/ha)

Tratamentos	I	II	III	IV	Tratamentos ( $\bar{T}$ )	$X_t$
1. N <sub>0</sub> P <sub>0</sub> (T)	6.814	10.329	7.602	7.562	32.307	8.077
2. N <sub>0</sub> P <sub>1</sub>	9.777	7.255	6.744	6.483	30.259	7.565
3. N <sub>0</sub> P <sub>2</sub>	5.841	10.306	6.543	7.128	29.818	7.455
4. N <sub>1</sub> P <sub>0</sub>	6.412	6.454	7.573	7.423	27.862	6.966
5. N <sub>1</sub> P <sub>1</sub>	7.274	7.145	6.625	8.153	29.197	7.299
6. N <sub>1</sub> P <sub>2</sub>	7.347	9.876	6.067	7.410	30.700	7.675
7. N <sub>2</sub> P <sub>0</sub>	7.881	7.852	6.872	6.805	29.410	7.353
8. N <sub>2</sub> P <sub>1</sub>	8.543	9.519	6.902	7.138	32.102	8.025
9. N <sub>2</sub> P <sub>2</sub>	7.874	10.537	8.622	7.938	34.971	8.743
10. N <sub>3</sub> P <sub>0</sub>	7.329	7.296	7.649	6.955	29.229	7.307
11. N <sub>3</sub> P <sub>1</sub>	8.997	8.013	6.002	8.187	31.199	7.800
12. N <sub>3</sub> P <sub>2</sub>	9.350	10.147	7.058	7.674	34.229	8.557
Total Blocos	93.439	104.729	84.259	88.856		
Média Blocos	7.787	8.727	7.022	7.407	GT = 371.283	

$$\bar{X}_G = 7.735$$

QUADRO 3  
TRATAMENTOS, DOSES DE N e P (tons/ha)

Doses <u>N</u>	Doses <u>P</u>			Total <u>N</u>
	P <sub>0</sub>	P <sub>40</sub>	P <sub>80</sub>	
N <sub>0</sub>	32.307	30.259	29.818	92.384
N <sub>50</sub>	27.862	29.197	30.700	87.759
N <sub>100</sub>	29.410	32.102	34.971	96.483
N <sub>150</sub>	<u>29.229</u>	<u>31.199</u>	<u>34.229</u>	<u>94.657</u>
Total ( <u>P</u> )	118.808	122.757	129.718	GT = 371.283

(A. 1) ANÁLISE DA VARIÂNCIA

1. FONTES DE VARIAÇÃO E GRAUS DE LIBERDADE

- (a) Total = 48 - 1 = 47  
 (b) Blocos = 4 - 1 = 3  
 (c) Tratamentos = 12 - 1 = 11

repartindo-se por N = 3  
 P = 2  
 N x P (interacção) = 6

- (d) Erro = 47 - 3 - 11 = 33

2. FACTOR DE CORRECÇÃO

$$C = \frac{(\sum X)^2}{n} = \frac{(371.283)^2}{48} = \underline{2\,871.897}$$

3. SOMA DE QUADRADOS(a) Total

$$\begin{aligned} \text{SQT} &= \sum X^2 - C = (6.814)^2 + (10.329)^2 + \dots + (7.674)^2 - \\ &\quad - 2\,871.897 = 2\,941.531 - 2\,871.897 \\ &= \underline{69.634} \end{aligned}$$

(b) Blocos

$$\text{SQB} = \frac{\sum \text{TB}^2}{r} - C = \frac{(93.439)^2 + \dots + (88.856)^2}{12} - 2\,871.897$$

$$r = \text{n.º repetições} \quad 2\,891.165 - 2\,871.897 = 19.268$$

(c) Tratamentos

$$\text{SQTr} = \frac{\sum \text{Tr}^2}{b} - C = \frac{(32.307)^2 + \dots + (34.229)^2}{4} - 2\,871.897$$

$$b = \text{n.º blocos} \quad = 2\,884.375 - 2\,871.897 = 12.478$$

(c) 1. Azoto

$$\text{SQ}_N = \frac{\sum \text{TN}^2}{f \cdot b} - C = \frac{(92.384)^2 + \dots + (94.657)^2}{12} - 2\,871.817$$

$$\begin{aligned} b &= \text{n.º blocos} & &= 2\,875.447 - 2\,871.897 = \underline{3.550} \\ f &= \text{n.º doses Fósforo} \end{aligned}$$

(c) 2. Fósforo

$$\text{SQP} = \frac{\sum \text{Tp}^2}{n \cdot b} - C = \frac{(118.808)^2 + \dots + (129.718)^2}{16} - 2\,871.897$$

$$\begin{aligned} b &= \text{n.º blocos} \\ n &= \text{n.º doses azoto} \quad 2\,875.711 - 2\,871.897 = \underline{3.814} \end{aligned}$$

QUADRO 4  
ANÁLISE DA VARIÂNCIA

Fonte de variação	graus de liberdade	Quadrado Médio	Erro
Total	33		
Blocos	3	19.268	
Tratamentos	11	1.134	
Erro	33	1.148	

(c) 3. Interacção Azoto X Fósforo

$$SQ_{N \times P} = SQ_{Tr} - SQ_N - SQ_P = \\ = 12.478 - 3.550 - 3.814 = \underline{5.114}$$

(d) Erro

$$SQE = SQ_{Tr} - SQ_B - SQ_{Tr} = 69.634 - 19.268 - 12.478 = \underline{37.888}$$

4. QUADRADO MÉDIO(a) Blocos

$$QMB = SQ_B / glB = 19.268 / 3 = \underline{4.089}$$

glb = graus de liberdade blocos

(b) Tratamentos

$$QMT_r = SQ_{Tr} / glTr = 12.478 / 11 = \underline{1.134}$$

glTr = graus liberdade tratamentos

(b) 1. Azoto

$$QMN = SQ_N / glN = 3.550 / 3 = \underline{1.183}$$

(b) 2. Fósforo

$$QMP = SQ_P / glP = 3.814 / 2 = \underline{1.907}$$

(b) 3. Interacção Azoto X Fósforo

$$QMN \times P = SQ_{N \times P} / glN \times P = 5.114 / 6 = \underline{0.852}$$

(c) Erro

$$QME = SQE / glE = 37.888 / 33 = \underline{1.148}$$

QUADRO 4  
ANÁLISE DA VARIÂNCIA

Fonte de variação	GL	SQ	QM	F (OBS)	F Tabu- lar	
					5%	1%
Total	47	69.634				
Blocos	3	19.268	4.089	3.562 *	2.88	4.42
Tratamentos	11	12.478	1.134	0.988	2.08	2.82
N	3	3.550	1.183	1.030	2.88	4.42
P	2	3.814	1.907	1.661	3.28	5.29
N x P	6	5.114	0.852	0.742	2.38	3.38
Erro	33	37.888	1.148			

$CV = \sqrt{1.148} / \bar{X} \times 100 = 13.85\%$   
Constatou-se apenas diferenças significativas entre os blocos

5. Cálculo das Diferenças Significativas Mínimas

(a) Entre médias de Azoto

$$LSD_{0.05} = t_{0.05} \sqrt{\frac{2 \times S^2 \times E}{r \cdot f}} = 2.030 \sqrt{\frac{2 \times 1.148}{4 \times 3}} = 0.888 \text{ t/ha}$$

(b) Entre médias de Fósforo

$$LSD_{0.05} = t_{0.05} \sqrt{\frac{2 \times S^2 \times E}{r \cdot n}} = 2.030 \sqrt{\frac{2 \times 1.148}{4 \times 4}} = 0.769 \text{ t/ha}$$

(c) Interação (N x P)

$$LSD_{0.05} = t_{0.05} \sqrt{\frac{2 \times S^2 \times E}{r}} = 2.030 \sqrt{\frac{2 \times 1.148}{4}} = 1.538 \text{ t/ha}$$

QUADRO 5  
EFEITO DOS NÍVEIS DE N e P NAS PRODUÇÕES  
MÉDIAS DAS PARCELAS (tons/ha)

Doses <u>N</u>	Doses P			Efeito médio <u>N</u>
	P <sub>0</sub>	P <sub>40</sub>	P <sub>80</sub>	
N <sub>0</sub>	8.077	7.565	7.455	7.699
N <sub>50</sub>	6.966	7.299	7.675	7.313
N <sub>100</sub>	7.353	8.025	8.743	8.040
N <sub>150</sub>	7.307	7.800	8.557	7.888
Efeito médio <u>P</u>	7.426	7.672	8.108	

GRÁFICO 1

## ACÇÃO DO N EM RELAÇÃO AO P (tons/ha)

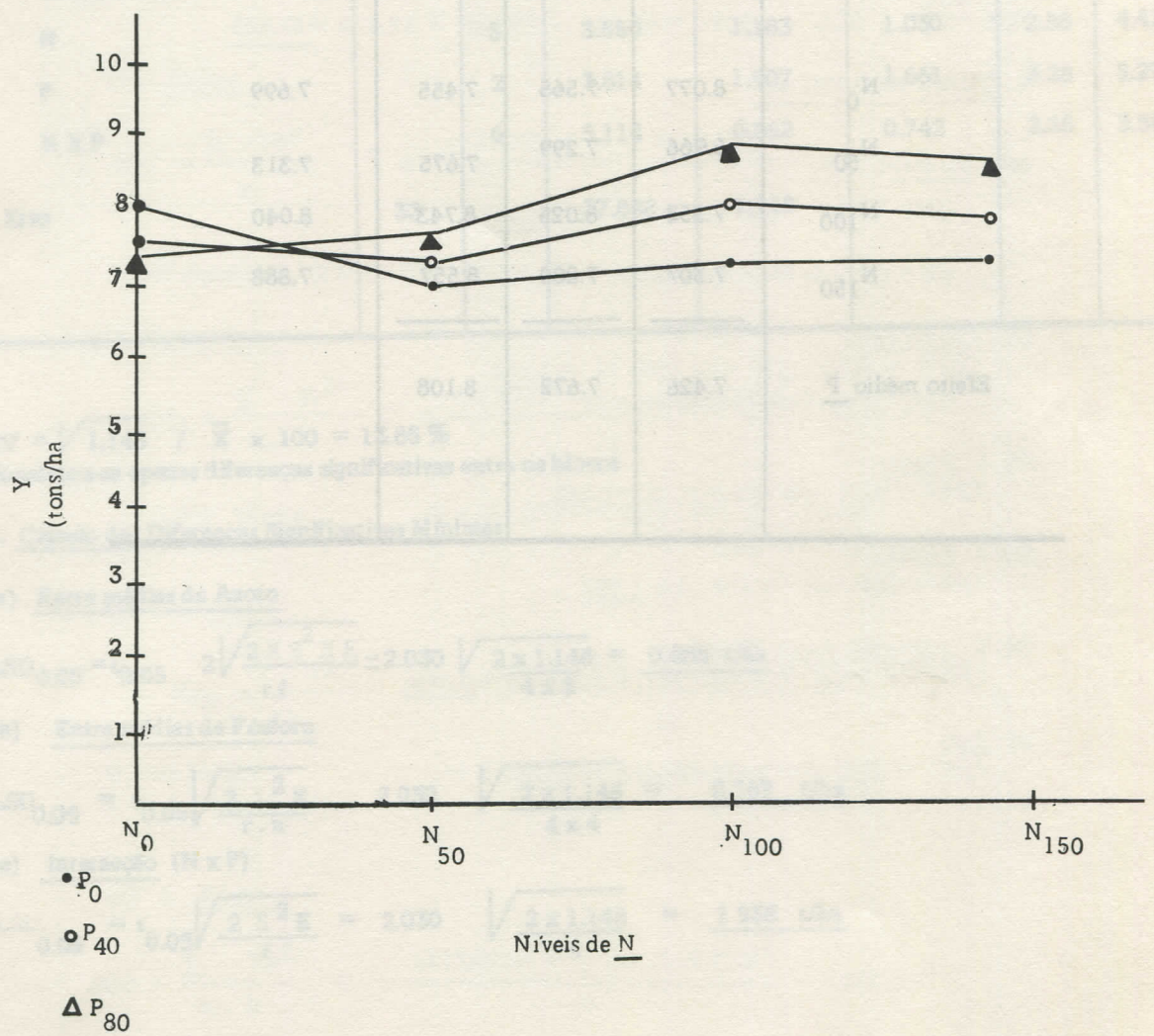


GRÁFICO 2

ACÇÃO DO P EM RELAÇÃO AO N (tons/ha)

