

**ESTUDO SOBRE ESPAÇAMENTOS E TIPOS DE  
RIZOMAS NA PROPAGAÇÃO E PRODUÇÃO  
DO MANGARÁ *Xanthosoma mafafa* SCHOTT.**

**EDMAR FURQUIM CABRAL DE VASCONCELLOS**

*Engenheiro Agrônomo*

*Instrutor do*

DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA E HORTICULTURA

Orientador: Prof. Dr. SALIM SIMÃO

Tese de Doutorado apresentada  
à Escola Superior de Agricultura  
"Luiz de Queiroz" da Universidade  
de São Paulo.

PIRACICABA  
ESTADO DE SÃO PAULO

— 1972 —

D E D I C A T O R I A

Ao meu Mestre

Prof. Dr. Philippe Westin Cabral de Vasconcellos

por tudo que me ensinou

Ao meu pai

por tudo que fez por mim,

À minha mãe

com saudades

À minha esposa Maria Célia

e

aos

meus

filhos

Cláudia

Edmar Junior

e

Beatriz

## A G R A D E C I M E N T O S

O autor consigna os seus mais sinceros agradecimentos as seguintes pessoas:

Prof. Dr. Salim Simão - Orientador

Prof. Dr. Heitor Montenegro

Prof. Dr. Walter R. Accorsi

Prof. Dr. Décio Barbin

Prof. Dr. Humberto de Campos

Prof. Dr. Isaias Rangel

Prof. Dr. Heladio do Amaral Mello

Sr. João Cardoso

Sr. Pedro Tranquelin

Sr. Walter Cocco

Sr. Milton Ribeiro

e todas as demais pessoas que de uma forma ou outra contribuíram para o êxito do presente trabalho.

\* \* \*

\*

## ÍNDICE

	<u>Página</u>
1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO DA LITERATURA	4
3. MATERIAIS E MÉTODOS	6
3.1. Clima	6
3.2. Solo	6
3.3. Experimentos: condições e procedimentos	8
3.4. Descrição e caracterização do cultivar utilizado	11
3.5. Características estudadas na cultura	12
3.6. Características estudadas na produção	14
3.7. Delineamento experimental	15
4. RESULTADOS	17
4.1. Experimento Nº 1 : Espaçamentos entre linhas e tipos de mudas	17
4.1.1. Resultados relativos à peneira nº 1	17
4.1.2. Resultados relativos à peneira nº 2	20
4.1.3. Resultados relativos à peneira nº 3	23
4.1.4. Resultados relativos à peneira nº 4	26
4.1.5. Resultados relativos à peneira nº 5	29
4.1.6. Resultados relativos à soma das peneiras 5 e 4	32
4.1.7. Resultados relativos à soma das peneiras 5,4 e 3	35
4.1.8. Resultados relativos à soma das peneiras 5,4,3 e 2	38
4.1.9. Resultados relativos as matrizes	41
4.1.10. Resultados relativos a produção total	44
4.2. Espaçamentos entre <u>plantas</u> e tipos de "mudas"	47
4.2.1. Resultados relativos à peneira Nº 1	47
4.2.2. Resultados relativos à peneira Nº 2	50
4.2.3. Resultados relativos à peneira Nº 3	53
4.2.4. Resultados relativos à peneira Nº 4	56
4.2.5. Resultados relativos à peneira Nº 5	59