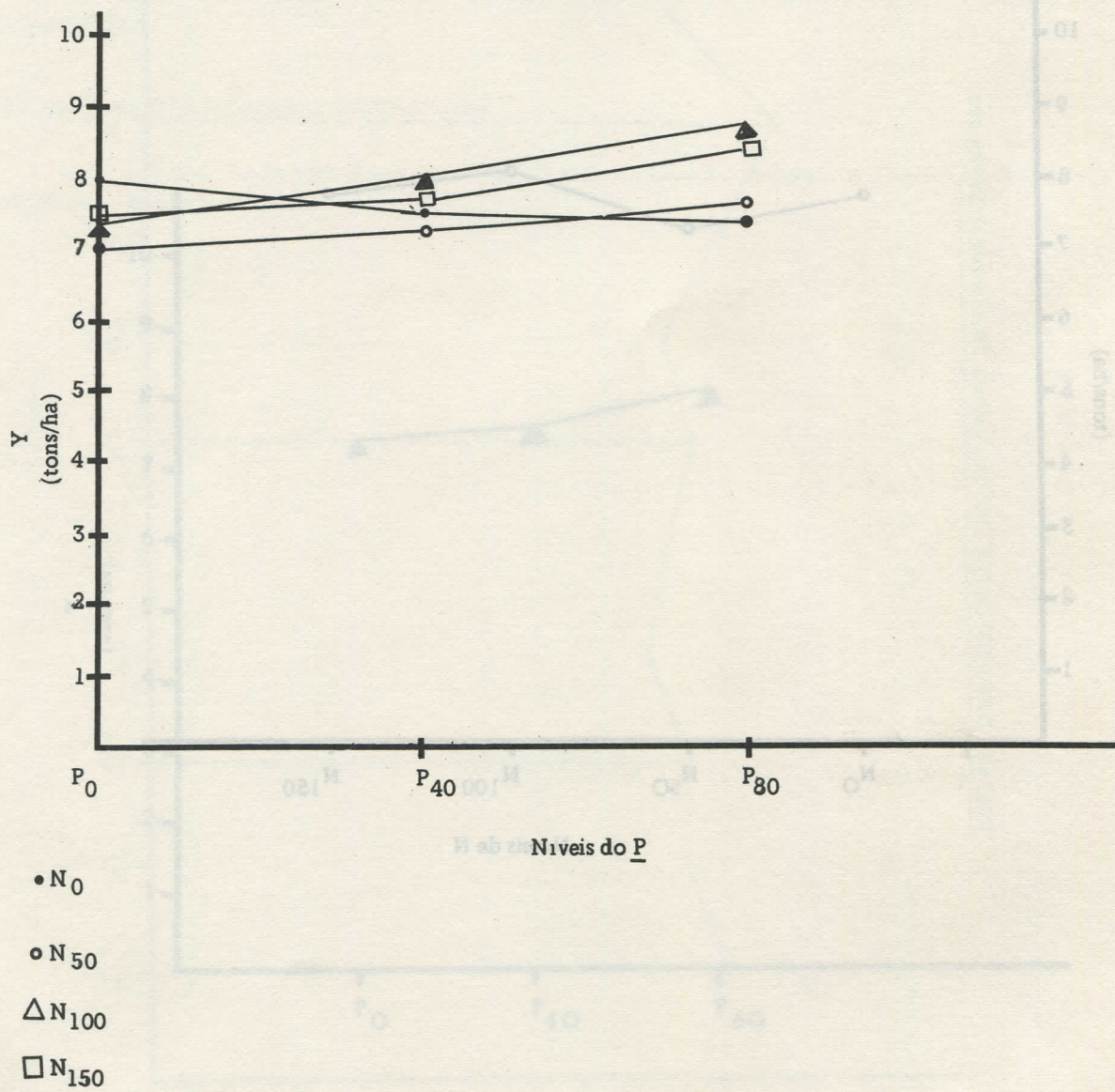


GRAFICO 3

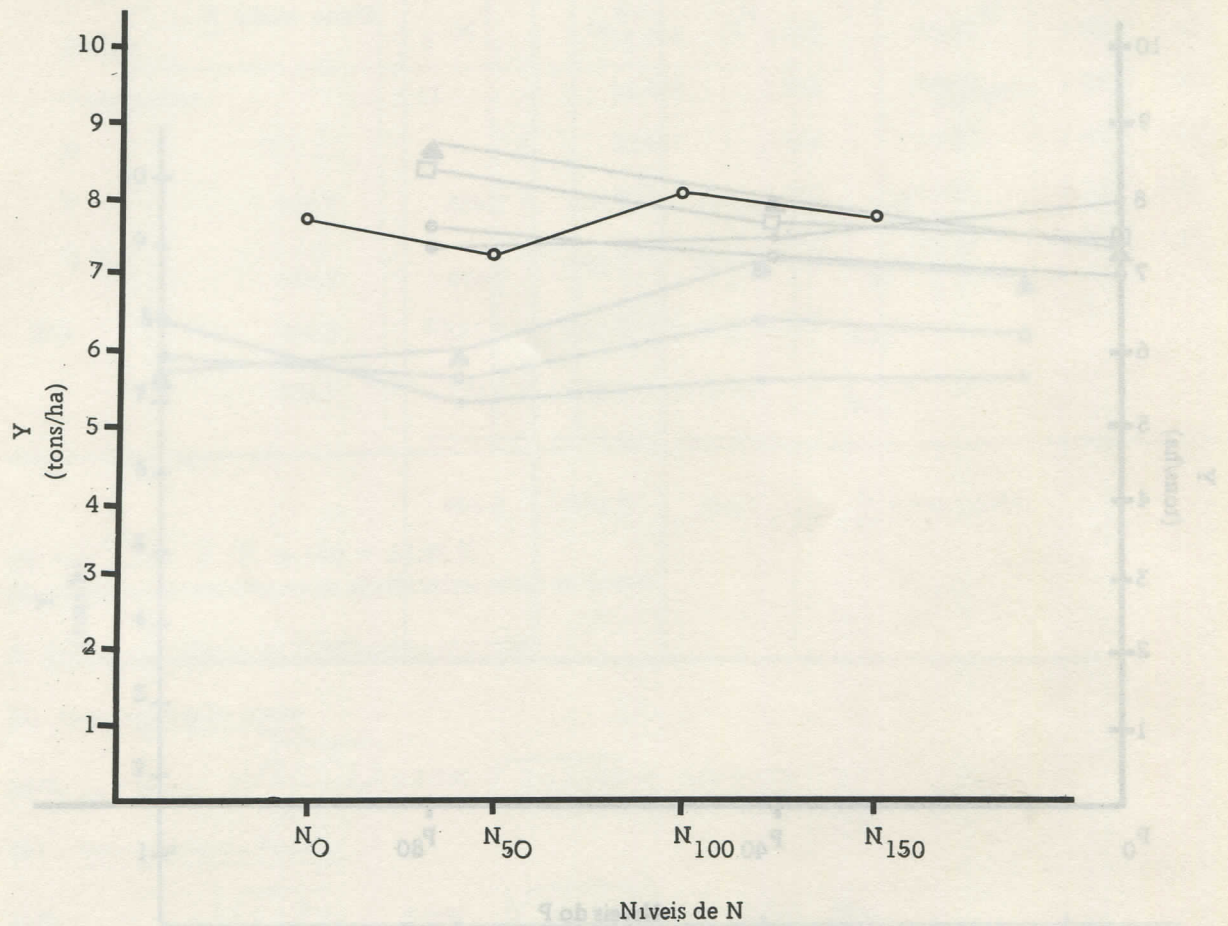
RESPOSTAS EM RELAÇÃO AO N (tons/ha)

GRÁFICO 4

RESPOSTAS EM RELAÇÃO AO P (tons/ha)

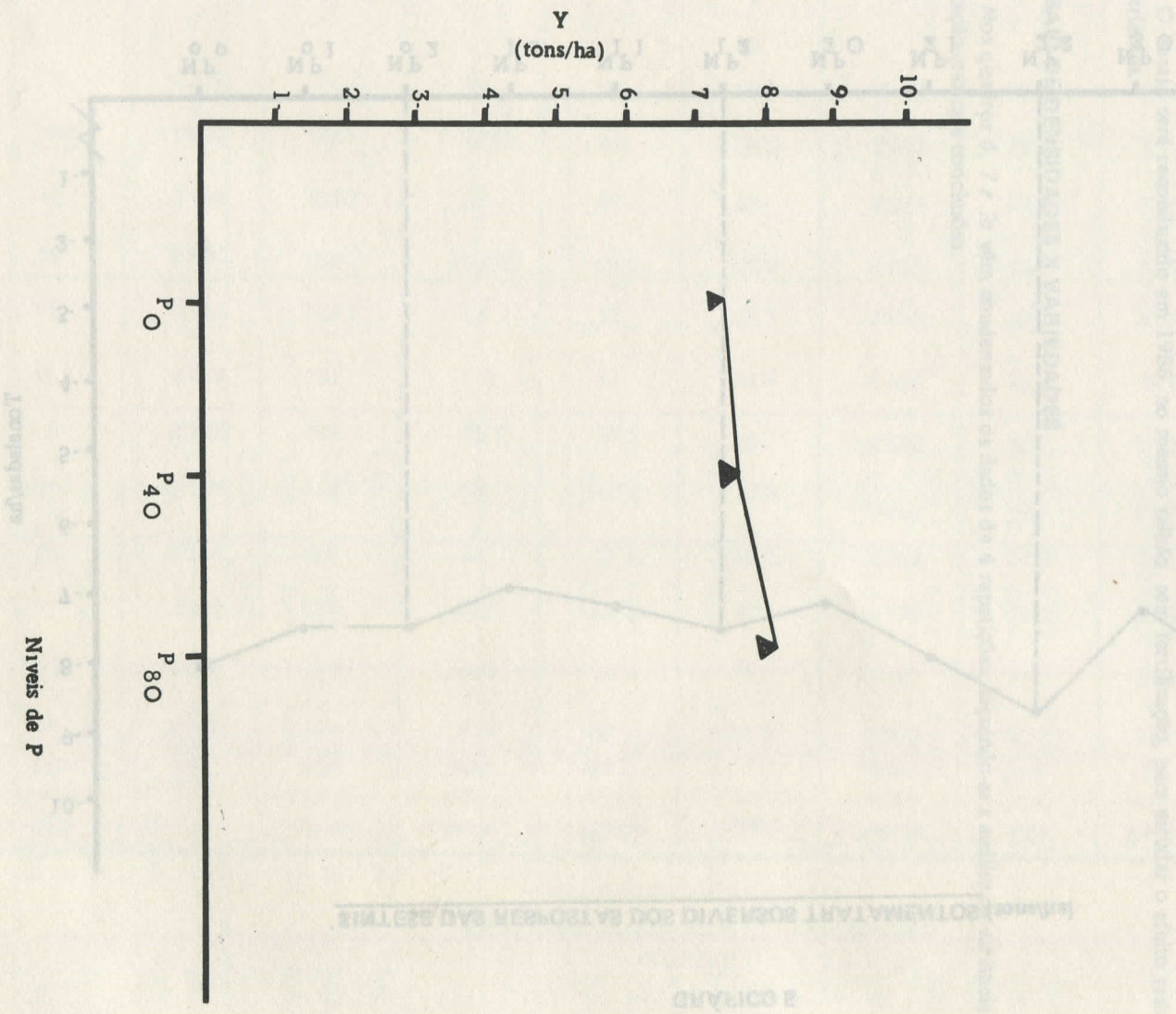
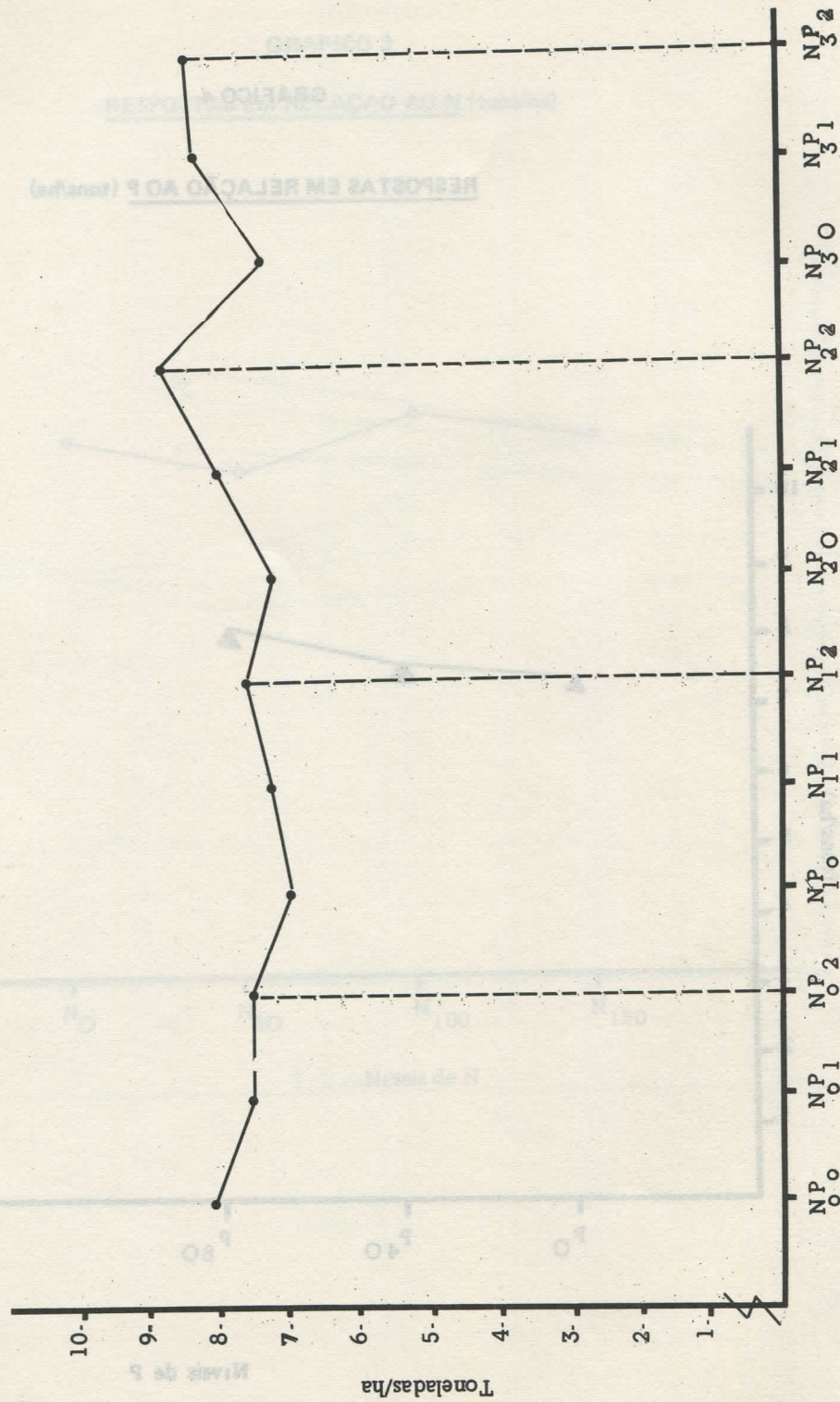


GRÁFICO 5

SÍNTESE DAS RESPOSTAS DOS DIVERSOS TRATAMENTOS (tons/ha)





QUADRO 6  
 ENSAIO DE DENSIDADES X VARIEDADES  
 MÉDIAS DE 4 REPETIÇÕES

Tratamentos	50% floração (dias) †	Y tons/ha	Altura planta (cm)	Altura espiga (cm)	Plantas colhi- das	Espigas colhidas	Peso de campo (kg)	%de humi- dade	Peso dos grãos (15% H)	Acama do caule
1. D <sub>1</sub> V <sub>1</sub>	68	2.696	163	87	22	27.8	2.863	25.6	2.018	0.5
2. D <sub>1</sub> V <sub>2</sub>	53	2.869	132	66	21.7	27.8	2.963	22.0	2.150	4.5
3. D <sub>1</sub> V <sub>3</sub>	61	2.843	181	105	22	25.5	3.138	27.8	2.132	1.25
4. D <sub>1</sub> V <sub>4</sub>	57	3.897	156	77	21.7	26.3	4.083	23.2	2.934	1.25
5. D <sub>2</sub> V <sub>1</sub>	60	3.366	174.5	98	33.3	33.3	3.449	22.6	2.524	2
6. D <sub>2</sub> V <sub>2</sub>	53	3.742	156	80.5	32.3	32	3.738	20.3	2.806	5.5
7. D <sub>2</sub> V <sub>3</sub>	62	3.412	187	115	33	29.8	3.719	27.3	2.559	3.5
8. D <sub>2</sub> V <sub>4</sub>	58	3.807	151.5	72	33	33.3	4.013	25.1	2.855	4.5
9. D <sub>3</sub> V <sub>1</sub>	65	3.400	171.6	100.5	43.3	33.8	3.550	23.8	2.550	5.5
10. D <sub>3</sub> V <sub>2</sub>	53	3.464	137.5	75	44	38	3.350	17.6	2.598	9.5
11. D <sub>3</sub> V <sub>3</sub>	62	2.920	175.5	103	44	29.3	3.169	26.7	2.190	11.25
12. D <sub>3</sub> V <sub>4</sub>	57	3.718	164.5	89	43	35.5	3.945	24.9	2.789	6

QUADRO 7  
 ENSAIO DE VARIEDADES x DENSIDADES

Produções apuradas (tons/ha)

Tratamentos Densidades/ Variedades	Blocos				Tratamento	
	I	I	III	IV	Total (Tt)	Média ( $\bar{X}_t$ )
D1 (26650 p/ha) 1. Santa Catarina	1.948	2.037	3.577	3.220	10.782	2.696
2. Maio	3.021	2.840	2.406	3.208	11.475	2.869
3. Fogo	2.529	3.036	2.977	2.831	11.373	2.843
4. Maka	4.922	3.059	4.348	3.260	15.589	3.897
Total parcelas Principais (TPP)	12.420	10.972	13.308	12.519	49.219 (TD1)	3.076 ( $\bar{X}_{D1}$ )
D2 (39975 p/ha) 1. Santa Catarina	2.558	3.521	3.373	4.011	13.463	3.266
2. Maio	3.435	3.355	4.218	3.958	14.966	3.742
3. Fogo	2.723	4.527	3.046	3.350	13.646	3.412
4. Maka	3.746	2.271	4.561	4.649	15.227	3.807
Total parcelas Principais (TPP)	12.462	13.674	15.198	15.968	57.302 (T D2)	3.582 ( $\bar{X}_{D2}$ )
D3 (53 300 p/ha) 1. Santa Catarina	3.253	2.821	3.817	3.708	13.599	3.400
2. Maio	3.637	3.229	3.030	3.958	13.854	3.464
3. Fogo	2.529	3.744	2.194	3 212	11.679	2.920
4. Maka	3.671	3.696	3.893	3.612	14.872	3.718
Total parcelas Principais (TPP)	13.090	13.490	12.934	14.490	54.004 (TD3)	3.376 ( $\bar{X}_{D3}$ )
Total Blocos (TB)	37.972	38.136	41.440	42.977	160.525 ( $\sum X$ )	3.345 ( $\bar{X}$ )

## QUADRO 7.a

**TOTAIS E MÉDIAS DE VARIEDADES NAS 3 DENSIDADES** (tons/ha)

Variedades	Totais (TV)	Médias ( $\bar{XV}$ )
1. Santa Catarina	37.844	3.154
2. Maio	40.295	3.358
3. Fogo	36.698	3.058
4. Maka	45.688	3.807

**(B.1) ANÁLISE DA VARIÂNCIA****1. Fontes de variação e graus de liberdade**

(a) Totais (sub-parcelas):

Densidades x variedades x repetições - 1 =

$$(3 \times 4 \times 4) - 1 = \underline{47}$$

(b) parcelas principais

Densidade x repetições - 1 =  $(3 \times 4) - 1 = \underline{11}$ repartindo-se por repetições =  $4 - 1 = \underline{3}$ densidades =  $3 - 1 = \underline{2}$ erro (a) =  $11 \cdot 3 \cdot 2 = \underline{6}$ 

(c) variedades

$$4 - 1 = \underline{3}$$

(d) Densidades x variedades (interacção)

$$2 \times 3 = \underline{6}$$

(e) Erro (b)

$$47 - 11 - 3 - 6 = \underline{27}$$

**2. Factor de correcção**

$$C = \frac{(\sum X)^2}{r.d.v.} = \frac{(160.525)^2}{48} = \underline{536.8390}$$

r = n.º repetições

d = n.º densidades

v = n.º variedades

3. Soma de quadrados e quadrado médio

(a) Blocos.

$$SQB = \frac{\sum (TB)^2}{d.v} - C = \frac{(37.972)^2 + \dots + (42.977)^2}{3 \times 4} - 536.8390$$

$$= \underline{1.5379}$$

$$QMB = SQB / glB = 1.5379 / 3 = \underline{0.513}$$

(b) Densidades

$$SQD = \frac{\sum (TD)^2 \cdot C}{r.v} = \frac{(49.219)^2 + \dots + (54.004)^2}{4 \times 4} -$$

$$- 536.8390 = 2.065$$

$$QMD = SQD / glD = 2.065 / 2 = 1.032$$

(c) parcelas principais

$$-SQPP = \frac{\sum (TPP)^2}{v} - C = \frac{(12.420)^2 + \dots + (14.490)^2}{4} -$$

$$- 536.8390 = \underline{4.982}$$

(d) Erro (a)

$$SQE (a) = SQPP - SQB - SQD =$$

$$= 4.982 - 1.5379 - 2.065 = 1.379$$

$$QME (a) = SQE (a) / gl E (a) = 1.379 / 6 = 0.230$$

(e) Variedades

$$SQV = \frac{\sum (Tv)^2}{r.d} = \frac{(37.844)^2 + \dots + (45.688)^2}{4 \times 3} - 536.8390$$

$$= \underline{3.994}$$

$$QMV = SQV / gl V = 3.994 / 3 = \underline{1.331}$$

(f) Densidades x Variedades

$$SQD \times V = \frac{\sum (Tt)^2}{r} - C \cdot SQD - SQV =$$

$$= 544.510 - 536.839 - 2.065 \cdot 3.994 = \underline{1.612}$$

$$QM D \times V = SQ D \times V / gl D \times V = 1.612 / 6 = \underline{0.269}$$

(g) Sub-parcelas

$$SQ_{SP} = \sum(X)^2 - C = (1.948)^2 + (2.037)^2 + \dots + (3.612)^2 - 536.839$$

$$= 559.162 - 536.839 = \underline{22.323}$$

(h) Erro (b)

$$SQE(b) = SQ_{SP} - SQ_{PP} - SQV - SQ_{D \times V} =$$

$$= 22.323 - 4.982 - 3.994 - 1.612 = \underline{11.735}$$

$$QME(b) = SQE(b) / gl E(b) = 11.735 / 27 = \underline{0.435}$$

## QUADRO 8

ANÁLISE DA VARIÂNCIA

Fonte de variação	Gl	SQ	QM	F OBS.	F. (Tabela)	
					5%	1%
Sub-parcelas	47	22.323				
Parcelas principais	11	4.982				
Blocos	3	1.5379	0.513	2.230	4.76	9.78
Densidades	2	2.065	1.032	4.489 (a)	5.14	10.92
Erro (a)	6	2.379	0.230			
Variedades	3	3.994	1.339	3.060 *	2.96	4.60
Densidades x Variedades	6	1.612	0.269	0.618	2.46	3.56
Erro (b)	27	11.735	0.435			

(a) significativo a 10 % probabilidade

$$CV(a) = \sqrt{6^2 E(a) / \bar{X}} \times 100 = \sqrt{0.230 / 3.345} \times 100 = \underline{14.34\%}$$

$$CV(b) = \sqrt{\frac{2}{6}} E(b) / X \times 100 = \sqrt{0.435} / 3.345 \times 100 = 19.72\%$$

Existem diferenças significativas entre as variedades. Quanto a densidades, são significativamente diferentes a 10 por cento de probabilidade. A interação densidades x variedades não é significativa.