4.2.6.	Resultados relativos à soma das peneiras 5 e 4	62
4.2.7.	Resultados relativos à soma das peneiras 5,4 e 3	65
4.2.8.	Resultados relativos à soma das peneiras 5,4,3, e 2	68
4.2.9.	Resultados relativos às matrizes	71
4.2.10.	Resultados relativos à produção total	74
4.2.11.	Resultados relativos às relações plantado e colhido	77
4.2.11.1.	Relações referentes à soma das peneiras 5, 4, 3 e 2	77
4.2.11.2.	Relações referentes à produção de matrizes	80
4.2.11.3.	Relações referentes à produção total	83
4.3.	Espaçamentos entre <u>linhas</u> e entre <u>plantas</u>	86
4.3.0.	Resultados relativos à peneira Nº 0	86
4.3.1.	Resultados relativos à peneira Nº 1	89
4.3.2.	Resultados relativos à peneira Nº 2	92
4.3.3.	Resultados relativos à peneira Nº 3	95
4.3.4.	Resultados relativos à peneira Nº 4	98
4.3.5.	Resultados relativos à peneira Nº 5	101
4.3.6.	Resultados relativos à soma das peneiras Nºs 5,4 e 3	104
4.3.7.	Resultados relativos à soma das peneiras Nºs 5,4,3,e 2	107
4.3.8.	Resultados relativos às matrizes	110
4.3.9.	Resultados relativos à produção total	113
4.4.	Resumo dos resultados e discussão	116
4.4.1.	Discussão sobre espaçamentos entre <u>linhas</u> e tipos de "mudas";	118
4.4.1.1.	Discussão sobre espaçamentos entre linhas -- isoladamente e dentro de cada tipo de "muda" considerado.	118
4.4.1.2.	Discussão sobre tipos de mudas isoladamente entre linhas considerado.	120
4.4.2.	Discussão sobre espaçamentos entre <u>plantas</u> e tipos de "mudas".	120
4.4.2.1.	Discussão sobre espaçamentos entre plantas isoladamente e dentro de cada tipo de "muda" considerado.	120

4.4.2.2.	Discussão sobre tipos de "mudas" isoladamente e dentro de cada espaçamento entre plantas considerado.	122
4.4.2.3.	Discussão sobre relações plantado e colhido para espaçamentos entre plantas isoladamente e dentro de cada tipo de "muda" considerado.	124
4.4.2.4.	Discussão sobre relações plantado e colhido para os tipos de mudas isoladamente e dentro de cada espaçamento entre plantas considerado.	127
4.4.3.	Discussão sobre espaçamentos entre linhas e entre plantas.	129
4.4.3.1.	Discussão sobre espaçamentos entre linhas isoladamente e dentro de espaçamentos entre plantas.	129
4.4.3.2.	Discussão sobre espaçamentos entre plantas isoladamente e dentro de espaçamentos entre linhas.	129
5.	CONCLUSÕES	132
5.1.	Conclusões sobre o experimento N <sup>o</sup> 1: Espaçamentos entre linhas e tipos de "mudas".	132
5.2.	Conclusões sobre o experimento N <sup>o</sup> 2: Espaçamentos entre plantas e tipos de "mudas"	133
5.3.	Conclusões sobre o experimento N <sup>o</sup> 3: Espaçamentos entre linhas e entre plantas.	134
6.	RESUMO	137
7.	SUMMARY	138
8.	LITERATURA CITADA	139

## INDICE DOS QUADROS

	Página
I -- Dados meteorológicos observados no período 1965-1968 e normais (1917-1965) de estação de Piracicaba.	7
II -- Características químicas dos solos onde foram instalados os experimentos.	8
EXPERIMENTO Nº 1	
III -- Produção em gramas/m <sup>2</sup> relativos a peneira nº 1	17
IV -- Análise da variância dos dados da peneira nº 1	17
V -- Produção em gramas/m <sup>2</sup> relativos à peneira nº 2	20
VI -- Análise da variância dos dados peneira nº 2	20
VII -- Produção em gramas/m <sup>2</sup> relativos à peneira nº 3	23
VIII -- Análise da variância dos dados da peneira nº 3	23
IX -- Produção em gramas/m <sup>2</sup> relativos à peneira nº 4	26
X -- Análise da variância dos dados peneira nº 4	26
XI -- Produção em gramas/m <sup>2</sup> relativos à peneira nº 5	29
XII -- Análise da variância dos dados da peneira nº 5	29
XIII -- Produção em gramas/m <sup>2</sup> relativos à <u>soma</u> peneiras 4 e 5	32
XIV -- Análise da variância dos dados peneiras 4 e 5	32
XV -- Produção em gramas/m <sup>2</sup> relativos à <u>soma</u> peneiras 5, 4 e 3	35
XVI -- Análise da variância dos dados peneiras 4 e 5	35
XVII -- Produção em gramas/m <sup>2</sup> relativos à soma das peneiras 5, 4, 3, 2	38
XIX -- Resultados relativos à produção matrizes	38
XX -- Análise da Variância dos dados da produção matrizes	41
XXA -- Resultados relativos à produção total	44
XXI -- Resultados relativos à produção total	44
Experimento nº 2	
XXII -- Produção em gramas/m <sup>2</sup> relativos à peneira nº 1	47
XXIII -- Análise da Variância dos dados da peneira nº 1	47
XXIV -- Produção em gramas/m <sup>2</sup> relativos à peneira nº 2	50
XXV -- Análise da Variância dos dados da peneira nº 2	50
XXVI -- Produção em gramas/m <sup>2</sup> relativos à peneira nº 3	53