#### 4. Calculo das Diferenças Significativas Mínimas

$$(a) \text{ LSD}_{0.10} D = t_a \sqrt{\frac{2 \text{ QME (a)}}{r \cdot v}} = 1.943 \sqrt{\frac{2 \times 0.230}{4 \times 4}} = 0.329 \text{ t/ha}$$

(Densidades)

r = nº repetições  
v = nº variedades  
d = nº densidades

$$(b) \text{ LSD}_{0.05} V = t_b \sqrt{\frac{2 \text{ QME (b)}}{r \cdot d}} = 2.004 \sqrt{\frac{2 \times 0.435}{4 \times 3}} = 0.540 \text{ t/ha}$$

(Variedades)

$$(c) \text{ LSD}_{0.05} D \times V = t_b \sqrt{\frac{2 \text{ QME (b)}}{r}} = 2.004 \sqrt{\frac{2 \times 0.435}{4}}$$

(Diferentes tratamentos da mesma parcela principal) = 0.935 t/ha

$$(d) \text{ LSD}_{0.05} D \times V = t_{ab} \sqrt{\frac{2 [(V-1) E(b) + E(a)]}{r \cdot v}} =$$

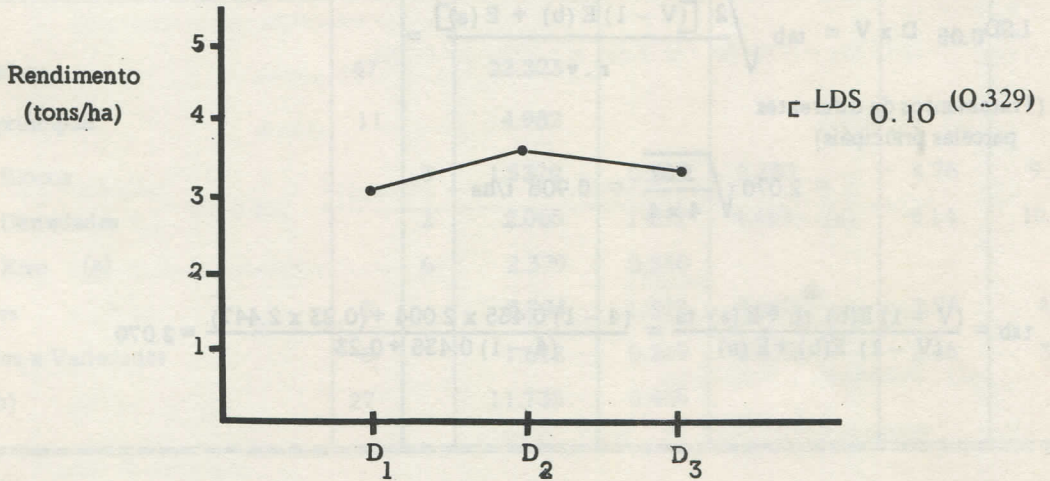
(Tratamentos de diferentes parcelas principais)

$$= 2.070 \sqrt{\frac{3.07}{4 \times 4}} = 0.908 \text{ t/ha}$$

$$t_{ab} = \frac{(V-1) E(b) t_b + E(a) t_a}{(V-1) E(b) + E(a)} = \frac{(4-1) 0.435 \times 2.004 + (0.23 \times 2.447)}{(4-1) 0.435 + 0.23} = 2.070$$

**(B.2) REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DOS RESULTADOS**

**GRÁFICO 6**  
**MÉDIAS DE DENSIDADES (tons/ha)**



D1 = 26 650 p/ha

D2 = 39 975 p/ha

D3 = 53 300 p/ha

CONCLUSÃO

As variedades locais e variedades exóticas diferenciam-se estatisticamente entre si, para as duas épocas, com nível de probabilidade de 5%.

As variedades locais são estatisticamente diferentes das variedades exóticas, que não resultam diferenças entre elas.

Para a variedade local - Santa Catarina - a variedade exótica - Maka - é a que possui maior potencial produtivo, alcançando em média um rendimento de 3,8 tons/ha.

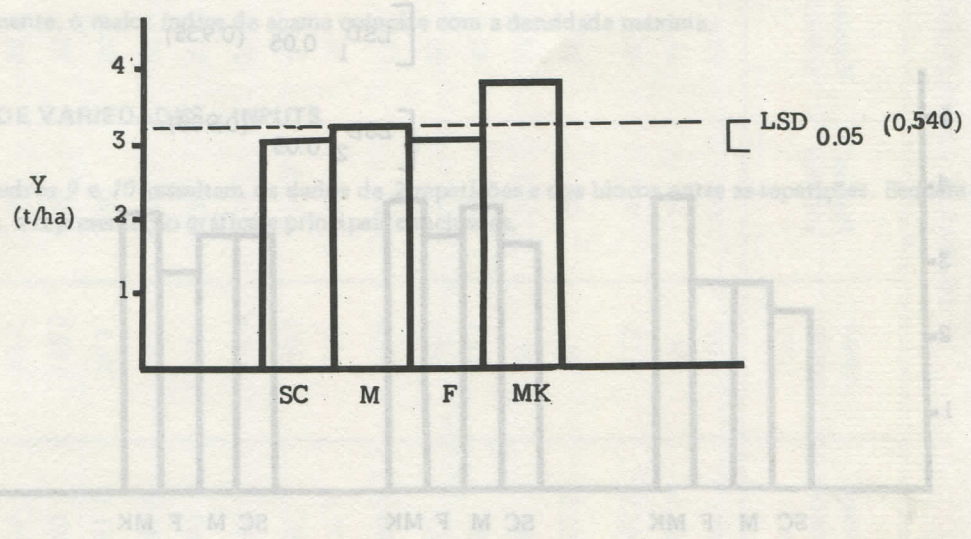
GRÁFICO 7

MEDIAS DE VARIEDADES (tons/ha)

As variedades mais produtivas são Maka e Santa Catarina e menos produtiva é a variedade local - Santa Catarina. Para a época de colheita - Maio - a variedade Maka é a que possui maior potencial produtivo, alcançando em média um rendimento de 3,8 tons/ha.

MEDIAS DE VARIEDADES PARA A MESMA DENSIDADE

A média de produção das variedades locais é superior à das variedades exóticas, com exceção da variedade Maka, que é a mais produtiva.

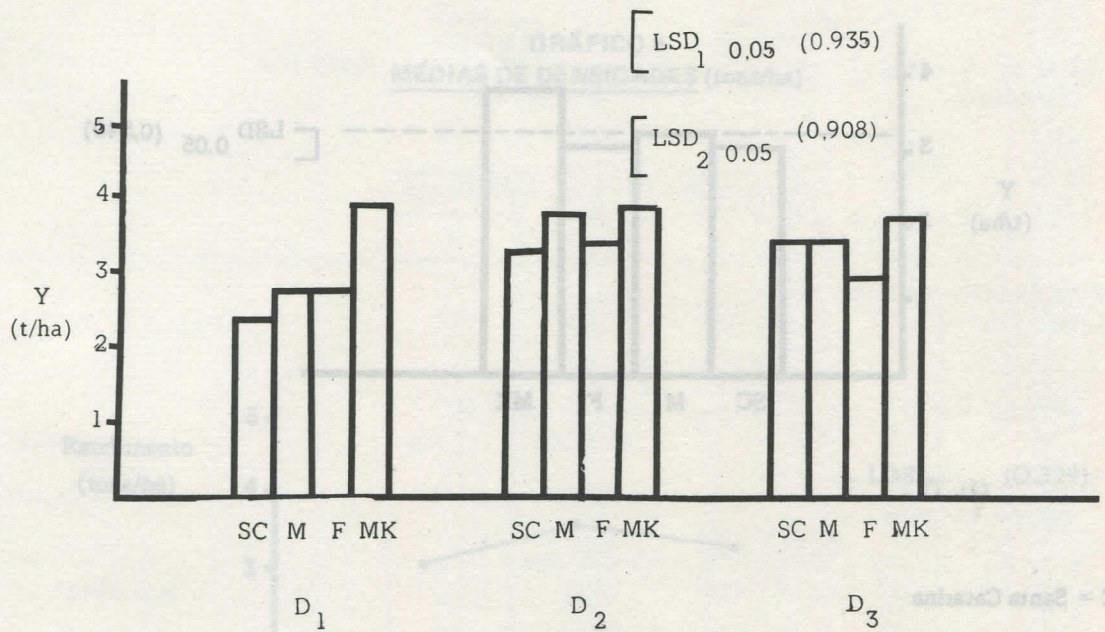


- SC = Santa Catarina
- M = Maio
- F = Fogo
- Mk = Maka

GRÁFICO 8

MÉDIAS DE VARIEDADES PARA A MESMA DENSIDADE

E EM DISTINTAS DENSIDADES (tons/ha)



D<sub>1</sub> - 26 650 p/ha  
 D<sub>2</sub> - 33 475 p/ha  
 D<sub>3</sub> - 53 300 p/ha

SC - Santa Catarina  
 M - Mato  
 F - Fogo  
 MK - Moinho

**(B.3) – CONCLUSÕES**

O ensaio Densidades x Variedades acusou diferenças significativas entre as variedades e, para as densidades, apenas a 10 por cento de probabilidade.

Maka é significativamente diferente das variedades locais, que não ressaltam diferenças entre elas.

Para a densidade mínima – 26 650 plantas/ha – Maka é a que revela maior potencial produtivo, ultrapassando em mais de uma tonelada as outras.

A densidade intermédia – 39 975 plantas/ha – é a que mais convém às variedades locais: Maio, Fogo, Santa Catarina.

As variedades mais precoces são Local Maio e Maka. A local Santa Catarina é mais tardia. O Composto Fogo é o mais exuberante vegetativamente (maiores alturas da planta e espiga) e o Maio o de porte mais reduzido.

A relação n.º de espigas/n.º de plantas colhidas é superior à unidade para densidade mínima, equilibrada na densidade intermédia e inferior à unidade na densidade máxima. A baixa densidade é estimuladora da proflerocidade (plantas com mais de 1 espiga).

Finalmente, o maior índice de acama coincide com a densidade máxima.

**(C) ENSAIO DE VARIEDADES x INPUTS**

Os Quadros 9 e 10 ressaltam os dados de 2 repetições e dos blocos entre as repetições. Seguem-se a análise estatística, a representação gráfica e principais conclusões.

Variedade	Repetição	Bloco	Altura (cm)	Diâmetro (cm)	Índice de acama
10	1	1	130	1082	022
10	1	2	300	1082	1082
14	1	1	1012	1422	142
14	1	2	1422	1422	142
15	1	1	160	182	182
15	1	2	182	182	182
11	1	1	160	182	182
11	1	2	182	182	182
10	2	1	160	182	182
10	2	2	182	182	182
8	1	1	160	182	182
8	1	2	182	182	182
5	1	1	160	182	182
5	1	2	182	182	182
4	1	1	160	182	182
4	1	2	182	182	182
3	1	1	160	182	182
3	1	2	182	182	182
2	1	1	160	182	182
2	1	2	182	182	182
1	1	1	160	182	182
1	1	2	182	182	182

QUADRO 9  
 ENSAIO DE VARIEDADES x INPUTS  
 RESUMO DE DADOS APURADOS  
 MÉDIAS DE 2 REPETIÇÕES

Tratamentos	50 % floração ♀ (dias)	Y (t/ha)	Altura planta (cm)	Altura espiga (cm)	Plantas colhidas	Espigas colhidas	Peso de campo (kg)	% de humi- dade	Peso dos grãos (15% h)	Acama do caule
1. V <sub>0</sub> D <sub>0</sub> A <sub>0</sub> S <sub>0</sub>	63	3.683	187	105	19	23.5	3.640	27.5	2.486	0.5
2. V <sub>1</sub> D <sub>0</sub> A <sub>0</sub> S <sub>0</sub>	59	3.158	152.5	79	20	21.5	2.938	22.9	2.132	1
3. V <sub>0</sub> D <sub>1</sub> A <sub>0</sub> S <sub>0</sub>	63	5.465	193.5	113	39.5	40.5	5.438	27.8	3.689	0
4. V <sub>0</sub> D <sub>0</sub> A <sub>1</sub> S <sub>0</sub>	63.5	4.143	182.5	91	20	28	4.200	28.8	2.797	0.5
5. V <sub>0</sub> D <sub>0</sub> A <sub>0</sub> S <sub>1</sub>	63	3.483	180	91	19.5	22.5	3.313	24.7	2.351	0.5
6. V <sub>1</sub> D <sub>1</sub> A <sub>0</sub> S <sub>0</sub>	59	4.309	172	91.5	38	32	4.350	29.1	2.909	3.5
7. V <sub>1</sub> D <sub>0</sub> A <sub>1</sub> S <sub>0</sub>	59	4.120	162	77.5	20	25	4.060	26.9	2.781	1
8. V <sub>1</sub> D <sub>0</sub> A <sub>0</sub> S <sub>1</sub>	59	2.450	166.5	78.5	18	17	2.225	21.2	1.654	1
9. V <sub>0</sub> D <sub>1</sub> A <sub>1</sub> S <sub>0</sub>	63.5	3.592	177.5	106	40	33	3.625	29.1	2.424	3.5
10. V <sub>0</sub> D <sub>1</sub> A <sub>0</sub> S <sub>1</sub>	64	3.843	197	108.5	34.5	32	3.890	29.1	2.594	0.5
11. V <sub>0</sub> D <sub>0</sub> A <sub>1</sub> S <sub>1</sub>	64	3.828	193	105.5	19.5	27	3.975	31.0	2.584	0.5
12. V <sub>1</sub> D <sub>1</sub> A <sub>1</sub> S <sub>0</sub>	59	4.357	169	95	39	33	4.185	25.4	2.941	4.5
13. V <sub>1</sub> D <sub>1</sub> A <sub>0</sub> S <sub>0</sub>	59	2.595	145.5	71	38	27	2.450	24.2	1.752	4
14. V <sub>1</sub> D <sub>0</sub> A <sub>1</sub> S <sub>1</sub>	59	4.812	161.5	76.5	20	33.5	4.740	27.8	3.248	1
15. V <sub>0</sub> D <sub>1</sub> A <sub>1</sub> S <sub>1</sub>	63.5	4.052	200	108.5	36	33	4.050	28.3	2.735	1.5
16. V <sub>1</sub> D <sub>1</sub> A <sub>1</sub> S <sub>1</sub>	59	4.639	175	93.5	38	34	4.400	24.3	3.131	1

ENSAIO FACTORIAL 2<sup>4</sup>. ANÁLISE

Os factores são:

Factor V (variedade) V<sub>0</sub> = Local (Santa Catarina)

V<sub>1</sub> = Maka

Factor D (Densidade) D<sub>0</sub> = 26 650 plantas/ha

D<sub>1</sub> = 53 300 plantas/ha

Factor A (Azoto) A<sub>0</sub> = não aplicação

A<sub>1</sub> = 100 kgs N/ha

Factor S (Distribuição espacial) S<sub>0</sub> = covachos a 50 cm  
S<sub>1</sub> = covachos a 100 cm

Através do Quadro 10, pode-se descortinar os dados - em tons/ha - apurados.

QUADRO 10

		REPETIÇÃO 1		REPETIÇÃO 2	
		BLOCO 1		BLOCO 2	
	Tons/ha	Tons/ha	Tons/ha	Tons/ha	Tons/ha
V <sub>0</sub> S <sub>0</sub> A <sub>0</sub> D <sub>0</sub>	4.245	4.245	4.245	4.245	4.245
V <sub>0</sub> S <sub>0</sub> A <sub>1</sub> D <sub>0</sub>	4.245	4.245	4.245	4.245	4.245
V <sub>0</sub> S <sub>1</sub> A <sub>0</sub> D <sub>0</sub>	4.245	4.245	4.245	4.245	4.245
V <sub>0</sub> S <sub>1</sub> A <sub>1</sub> D <sub>0</sub>	4.245	4.245	4.245	4.245	4.245
V <sub>1</sub> S <sub>0</sub> A <sub>0</sub> D <sub>0</sub>	4.245	4.245	4.245	4.245	4.245
V <sub>1</sub> S <sub>0</sub> A <sub>1</sub> D <sub>0</sub>	4.245	4.245	4.245	4.245	4.245
V <sub>1</sub> S <sub>1</sub> A <sub>0</sub> D <sub>0</sub>	4.245	4.245	4.245	4.245	4.245
V <sub>1</sub> S <sub>1</sub> A <sub>1</sub> D <sub>0</sub>	4.245	4.245	4.245	4.245	4.245
<b>Total Bloco</b>		31.814		33.034	
<b>Total repetição</b>			63.848		

Total: 128.049  
x̄ = 3.998 t/ha

QUADRO 10

REPETIÇÃO I				REPETIÇÃO II			
BLOCO 1		BLOCO 2		BLOCO 3		BLOCO 4	
Trata- mento	tons/ ha	Trata- mento	tons/ ha	Trata- mento	tons/ ha	Trata- mento	tons/ ha
V <sub>1</sub> D <sub>1</sub> A <sub>1</sub> S <sub>0</sub>	4.844	V <sub>1</sub> D <sub>0</sub> A <sub>1</sub> S <sub>0</sub>	4.245	V <sub>1</sub> D <sub>0</sub> A <sub>0</sub> S <sub>0</sub>	3.498	V <sub>0</sub> D <sub>0</sub> A <sub>0</sub> S <sub>0</sub>	4.113
V <sub>0</sub> D <sub>1</sub> A <sub>0</sub> S <sub>0</sub>	5.718	V <sub>1</sub> D <sub>1</sub> A <sub>1</sub> S <sub>1</sub>	5.229	V <sub>1</sub> D <sub>0</sub> A <sub>1</sub> S <sub>1</sub>	5.977	V <sub>0</sub> D <sub>0</sub> A <sub>1</sub> S <sub>1</sub>	3.597
V <sub>1</sub> D <sub>0</sub> A <sub>0</sub> S <sub>0</sub>	2.818	V <sub>0</sub> D <sub>1</sub> A <sub>0</sub> S <sub>1</sub>	4.558	V <sub>0</sub> D <sub>0</sub> A <sub>0</sub> S <sub>1</sub>	3.756	V <sub>1</sub> D <sub>1</sub> A <sub>0</sub> S <sub>0</sub>	3.785
V <sub>0</sub> D <sub>0</sub> A <sub>0</sub> S <sub>1</sub>	4.598	V <sub>0</sub> D <sub>0</sub> A <sub>1</sub> S <sub>1</sub>	4.059	V <sub>0</sub> D <sub>1</sub> A <sub>0</sub> S <sub>0</sub>	5.211	V <sub>1</sub> D <sub>1</sub> A <sub>1</sub> S <sub>1</sub>	4.048
V <sub>0</sub> D <sub>0</sub> A <sub>0</sub> S <sub>0</sub>	3.210	V <sub>1</sub> D <sub>0</sub> A <sub>0</sub> S <sub>1</sub>	2.753	V <sub>0</sub> D <sub>0</sub> A <sub>1</sub> S <sub>0</sub>	3.688	V <sub>0</sub> D <sub>1</sub> A <sub>0</sub> S <sub>1</sub>	3.127
V <sub>1</sub> D <sub>1</sub> A <sub>0</sub> S <sub>1</sub>	3.151	V <sub>0</sub> D <sub>0</sub> A <sub>0</sub> S <sub>0</sub>	3.253	V <sub>0</sub> D <sub>1</sub> A <sub>1</sub> S <sub>1</sub>	4.275	V <sub>1</sub> D <sub>0</sub> A <sub>0</sub> S <sub>1</sub>	2.147
V <sub>0</sub> D <sub>1</sub> A <sub>1</sub> S <sub>1</sub>	3.828	V <sub>0</sub> D <sub>0</sub> A <sub>0</sub> S <sub>0</sub>	4.832	V <sub>1</sub> D <sub>1</sub> A <sub>1</sub> S <sub>0</sub>	3.869	V <sub>0</sub> D <sub>1</sub> A <sub>1</sub> S <sub>0</sub>	4.077
V <sub>1</sub> D <sub>0</sub> A <sub>1</sub> S <sub>1</sub>	3.647	V <sub>0</sub> D <sub>1</sub> A <sub>1</sub> S <sub>0</sub>	3.105	V <sub>1</sub> D <sub>1</sub> A <sub>0</sub> S <sub>1</sub>	2.039	V <sub>1</sub> D <sub>0</sub> A <sub>1</sub> S <sub>0</sub>	3.994
Total Bloco	31.814	Total Bloco	32 034	Total Bloco	32.313	Total Bloco	28.888
Total repetição			63.848	Total repetição			61.201

Total: 125.049  
 $\bar{X} = 3.908 \text{ t/ha}$

(C 1) ANÁLISE DA VARIÂNCIA1. Totais por tratamentos

$V_0 D_0 A_0 S_0 = 3.253 + 4.113$ $= 7.366 \text{ t/ha}$	$V_0 D_1 A_1 S_0 = 3.105 + 4.077$ $= 7.182 \text{ t/ha}$
$V_1 D_0 A_0 S_0 = 2.818 + 3.498$ $= 6.316 \text{ t/ha}$	$V_0 D_1 A_0 S_1 = 4.558 + 3.127$ $= 7.685 \text{ t/ha}$
$V_0 D_1 A_0 S_0 = 5.718 + 5.211$ $= 10.929 \text{ t/ha}$	$V_0 D_0 A_1 S_1 = 4.059 + 3.597$ $= 7.656 \text{ t/ha}$
$V_0 D_0 A_1 S_0 = 4.598 + 3.688$ $= 8.286 \text{ t/ha}$	$V_1 D_1 A_1 S_0 = 4.844 + 3.869$ $= 8.713 \text{ t/ha}$
$V_0 D_0 A_0 S_1 = 3.210 + 3.756$ $= 6.966 \text{ t/ha}$	$V_1 D_1 A_0 S_1 = 3.151 + 2.039$ $= 5.190 \text{ t/ha}$
$V_1 D_1 A_0 S_0 = 4.832 + 3.785$ $= 8.617 \text{ t/ha}$	$V_1 D_0 A_1 S_1 = 3.647 + 5.977$ $= 9.624 \text{ t/ha}$
$V_1 D_0 A_1 S_0 = 4.245 + 3.994$ $= 8.239 \text{ t/ha}$	$V_0 D_1 A_1 S_1 = 3.828 + 4.275$ $= 8.103 \text{ t/ha}$
$V_1 D_0 A_0 S_1 = 2.753 + 2.147$ $= 4.900 \text{ t/ha}$	$V_1 D_1 A_1 S_1 = 5.229 + 4.048$ $= 9.277 \text{ t/ha}$

2. Cálculo dos efeitos factoriais totais

Considerar cada efeito factorial total como função linear dos totais da combinação dos tratamentos. Em presença do nível mais elevado, recorrer ao sinal + e do nível mais baixo, o sinal -.

Por exemplo:  $v(+)$  x  $d(-)$  =  $vd(-)$   
 $v(-)$  x  $d(-)$  x  $a(-)$  =  $vda(-)$   
 $v(-)$  x  $d(-)$  x  $a(-)$  x  $s(-)$  =  $vdas(+)$   
 etc.

No Quadro II, vêm expressos os efeitos factoriais totais.

QUADRO 11  
CÁLCULO DOS EFEITOS FACTORIAIS NUM ENSAIO 2 4

Combinação de tratamentos	Rendimentos totais (t/ha)	Efeitos factoriais														
		v	d	a	s	vd	va	vs	da	ds	as	vda	vds	vas	das	vdas
(1) Testemunha	7.366	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	+
v	6.316	+	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	-	-
d	10.929	-	+	-	-	-	+	+	-	-	+	+	+	-	+	-
a	8.286	-	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	+	-
s	6.966	-	-	-	+	+	+	-	+	-	-	-	+	+	+	-
vd	8.617	+	+	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	+	+	-
va	8.239	+	-	+	-	-	+	-	-	+	-	-	+	-	+	-
vs	4.900	+	-	-	+	-	-	+	+	-	-	+	-	-	+	-
da	7.182	-	+	+	-	-	-	+	+	-	-	-	+	+	-	+
ds	7.685	-	+	-	+	-	+	-	-	+	-	+	-	+	-	+
as	7.656	-	-	+	+	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-	+
vda	8.713	+	+	+	-	+	+	-	+	-	-	+	-	-	-	-
vds	5.190	+	+	-	+	+	-	+	-	+	-	-	+	-	-	-
vas	9.624	+	-	+	+	-	+	+	-	-	+	-	-	+	-	-
das	8.103	-	+	+	+	-	-	-	+	+	+	-	-	-	+	-
vdas	9.277	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Total	125.049	-3.297	6.343	9.111	-6.247	-0.907	12.549	0.459	7.403	-4.125	10.727	2.475	-1.539	2.857	5.585	-3.205

$$\Sigma = 23.383$$

$$16 \times 9.277 - 125.049 = 23.383$$

(a) Soma dos quadrados de cada um dos efeitos

$$SQE = \frac{(EFT)^2}{n}$$

EFT = efeito factorial total

n = número de parcelas

$$SQv = \frac{(-3.297)^2}{32} = 0.340$$

$$SQd = \frac{(6.343)^2}{32} = 1.257$$

$$SQa = \frac{(9.111)^2}{32} = 2.594$$

$$SQs = \frac{(-6.247)^2}{32} = 1.220$$

$$SQvd = \frac{(-0.907)^2}{32} = 0.026$$

$$SQva = \frac{(12.549)^2}{32} = 4.921$$

$$SQvs = \frac{(0.459)^2}{32} = 0.014$$

$$SQda = \frac{(-7.403)^2}{32} = 1.713$$

$$SQds = \frac{(-4.125)^2}{32} = 0.532$$

$$SQas = \frac{(10.727)^2}{32} = 3.596$$

$$SQvda = \frac{(2.475)^2}{32} = 0.191$$

$$SQvds = \frac{(-1.539)^2}{32} = 0.074$$

$$SQvas = \frac{(2.857)^2}{32} = 0.255$$

$$SQdas = \frac{(5.585)^2}{32} = 0.975$$

(b) Factor de correcção

$$FC = \frac{(\sum X)^2}{n} = \frac{(125.049)^2}{32} = \underline{488.664}$$

(c) Soma dos quadrados totais

$$\begin{aligned} SQT &= \sum X^2 - C = (4.844)^2 + (5.718)^2 + \dots + (3.994)^2 - 488.664 \\ &= 514.950 - 488.664 = \underline{262.849} \end{aligned}$$