XXVII - Análise da Variância dos dados da peneira nº 3	53
XXVIII - Produção em gramas/m <sup>2</sup> relativos à peneira nº 4	56
XXIX - Análise da Variância dos dados da peneira nº 4	56
XXX - Produção em gramas/m <sup>2</sup> relativos à peneira nº 5	59
XXXI - Análise da Variância dos dados peneira nº 5	59
XXXII - Produção em gramas/m <sup>2</sup> relativos à soma das peneira 5 e 4	62
XXXIII - Análise da Variância dos dados peneiras 5 e 4	62
XXXIV - Produção em gramas/m <sup>2</sup> relativos à soma das peneira 5,4,3	65
XXXV - Análise da Variância dos dados peneiras 5,4,3,	65
XXXVI - Produção em gramas/m <sup>2</sup> relativos à soma das peneiras 5,4,3,2	68
XXXVII - Análise da variância dos dados das peneiras 5,4,3,2	68
XXXVIII - Resultados relativos à produção de matrizes	71
XXXIX - Análise da variância dos dados da produção de matrizes	71
XL e XLI - Resultados relativos à produção total	74
XLII e XLIII - Resultados relativos à relação da soma 5, 4, 3 e 2 para os plantados	77
XLIV e XLV - Resultados relativos à produção de matrizes para os plantados	80
XLVI e XLVII - Resultados relativos à relação da produção total para os plantados	83
Experimento nº 3	
XLVIII - Produção em gramas/m <sup>2</sup> relativos à peneira nº 0	86
XLIX - Análise da variância dos dados da peneira nº 0	86
L - Produção em gramas/m <sup>2</sup> relativos à peneira nº 1	89
LI - Análise da variância dados da peneira nº 1	89
LII - Produção em gramas/m <sup>2</sup> relativos à peneira nº 2	92
LIII - Análise da variância dos dados peneira nº 2	92
LIV - Produção em gramas/m <sup>2</sup> relativos à peneira nº 3	95
LV - Análise da variância dos dados peneira nº 3	95
LVI - Produção em gramas/m <sup>2</sup> relativos à peneira nº 4	98



	Página
LVII - Análise da variância dos dados peneira nº 4	98
LVIII -- Produção em gramas/m <sup>2</sup> relativos à peneira nº 5	101
LIX - Análise da variância dos dados peneira nº 5	101
LX - Resultados relativos à soma das peneiras 5,4,3	104
LXI - Análise da variância dos dados peneiras 5,4,3	104
LXII - Resultados relativos à soma das peneiras 5,4,3,2	107
LXIII - Análise da Variância dos dados peneiras 5,4,3,2	107
LXIV - Resultados relativos à produção de matrizes	110
LXV -- Análise da Variância dos dados das matrizes	110
LXVI - Resultados relativos à produção total.	113
LXVII - Análise da variância dos dados da produção total	113
LXVIII - Comparação entre espaçamentos entre linhas independentemente dos tipos de "mudas"	117
LXIX - Comparação entre os espaçamentos entre linhas dentro do tipo "muda" grande (M.G.)	117
LXX - Comparação entre os espaçamentos entre linhas (EL) dentro do tipo de "muda" pequena (MP)	117
LXXI - Comparação entre tipos de "mudas" de tamanhos grandes e pequenas independentemente de espaçamentos	119
LXXII - Comparação entre tipos de "mudas" grandes e pequenas dentro de espaçamentos de 18 cm (EL 18)	119
LXXIII -- Comparação entre tipos de "mudas" grandes e pequenas dentro do espaçamentos entre linhas de 36 cm (EL 36)	119
LXXIV - Comparação entre tipos de "mudas" grandes e pequenas dentro do espaçamento entre linhas de 54 cm (EL 54)	119
LXXV - Comparação entre os espaçamentos entre plantas (EP) independentemente dos tipos de mudas.	121
LXXVI - Comparação entre os espaçamentos entre plantas (EP) de 10, 20, 30 cm dentro do tipo de "muda" M1 considerando-se as médias de produção.	121
LXXVII - Comparação entre os espaçamentos entre plantas (EP) de 10, 20 e 30 cms dentro do tipo de "mudas" M2, considerando-se as médias de produção.	121

	Página
LXXVIII - Comparação entre os espaços entre plantas (EP) de 10, 20 e 30 cm dentro do tipo de "mudas" M3, considerando as médias de produção.	121
LXXIX - Comparação entre os espaçamentos entre plantas (EP) de 10, 20 e 30 cms. dentro do tipo de "mudas" M4, considerando-se as médias de produção;	121
LXXX - Comparação entre tipos de "mudas" independentemente de espaços.	123
LXXXI - Comparação entre tipos de "mudas" M1, M2, M3 e M4 dentro de espaçamentos entre plantas de 10 cm, considerando-se as médias de produção.	124
LXXXII - Comparação entre tipos de "mudas" M1, M2, M3 e M4 dentro de espaçamentos entre plantas de 20 cm, considerando-se as médias de produção.	124
LXXXIII - Comparação entre tipos de "mudas" M1, M2, M3 e M4 dentro de espaçamentos entre plantas de 30 cm.	124
LXXXIV - Comparação entre espaçamentos entre plantas de 10, 20 e 30 cm baseando-se nas relações plantado e colhido isoladamente e dentro de cada tipo de muda, considerada respectivamente M1, M2, M3 e M4.	125
LXXXV - Relações plantado e colhido para espaçamentos entre plantas isoladamente e dentro de cada tipo de "muda" considerado	126
LXXXVI - Comparação entre os espaçamentos entre linhas (EL) independentemente dos espaçamentos entre plantas (EP)	128
LXXXVII - Comparação entre os espaçamentos entre linhas (EL) dentro de espaçamento entre plantas de 10 cm (EP 10) considerando-se a média das produções.	128
LXXXVIII - Comparação entre os espaçamentos entre linhas (EL) dentro do espaçamento entre plantas de 20 cm considerando-se as médias de produção.	128

LXXXIX - Comparação entre os espaçamentos entre linhas (EL) dentro do espaçamento entre plantas de 30 cm (EP 30) considerando-se as médias de produção.	128
XC - Comparação entre os espaçamentos entre plantas (EP) independentemente dos espaçamentos entre linhas (EL) considerando-se as médias de produção.	130
XCI - Comparação entre os espaçamentos entre plantas (EP) dentro do espaçamento entre linhas de 18 cm (EL 18) considerando-se as médias de produção.	130
XCII - Comparação entre os espaçamentos entre plantas (EP) dentro do espaçamento entre linhas de 36 cm (EL 36) considerando-se as médias de produção.	130
XCIII - Comparação entre os espaçamentos entre plantas (EP) dentro do espaçamento entre linhas de 54 cm (EL 54) considerando-se as médias de produção.	130

## INTRODUÇÃO

O mangará, mangará mirim ou mangarito, Arácea nativa, consumida pelos indígenas, muito apreciada pelos seus rizomas tuberosos e folhas, passou a ser cultivada já pelos primeiros colonizadores do Brasil. Desde então veio tendo uso culinário semelhante ao da batatinha e também em assados e cozimentos doces, ao mel, ao açúcar caramelizado e principalmente ao melado.