(d) Soma dos quadrados das repetições

$$\begin{aligned} \text{SQR} &= \sum T_r^2 / t - C = \frac{(63.848)^2 + (61.201)^2}{16} - 488.664 \\ &= \underline{0.219} \end{aligned}$$

t = nº de tratamentos

(e) Soma dos quadrados dos blocos

$$\begin{aligned} \text{SQB} &= \sum T_r^2 / t_B - C - \text{SQR} = \\ t_B &= \text{nº tratamentos nos blocos} \\ &= \frac{(31.814)^2 + \dots + (28.888)^2}{8} - 488.664 - 0.219 \\ &= \underline{0.736} \end{aligned}$$

(f) Soma dos quadrados dos tratamentos

$$\begin{aligned} \text{SQTr} &= \sum \text{EFT}^2 / n = (-3.297)^2 + \dots + (5.585)^2 / 32 \\ &\quad (14 \text{ combinações}) \\ &= 566.387 / 32 = \underline{176.996} \end{aligned}$$

(g) Soma do quadrado do erro

$$\begin{aligned} \text{SQE} &= \text{SQT} - \text{SQR} - \text{SQB} - \text{SQTr} = \\ &= 262.849 - 0.219 - 0.736 - 176.996 = \\ &= \underline{7.630} \end{aligned}$$

$$\text{CV} = \frac{s}{\bar{X}} \times 100 = \frac{\sqrt{0.545}}{3.908} \times 100 \approx \underline{18.89\%}$$

QUADRO 12

ANDEVA

Fonte de variação	GL	SQ	QM	F observado	F tabular	
					5%	1%
Repetições	1	0.219		0.402	4.60	8.86
Blocos nas repetições	2	0.736	0.368	0.675	3.74	6.51
V	1	0.340		0.624	4.60	8.86
D	1	1.257		2.306		
A	1	2.594		4.760*		
S	1	1.220		2.239		
VD	1	0.026		0.048		
VA	1	4.921		9.029**		
VS	1	0.014		0.026		
DA	1	1.713		3.143 (a)		
DS	1	0.532		0.976		
AS	1	3.596		6.598*		
VDA	1	0.191		0.350		
VDS	1	0.074		0.136		
VAS	1	0.255		0.468		
DAS	1	0.975		1.789		
Erro	14	7.630	0.545			
Total	31					

(a) significativo a 10% de probabilidade.

### 3. Cálculo dos desvios padrões

(a) Para as respostas diferenciais

$$\sigma_1 = \frac{\sqrt{QME}}{2} = 0.738 / 2 = 0.369 \text{ tons/ha}$$

(b) Para as respostas médias

$$\sigma_2 = \frac{0.369}{\sqrt{2}} = 0.261 \text{ tons/ha}$$

### 4. Cálculo das respostas diferenciais

As respostas diferenciais são calculadas a partir dos efeitos factoriais totais (Quadro 11).

$$\text{Resposta média a } V = V/16 = -3.297/16 = -0.206$$

$$D = D/16 = 6.343/16 = 0.396$$

$$A = A/16 = 9.111/16 = 0.569$$

$$S = S/16 = -6.247/16 = -0.390$$

ton/ha

$$\text{Resposta média a } V (c/D0) = 1/16 (V - VD) = 1/16 (-3.297 + 0.907) = -0.149$$

$$V (c/D1) = 1/16 (V + VD) = 1/16 (-3.297 - 0.907) = -0.263$$

$$V (c/A0) = 1/16 (V - VA) = 1/16 (-3.297 - 12.549) = -0.990$$

$$V (c/A1) = 1/16 (V + VA) = 1/16 (-3.297 + 12.549) = 0.578$$

$$V (c/S0) = 1/16 (V - VS) = 1/16 (-3.297 - 0.459) = -0.235$$

$$V (c/S1) = 1/16 (V + VS) = 1/16 (-3.297 + 0.459) = -0.177$$

$$D (c/V0) = 1/16 (D - VD) = 1/16 (6.343 + 0.907) = 0.453$$

$$D (c/V1) = 1/16 (D + VD) = 1/16 (6.343 - 0.907) = 0.340$$

$$D (c/A0) = 1/16 (D - DA) = 1/16 (6.343 + 7.403) = 0.859$$

	<u>tons/ha</u>
D (c/A1) = 1/16 (D+DA) = 1/16 (6.343 - 7.403) =	-0.066
D (c/S0) = 1/16 (D - DS) = 1/16 (6.343 - 4.125) =	0.654
D (c/S1) = 1/16 (D + DS) = 1/16 (6.343 + 4.125) =	0.139
A (c/V0) = 1/16 (A - VA) = 1/16 (9.111 - 12.549) =	-0.215
A (c/V1) = 1/16 (A + VA) = 1/16 (9.111 + 12.549) =	1.354
A (c/D0) = 1/16 (A - DA) = 1/16 (9.111 + 7.403) =	1.032
A (c/D1) = 1/16 (A + DA) = 1/16 (9.111 - 7.403) =	0.107
A (c/S0) = 1/16 (A - AS) = 1/16 (9.111 - 10.727) =	-0.101
A (c/S1) = 1/16 (A + AS) = 1/16 (9.111 + 10.727) =	1.240
S (c/V0) = 1/16 (S - VS) = 1/16 (-6.247 - 0.459) =	-0.419
S (c/V1) = 1/16 (S + VS) = 1/16 (-6.247 + 0.459) =	-0.362
S (c/D0) = 1/16 (S - DS) = 1/16 (-6.247 + 4.125) =	-0.133
S (c/D1) = 1/16 (S + DS) = 1/16 (-6.247 - 4.125) =	-0.648
S (c/A0) = 1/16 (S - AS) = 1/16 (-6.247 - 10.727) =	-1.061
S (c/A1) = 1/16 (S + AS) = 1/16 (-6.247 + 10.727) =	0.280

Os resultados vêm sintetizados no Quadro 13.

QUADRO 13  
RESPOSTAS DIFERENCIAIS (tons/ha)

Factor	Resposta média	Resposta com							
		Variedade		Densidade		Azoto		D. espacial	
		V0	V1	D0	D1	A0	A1	S0	S1
Variedade (V)	-0.206	-	-	-0.149	-0.263	-0.990	0.578	-0.235	-0.177
Densidade (D)	0.396	0.453	0.340	-	-	0.859	-0.066	0.654	0.139
Azoto (A)	0.569	-0.215	1.354	1.032	0.107	-	-	-0.101	1.240
Distribuição espacial (S)	-0.390	-0.419	-0.362	-0.133	-0.648	-1.061	0.280	-	-

Erro standard para a resposta diferencial = 0.369

Erro standard para a resposta média = 0.261

5. Síntese dos resultados

As médias dos tratamentos vêm sintetizadas no Quadro 14.

QUADRO 14

MÉDIAS DE TRATAMENTOS

Tratamentos	tons/ha	Tratamentos	tons/ha
1. $V_0 D_0 A_0 S_0$ (T)	3.683	9. $V_0 D_1 A_1 S_0$	3.591
2. $V_1 D_0 A_0 S_0$	3.158	10. $V_0 D_1 A_0 S_1$	3.843
3. $V_0 D_1 A_0 S_0$	5.465	11. $V_0 D_0 A_1 S_1$	3.828
4. $V_0 D_0 A_1 S_0$	4.143	12. $V_1 D_1 A_1 S_0$	4.357
5. $V_0 D_0 A_0 S_1$	3.483	13. $V_1 D_1 A_0 S_1$	2.595
6. $V_1 D_1 A_0 S_0$	4.309	14. $V_1 D_0 A_1 S_1$	4.812
7. $V_1 D_0 A_1 S_0$	4.120	15. $V_0 D_1 A_1 S_1$	4.052
8. $V_1 D_0 A_0 S_1$	2.450	16. $V_1 D_1 A_1 S_1$	4.639

em que

$$V_0 D_0 A_0 S_0 = 3.253 + 4.113 / 2 = 3.683 \text{ t/ha}$$

$$V_1 D_0 A_0 S_0 = 2.818 + 3.498 / 2 = 3.158 \text{ t/ha}$$

$$V_1 D_1 A_1 S_1 = 5.229 + 4.048 / 2 = 4.639 \text{ t/ha}$$

As médias para cada factor principal estão condensados no Quadro 15.

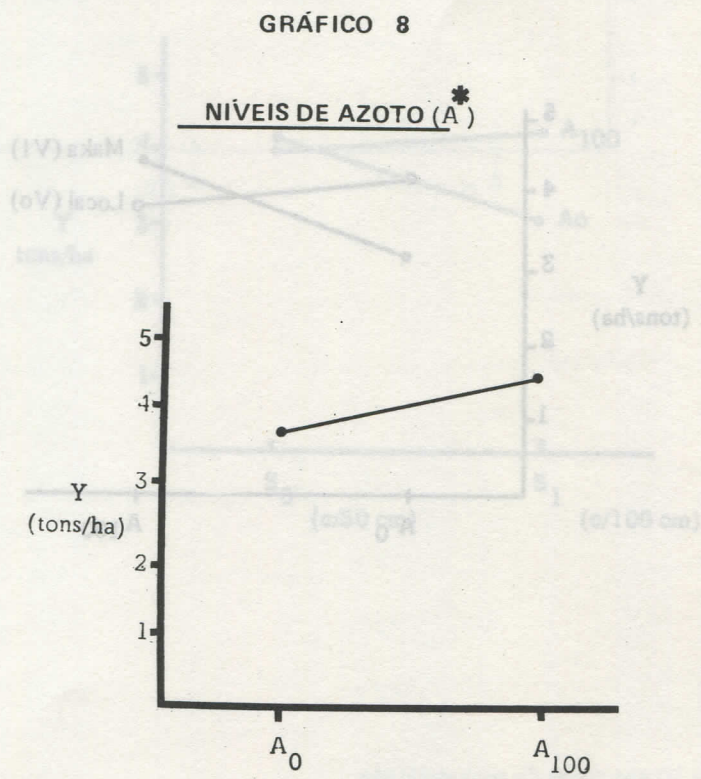
QUADRO 15  
SÍNTESE DOS RESULTADOS DO ENSAIO FACTORIAL 2<sup>4</sup>

Factor	Níveis	Rendimentos (tons/ha)
	Local (Vo)	4.011
V Variedade	Maka(V1)	3.805
	26 650 p/ha (Do)	3.710
D Densidade	53 300 p/ha (D1)	4.106
	Não aplicação (Ao)	3.623 *
A Azoto	100 kg/ha (A1)	4.192
	covachos a 50 cm (So)	4.103
S. Distribuição espacial	covachos a 100 cm (S1)	3.713
Média geral		3.908
Interacções significativas		VA ** AS * DA (a)
CV (%)		18.89

(a) Significativo a 10% de probabilidade.

(C.2). REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DOS RESULTADOS

Apenas se representam graficamente os efeitos principais e enteracções significativas.