Após o cozimento sua polpa se torna muito macia, sem fibras perceptíveis, lembrando a consistência das castanhas européias cozidas e com um agradável e suave sabor sui generis. Reunem assim qualidades universalmente consagradas para grande aceitação mesmo nos mais exigentes mercados consumidores.

A escassês de bibliografia e de dados sobre esta cultura ao alcance do autor levou-o apenas a uma análise empírica baseada em raras citações bibliográficas e em informações e observações vivenciais algumas próprias outras de terceiros.

Pelas referências de ANCHIETA (1544) e de SOUZA (1587) citados por HOEHVE (1937) sobre o consumo e cultivo desta espécie, sabe-se que estabeleceu em culturas subsidiárias desde aquelas épocas.

As colheitas procedidas no início da hibernação das plantas são armazenadas pelos produtores para seu próprio consumo parcelado e os excedentes são vendidos. Surgem nos mercados apenas em reduzida comercialização sazonal de maio a julho de acordo com os hábitos bio-ecológicos das plantas, cuja fase vegetativa poderá se estender de agosto a maio (com um ciclo de 5 a 7 meses).

O tombamento e seca das folhas indica o ponto de maturação fisiológica das plantas para a colheita.

3 Suas partes subterrâneas reunidas numa touça são colhidas, despojadas da terra aderente e após um processo de cura a pleno ar por um ou dois dias apresentam condições para serem armazenadas ou vendidas

para o consumo.

As touças são constituídas por uma grande rizoma tuberosa central comumente em forma digitada denominado cormo, cormo parental, - túbera mãe ou matriz que gera outros menores denominados cormos secundários, cormilhos ou túberas filhas. Vulgarmente são denominadas mãe e filhotes.

A preferência pelos cormilhos por serem mais tenros e de rápido cozimento, é marcante não obstante serem os cormos também saborosos. Seria razoável a separação destes dois tipos para opção dos consumidores, os quais se acham onerados na aquisição de um conjunto, que na maioria das vezes, possui relativamente poucos e pequenos cormilhos.

A comercialização em touças tem sido feita pelos agricultores que desta maneira procuram compensar a baixa produção por área sem perceber que desestimulam os hábitos consumidores, gerando um ciclo vicioso com consequências negativas.

A cultura encontra-se há muito adentrada em uma fase regressiva tendendo ao desaparecimento. Esta se iniciou com a diminuição da produção culminando em muitos casos com o desaparecimento até das plantas remanentes de muitas plantações. As causas residiram indiretamente na falta de racionalização e técnicas culturais e diretamente na grande incidência de doenças e pragas.

Procurou-se assim dar uma visão sobre a cultura focalizando seus principais problemas.

A intenção do autor é apresentar alguns subsídios básicos para o estabelecimento dos primeiros degraus da longa escalada no estudo dessa cultura.

Nos experimentos houve constante preocupação com os grãos de multiplicação aqui denominados tipos de "mudas" a serem utilizadas por constituírem ponto fundamental da propagação vegetativa.

Os presentes estudos são concernentes aos efeitos dos tipos de "mudas", espaçamentos e as várias interações. Suas respectivas in-

fluências sobre as produções foram estudadas qualitativa e quantitativa-  
mente.

O autor se sentirá recompensado se o resultado de seus es-  
forços vierem alcançar seus objetivos.

## 2. REVISÃO DA LITERATURA

Deparando-se com controvertidas referências taxonômicas de mangará resolveu-se investigar a origem do nome da planta que recebe outras denominações vulgares como mangará-mirim e principalmente mangarito.

CAMINHOÁ (1877) classifica o mangará (ou mangaraz) como Caladium poecile Schott e prosseguindo, na página 1820, refere-se a delicadeza de seus tubérculos "muito apreciados para tomar-se com café". Refere-se mais adiante a "outro mangaráz ou mangará-peúna, taiobo II<sup>a</sup> de Pizon) é o Caladium violaceum Desf. também comestível: usa-se do tubérculo cozido ou assado". Mais adiante cita outra planta "mangarito (ou mangará-mirim), Caladium sagittifolium Vent. Idem". Observa-se em seguida "Ha dúvidas acerca da patria desta planta, que para uns é indiana, e para outros é sul-americana; fato que se dá com muitos outros vegetais preciosos; porque as metrópoles os mandavam de umas para outras de suas possessões, a fim de serem cultivadas e aclimados. A nós parece, porém, que o nome mangarito tem sua origem do nome vulgar man-guri que a esta planta dão os bengalezes". Estas considerações, transcritas das palavras textuais do autor, são bastante interessantes pois distinguem para diferentes plantas, diferentes nomes.

PECKOLT (1871) referindo-se as Aroideas, comenta sobre a taidra e "o saboroso mangarito com suas batatas aglomeradas, oferecem nas suas folhas um delicioso caruru" e classifica esta planta como Xanthosoma sagittifolium Schott.

PECKOLT & PECKOLT (1890) sobre Mangarito das sinonímias de mangará-mirim e mangarita e dizem ser oriundo das Antilhas e introduzidos ao Brasil pelos holandeses. Suas descrições são: "É Vegetal herbáceo, que atinge a 1 metro ou menos de altura; com as folhas ovais sagitadas, lobreadas, de 50 cm de comprimento e com o período de 1 metro de extensão; inflorescência em espádice protegida por uma spatula tubulosa de 6-7 cm de comprimento e tres a quatro de largura". Distinguem 3 variedades a 1<sup>a</sup> denominada "Dedo de negro" a 2<sup>a</sup> "Roxo" e a 3<sup>a</sup> "Branco". Descrevem os

os rizomas como leitosos e de forma regular com colorações específicas. Verifica-se pelas descrições não se tratar do cultivar de mangará em questão. Os referidos autores confirmam a classificação de RECKOLT (1871) e dão outras sinonímias como Caladium xanthorrhizon, Willd., C. sagittaeifolium, Spreng., C. Utile Hort e outras mais.

Verifica-se pelas descrições que não coincidem com aquelas do cultivar de mangará em questão.

Pesquisando o significado da palavra mangará na língua indígena Tupi verifica-se que quer dizer "tubérculo ou raiz de mandioca" SAMPAIO (1928); significado coincidente com as características da planta.

Maiores esclarecimentos vieram a tomar pelo trabalho de HOEHNE (1937). Esse autor estudando a história de várias plantas cultivadas encontra referências ao mangará nos escritos de Gabriel Soares de Souza datado de 1520 com descrição de características convincentes que levaram-no a conclusão de tratar-se de mangará seu verdadeiro nome cuja classificação é Xanthosoma maffaffa Schott.

Baseando-se em HOEHNE (1937) adotou-se a classificação de Xanthosoma maffaffa Shott e o verdadeiro nome do cultivar: mangará.

Referências bibliográficas com exceção das de CESAR (1951) sobre a cultura são desconhecidos pelo autor apesar de não haver poupar do esforços neste sentido.

CESAR (1951) faz diversas recomendações culturais e no que se refere aos rizomas para o plantio indica tanto as matrizes provenientes de várias culturas sucessivas como a utilização das tuberas-filhas mais desenvolvidas. Quanto a espaçamentos recomenda 40 cm nos dois sentidos isto é, entrelinhas e entre plantas. Esses pontos são justamente os que foram objetos dos estudos do presente trabalho.

Sobre outras recomendações de CESAR (1951) como plantio em agosto procederam-se estudos determinando as melhores em setembro e outubro VASCONCELLOS (1972). Sobre a profundidade de 6 a 8 cm no plantio os resultados de VASCONCELLOS (1972) são parcialmente coincidentes e in-



do mais além foram pesquisadas as influências das leiras para o plantio. No que se refere a posição de plantio CESAR (1951) recomenda a colocação com ponta para cima e VASCONCELLOS (1972) não encontra diferenças para os plantios de cormilhos podendo ser estes deixados na posição natural em que caem nos sulcos vários outros aspectos como influência da matéria orgânica e irrigações cujos efeitos são marcantes sobre as produções foram também estudadas por VASCONCELLOS (1972).