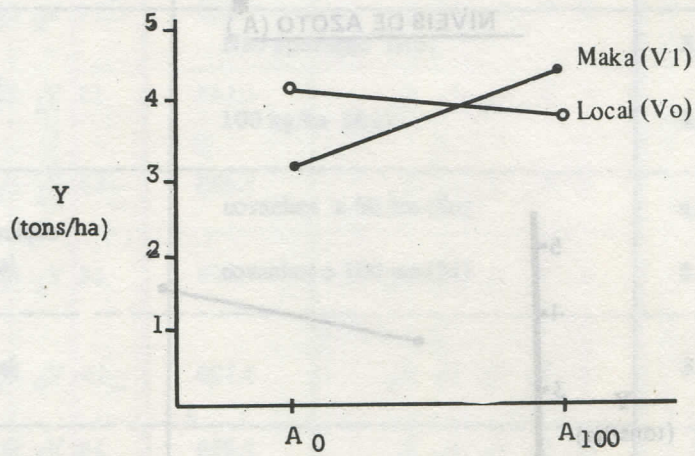


QUADRO 11  
 RESULTADOS DO ENSAIO FACTORIAL 2<sup>o</sup>

REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DOS RESULTADOS

GRÁFICO 9

**VARIETADES x Níveis de AZOTO (VA )** \*\*



4.3.3 CONCLUSÕES

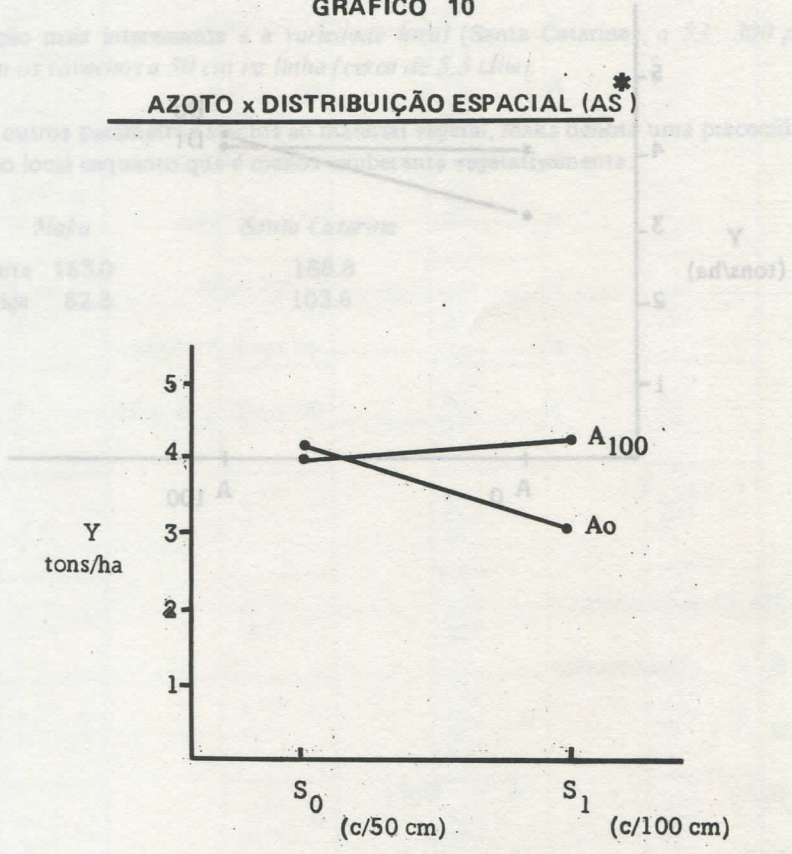
O estudo de 4 fatores elevados a 2 níveis (tratamentos)  $2^4$  conduziu a diferenças não significativas entre as variáveis densidade e distribuição espacial. Constatou-se diferenças significativas entre os níveis de densidade. A densidade elevada de 100 plantas/m<sup>2</sup> apresentou maior produtividade de matéria seca por hectare e maior produtividade de matéria seca por unidade de área de cultivo. A produtividade de matéria seca por unidade de área de cultivo foi maior para a densidade elevada de 100 plantas/m<sup>2</sup> em relação à densidade baixa de 50 plantas/m<sup>2</sup>.

A produtividade local não respondeu à interação da densidade e distribuição espacial. A produtividade local foi maior para a densidade elevada de 100 plantas/m<sup>2</sup> em relação à densidade baixa de 50 plantas/m<sup>2</sup>.

A aplicação de adubo nitrogenado influenciou significativamente o rendimento e a produtividade local. Para 100 kg N/ha não se observou diferença de rendimento e produtividade local entre as densidades. Para a densidade mínima o adubo aumentou o rendimento e a produtividade local. Tal não ocorreu para a densidade máxima.

GRÁFICO 10

AZOTO x DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL (AS)\*



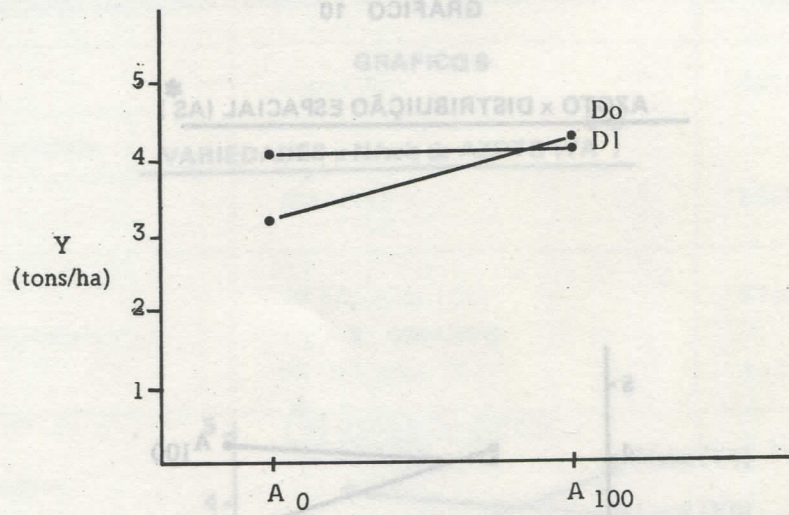
A combinação mais interessante é a combinação (S<sub>1</sub> A<sub>100</sub>) com o rendimento de 100 kg N/ha não se observou diferença de rendimento e produtividade local entre as densidades. Para a densidade mínima o adubo aumentou o rendimento e a produtividade local. Tal não ocorreu para a densidade máxima.

Alturas médias - Planta: 163,0 (cm) Espiga: 82,8

Matéria seca (MS) - Planta: 188,8 (g/kg) Espiga: 103,8 (g/kg)

(a) Significativo a 10 por cento de probabilidade

GRÁFICO 11

AZOTO x DENSIDADE (DA<sup>(a)</sup>)

-----  
(a)

Significativo a 10 por cento de probabilidade

## (C.3) CONCLUSÕES

## ANEXO I

O ensaio de 4 factores elevados a 2 níveis (factorial  $2^4$ ) conduziu a diferenças não significativas entre as variedades, densidades e distribuição espacial. Constatam-se diferenças significativas entre os níveis de azoto. A interacção variedades X níveis de azoto é altamente significativa, enquanto que é significativa a interacção níveis de azoto x distribuição espacial. A interacção Densidade x Azoto é significativa a 10 por cento de probabilidade.

A variedade local não respondeu à aplicação do fertilizante nitrogenado. Maka - variedade exótica - respondeu expressivamente à adubação.

A não aplicação do azoto influencia negativamente o rendimento, quando se duplica a distância espacial entre os covachos. Para 100 kgs N/ha não se notam diferenças nos 2 níveis de distribuição espacial das plantas. Para a densidade mínima, o adubo azotado incrementa apreciavelmente o rendimento. Tal não acontece para a densidade máxima.

A combinação mais interessante é a variedade local (Santa Catarina), a 53 300 plantas/ha sem aplicação de azoto, com os covachos a 50 cm na linha (cerca de 5.5 t/ha).

Analisando outros parâmetros afectos ao material vegetal, Maka denota uma precocidade de 5 dias relativamente ao genotipo local enquanto que é menos exuberante vegetativamente:

	Maka	Santa Catarina
Alturas médias: Planta	163.0	188.8
(cm) Espiga	82.8	103.6

## MILHO

## ENSAIO DE NÍVEIS DE FERTILIZAÇÃO

**1. Localização** – São Jorge (Talhão ?)

**2. Objectivo** – Analisar a combinação óptima de diversos níveis de *N* e *P* para uma dada situação edafoclimática.

**3. Delineamento experimental** – 4 blocos de Fisher, recebendo um factorial 4 x 3. Os níveis são:

<u>Azoto</u> .....	N <sub>0</sub> .....	O aplicação
	N <sub>1</sub> .....	50 kgs N/ha
	N <sub>2</sub> .....	100 kgs N/ha
	N <sub>3</sub> .....	150 kgs N/ha
<u>Fósforo</u> .....	P <sub>0</sub> .....	O aplicação
	P <sub>1</sub> .....	40 kgs P 2 0 5/ha
	P <sub>2</sub> .....	80 kgs P 2 0 5/ha

**4. Tratamentos** – São 12 os tratamentos:

- |  |                                    |
|--|------------------------------------|
| 1 - N <sub>0</sub> P <sub>0</sub> (Testemunha) |                                    |
| 2 - N <sub>0</sub> P <sub>1</sub>              |                                    |
| 3 - N <sub>0</sub> P <sub>2</sub>              | 8 - N <sub>2</sub> P <sub>1</sub>  |
| 4 - N <sub>1</sub> P <sub>0</sub>              | 9 - N <sub>2</sub> P <sub>2</sub>  |
| 5 - N <sub>1</sub> P <sub>1</sub>              | 10 - N <sub>3</sub> P <sub>0</sub> |
| 6 - N <sub>1</sub> P <sub>2</sub>              | 11 - N <sub>3</sub> P <sub>1</sub> |
| 7 - N <sub>2</sub> P <sub>0</sub>              | 12 - N <sub>3</sub> P <sub>2</sub> |

RANDOMIZAÇÃO DAS PARCELAS NO TERRENO

4m	NP 1 0	NP 1 1	NP 2 1	NP 0 1	NP 3 2	NP 2 0	NP 3 1	NP 0 0	NP 1 2	NP 3 0	NP 0 2	NP 2 2	REPETIÇÃO I
	4	5	8	2	12	7	11	1	6	10	3	9	

4m	NP 3 0	NP 2 1	NP 1 2	NP 2 2	NP 0 0	NP 0 2	NP 3 2	NP 0 1	NP 1 1	NP 2 0	NP 3 1	NP 1 0	REPETIÇÃO II
	10	8	6	9	1	3	12	2	5	7	11	4	

4m	NP 2 1	NP 0 2	NP 3 0	NP 1 1	NP 1 2	NP 2 0	NP 1 0	NP 2 2	NP 0 0	NP 3 2	NP 0 1	NP 3 1	REPETIÇÃO III
	8	3	10	5	6	7	4	9	1	12	2	11	

4m	NP 1 2	NP 3 2	NP 0 1	NP 3 1	NP 3 0	NP 0 0	NP 2 2	NP 1 0	NP 0 2	NP 1 1	NP 2 1	NP 2 0	REPETIÇÃO IV
	6	12	2	11	10	1	9	4	3	5	8	7	

↑  
3 linhas bordura

↑  
linhas bordura

## 5. Tamanho das parcelas

Cada parcela é constituída por 4 linhas de 3,5 m de comprimento, distanciadas de 0,75. 0.50 m de distância entre os covachos na linha. Cada linha tem 8 covachos, num total de 32 por parcela. Consideram-se úteis as 2 linhas centrais.

## 6. Práticas culturais

6.1. Variedade – Variedade local Santa Catarina envolvendo as seguintes características:

Ciclo . . . . .	100 – 110 dias
Altura-planta	170 cm
espiga	100 cm
Grão – amarelo tipo "flint"	

### 6.2. Densidade

Cerca de 53 000 plantas/ha. Semear três grãos/covacho e debastar 2 plantas, 3 semanas depois da sementeira.

### 6.3 Sementeira – 1 de Abril de 1986

6.4. Fertilização – Aplicar a totalidade do N e P no momento da sementeira, em bandas, na vertente do rego.

Tipos de adubo:

N – Ureia, correspondendo às seguintes quantidades, por sulco de 5 m:

N<sub>0</sub> – 0 grs.

N<sub>1</sub> – 44 grs.

N<sub>2</sub> – 88 grs.

N<sub>3</sub> – 132 grs.

P – Superfosfato a 42 por cento, correspondendo:

P<sub>0</sub> – 0 grs.

P<sub>1</sub> – 35 grs.

P<sub>2</sub> – 70 grs.

### 6.5. Cuidados

Manter o terreno permanentemente limpo de infestantes. Jogar no máximo com os condicionalismos naturais. Em caso de stress hídrico pronunciado, complementar com fornecimentos suplementares de água, através da irrigação.

## 7. Dados a registar

Entre outros: acama; peso de campo, número de plantas colhidas; número de espigas; peso dos grãos a 15 por cento de humidade.

## ANEXO II

## MILHO

## ENSAIO DE VARIEDADES x DENSIDADES

**1. Localização**

Propriedade do Serrado.

**2. Objectivo**

- (i) determinar as densidades óptimas para cada variedade
- (ii) analisar as interacções entre variedades e densidades

**3. Delineamento experimental**

Parcelas divididas (SPLIT SPLOT) aplicadas em 4 Blocos de Fisher, funcionando as Densidades como parcelas principais e as Variedades como sub-parcelas.

**4. Tratamentos**

V1 = Santa Catarina

V2 = População do Maio

V3 = Composto do Fogo

V4 = Maka

D1 = 26 650 plantas/ha (3 sementes, desbaste 1 planta/covacho)

D2 = 39 975 plantas/ha (3 sementes, desbaste 1-2-1-2 plantas/covacho)

D3 = 53 300 plantas/ha (4 sementes, desbaste 2 plantas/covacho).

Randomização das parcelas no terreno:

5m	3m	D2				D1				D3				Rep I
		v1	v3	v2	v4	v1	v4	v2	v3	v4	v3	v1	v2	
2m		D3				D2				D1				Rep II
		v3	v4	v1	v2	v4	v1	v3	v2	v1	v2	v4	v3	
		D1				D3				D2				Rep III
		v1	v3	v4	v2	v3	v2	v1	v4	v3	v1	v2	v4	
		D2				D1				D3				Rep IV
		v2	v1	v3	v4	v2	v3	v4	v1	v2	v4	v3	v1	

num total de 12 combinações

d1v1 d1v2, d1v3, d1v4, d2v1, d2v2, d2v3, d2v4, d3v1, d3v2, d3v3, d3v4.

## 5. TAMANHO DAS PARCELAS

Cada parcela é constituída por 4 linhas de 5m de comprimento distanciadas de 0,75m, 0,50m, distância entre os covachos na linha. 11 covachos/linha, num total de 44/parcela. As informações foram recolhidas nas 2 linhas centrais

## 6. PRÁTICAS CULTURAIS

### 6.1. Variedades

3 das variedades são locais, envolvendo as seguintes características

Variedades	Origem	Altura (cm)		Ciclo (dias)	Tipo de grão
		P	E		
V <sub>1</sub> - Santa Catarina	Local	178	78	100-110	A F
V <sub>2</sub> - População do Maio	Local	135	74	90-95	A B F
V <sub>3</sub> - Composto do Fogo	Local	174	78	100-110	B F D
V <sub>4</sub> - Maka	Mauritânia	145	53	95-100	A F

em condições relativamente normais

A = Amarelo

B = Branco

F = Flint

## 6.2. Sementeira

11 de Março de 1986.

## 6.3. Fertilização

Aplicar *N* e *P*, em bandas, na vertente do rego, à dose de 150 kgs/ha (*N*) e 40 kg/ha (*P* 205)

Aplicar *N* e *P*, em bandas, na vertente do rego, à dose de 150 kgs/ha (*N*) e 40 kg/ha (*P*205). Fraccionar o adubo azotado: 50 kg no acto da sementeira e 100 kg um pouco antes da antese.

## 6.4. Cuidados

Efectuar o desbaste, *respeitando escrupulosamente as normas do ponto 4, 3 semanas*, depois da emergência. Manter o terreno permanentemente limpo de infestantes. Reduzir ao mínimo as aduções hídricas.

## 7. DADOS A REGISTAR

Entre outros: acama; peso de campo; número de plantas colhidas; alturas da planta e espiga; número de espigas; peso dos grãos a 15 por cento de humidade.

## ANEXO III

## MILHO

## ENSAIO DE VARIEDADES x INPUTS

### 1. Localização

São Domingos.

### 2. Objectivo

(i) estudar as respostas expressas em termos de rendimento a várias práticas agronómicas e as respectivas interacções

(ii) identificar as práticas agronómicas críticas

### 3. Delineamento experimental

Factorial de  $2^4$  em blocos de 8 tratamentos, com a interacção de terceira ordem confundida com os efeitos dos blocos. O delineamento tem 2 repetições, com um total de 32 parcelas.

### 4. Tratamentos

Variedades (V)  $V_0$  = Santa Catarina

$V_1$  = Maka

Densidades (D)  $D_0$  = 26 650 plantas/ha

$D_1$  = 53 300 plantas/ha

Azoto (A)  $A_0$  = não aplicação

$A_1$  = 100 kg/ha

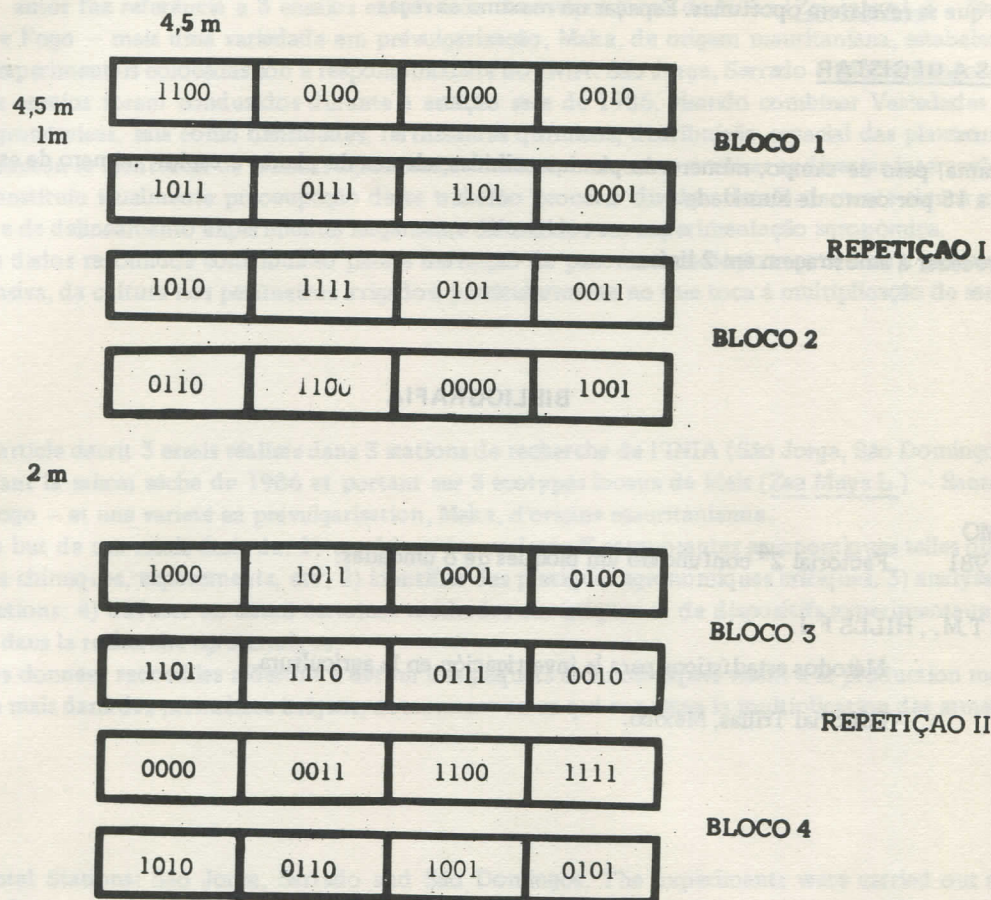
Distribuição espacial (S)  $S_0$  = covachos a 50 cm

$S_1$  = covachos a 100 cm

num total de 16 combinações:

$V_0D_0A_0S_0$  (Testemunha),  $V_1D_0A_0S_0$ ,  $V_0D_1A_0S_0$ ,  $V_0D_0A_1S_0$ ,  $V_0D_0A_0S_1$ ,  $V_1D_0A_0S_1$ ,  $V_0D_1A_0S_1$ ,  $V_0D_0A_1S_1$ ,  $V_0D_1A_0S_1$ ,  $V_1D_1A_0S_1$ ,  $V_0D_0A_1S_1$ ,  $V_1D_0A_1S_1$ ,  $V_0D_1A_1S_1$ ,  $V_1D_0A_1S_1$ ,  $V_0D_1A_1S_1$ ,  $V_1D_1A_1S_1$ .

## Randomização das parcelas



## 5. TAMANHO DAS PARCELAS

Cada parcela é constituída por 6 linhas de 4,5 m de comprimento, distanciadas de 0,75 m. 0 50 ou 1.00 m distância entre os covachos na linha. Semear 4 grãos / cotacho. 10 covachos /linha (So) e 5 covachos/linha (S1).

## 6. PRATICAS CULTURAIS

### 6.1. Sementeira

21 de Março de 1986

### 6.2. Fertilização

Para além das doses preconizadas para o N aplicar 40 kg de P/ha.

Quando é aplicado, o adubo azotado não é fraccionado. Distribuir no acto da sementeira.

### 6.3. Cuidados

Efectuar o desbaste a 1 planta/covacho ( $D_0$ ) e 2 plantas/covacho ( $D_1$ ), 3 semanas depois da emergência. Para a distribuição espacial de 100 cm, o desbaste é efectuado respectivamente a 2 e 4 plantas/covacho. Sachas e mondas que se revelarem oportunas. Espaçar no maximo as regas.

### 7. DADOS A REGISTRAR

Entre outros:

acama; peso de campo; número de plantas colhidas; alturas da planta e espiga; número de espigas peso dos grãos a 15 por cento de humidade.

Proceder à amostragem em 2 linhas.

### BIBLIOGRAFIA

ANÓNIMO

1981 Factorial  $2^4$  confundido em bloques de 8 unidades.

LITTLE T.M., HILLS F.J.

Métodos estadísticos para la investigación en la agricultura.

Editorial Trillas, México.

## Resumo

O autor faz referência a 3 ensaios envolvendo 3 ecotipos locais de Milho (*Zea mays L.*) – Santa Catarina, Maio e Fogo – mais uma variedade em pré-vulgarização, Maka, de origem mauritaniana, estabelecidos em 3 estações experimentais colocadas sob a responsabilidade do INIA: São Jorge, Serrado e São Domingos.

Os ensaios foram conduzidos durante a estação seca de 1986, visando combinar Variedades x Componentes Agronômicas, tais como densidades, fertilizantes químicos, distribuição espacial das plantas, etc. Igualmente procurou-se identificar as práticas agronômicas críticas, bem como analisar as diversas interações.

Constituiu igualmente preocupação deste trabalho procurar divulgar detalhadamente alguns métodos estatísticos e de delineamento experimental largamente difundidos em experimentação agrônoma.

Os dados recolhidos contribuirão para a definição de pacotes tecnológicos com vista à produção moderna, intensiva, da cultura nos perímetros irrigados, particularmente no que toca à multiplicação de sementes.

## Résumé

L'article décrit 3 essais réalisés dans 3 stations de recherche de l'INIA (São Jorge, São Domingos et Serrado), pendant la saison sèche de 1986 et portant sur 3 ecotypes locaux de Mais (*Zea Mays L.*) – Santa Catarina, Maio et Fogo – et une variété en pré-vulgarisation, Maka, d'origine mauritanienne.

Le but de ces essais était de: 1) combiner des variétés X composantes agronomiques telles que densités, fertilisants chimiques, espacements, etc; 2) identifier des pratiques agronomiques critiques; 3) analyser les diverses interactions; 4) diffuser en détail certaines méthodes statistiques et de dispositifs expérimentaux largement employés dans la recherche agronomique.

Les données recueillies aideront à définir des paquets technologiques visant à la production moderne, intensive du maïs dans des périmètres irrigués, notamment en ce qui concerne la multiplication des semences.

## Summary

Experimental Stations: São Jorge, Serrado and São Domingos. The experiments were carried out during the 1986 Dry Season with the objective of combining varieties and agronomic components, such as densities, chemical fertilizers, spacial distribution of the plant. Likewise it was intended to identify the critical agronomic practices, as well as to analyse the various interactions. It was also intended with this work to apply some statistical methods and experimental designs well known in agricultural research. The obtained datas will contribute to the definition of a technological package aiming modern, intensive production in irrigated land, especially as seed multiplication is concerned.

Resumo. O trabalho foi desenvolvido em duas estações de pesquisa (1 e 2) durante o ano de 1986. O autor faz referência a 2 ensaios realizados em 1985 e 1986, nos quais foram avaliadas as variedades de milho e sorgo - mais uma variedade em desenvolvimento, M&S, de origem maranhense, estabelecidas em 3 estações experimentais localizadas sob a responsabilidade do IITA, São João, Seredo e São Domingos, em São Paulo. Os ensaios foram realizados durante a estação seca de 1986, visando comparar variedades e cultivares locais. As variedades locais foram avaliadas em termos de produção e rendimento de matéria seca, com o objetivo de identificar as variedades locais que possam ser utilizadas em programas de melhoramento genético. Os dados foram analisados por meio de técnicas estatísticas apropriadas. Os dados recolhidos contribuíram para a definição de práticas tecnológicas para a produção de milho e sorgo em áreas de baixa produtividade. Os dados também foram utilizados para a definição de práticas tecnológicas para a produção de milho e sorgo em áreas de baixa produtividade.

ABSTRACT

Summary. The work was carried out during the 1986 dry season with the objective of comparing varieties and genetic components such as density, soil fertility, special distribution of the plant. Likewise it was intended to identify the critical genetic component, as well as to realize the various interactions. It was also intended with this work to apply some state-of-the-art methods and experimental designs well known in agricultural research. The obtained data will contribute to the definition of a technological package aiming modern, intensive production in irrigated land, especially as seed multiplication is concerned.

Le but de ce travail était de comparer les variétés X composantes génétiques telles que densité, fertilité des sols, répartition des plantes, etc. ; identifier des pratiques technologiques adéquates ; analyser les diverses interactions ; et enfin, en utilisant certaines méthodes statistiques et de dispositifs expérimentaux appropriés, appliquer dans la recherche génétique les données recueillies afin de définir des pratiques technologiques visant à production moderne, intensive du maïs dans des conditions irriguées, notamment en ce qui concerne la multiplication des semences.