### 3. MATERIAIS E MÉTODOS

As investigações relatadas no presente trabalho constam de tres experimentos realizados no período de setembro a maio correspondente aos anos agrícolas de 1965-66 para o experimento N° 1, 1966-67 para o N° 2 e 1967-68 para o N° 3.

Foram conduzidos no Campo Experimental do Setor Horticultura da do Departamento de Agricultura e Horticultura da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" que apresenta seguintes coordenadas geográficas: latitude 22°42'30" SUL longitude 43°38'00" OESTE com uma altitude de 560,00 metros.

3.1. Clima - O clima da região é um mesotérmico úmido sub-tropical, com inverno seco cujos dados meteorológicos levam-nos muito próximos dos limites de Cf a tendendo para Cwa, designações segundo o sistema de classificação de KÜEPPEN.

As condições climáticas durante o decorrer dos experimentos encontram-se no Quadro I.

3.2. Solo - Os experimentos situaram-se em um solo classificado e mapeado pela COMISSÃO DE SOLOS (1960) ao nível de grande grupo, como pertencente a unidade taxonômica Latosol Vermelho Escuro e à unidade de mapeamento, Latosol Vermelho Escuro-Orto e ao nível de série foi classificado como Série Luiz de Queiroz por RANZANI, FREIRE e KINJO (1966) que determinaram as características físico-mecânicas e morfológicas do referido solo assim:

#### a) Características texturais

Areia muito grossa	1,2
Areia grossa	1,2
Areia média	4,7
Areia fina	18,6
Areia muito fina	7,1

QUADRO I - Dados meteorológicos observados no período 1965-1968 e normais (1917-1965) da estação de Piracicaba (\*)

ANO	DADOS	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGOST	SET	OUT	NOV	DEZ	ANO
1965	Temp. máxima (M. mensal) (°C)	27,5	28,2	27,6	28,6	24,9	25,6	24,1	27,9	29,5	28,0	29,7	29,0	27,6
	Temp. mínima (M. mensal) (°C)	17,9	18,9	16,5	15,1	12,2	11,9	10,5	10,9	14,4	15,8	16,8	19,6	15,0
	Temp. média mensal (°C)	22,1	23,0	21,0	21,1	17,4	17,5	16,5	18,2	21,7	21,0	22,8	23,6	20,5
	Precipitação (total mensal) (mm)	327	278	147	55	78	15	51	4	51	112	99	292	125,7
	Umidade relativa (média mensal) %	76	76	76	72	77	79	75	61	58	71	71	78	72,0
1966	Temp. máxima (M. mensal) (°C)	30,2	31,1	29,3	28,4	25,9	26,6	26,7	26,9	27,3	28,6	29,6	30,3	28,4
	Temp. mínima (M. mensal) (°C)	19,3	19,9	17,6	15,2	12,7	10,4	11,3	11,0	12,2	15,5	16,3	18,8	15,0
	Temp. média mensal (°C)	23,9	24,6	22,5	20,7	18,3	17,1	17,9	19,6	20,7	21,2	21,9	23,6	21,0
	Precipitação (total mensal) (mm)	252	198	56	18	44	0	12	28	129	128	85	225	97,9
	Umidade relativa (média mensal) %	76	75	73	68	73	63	59	56	60	64	62	69	66,5
1967	Temp. máxima (M. mensal) (°C)	29,5	30,0	29,4	28,9	28,3	24,4	25,2	30,2	29,1	30,2	28,7	27,5	28,5
	Temp. mínima (M. mensal) (°C)	18,7	19,1	18,3	14,9	11,8	11,6	9,8	12,0	13,8	16,7	16,7	16,8	15,0
	Temp. média mensal (°C)	22,9	23,3	22,6	21,2	19,1	17,1	16,5	19,3	20,5	22,6	21,8	21,3	20,7
	Precipitação (total mensal) (mm)	272	197	152	4	4	81	13	0	89	210	77	171	105,8
	Umidade relativa (média mensal) %	79	81	79	71	66	77	78	55	63	69	71	75	72,0
1968	Temp. máxima (M. mensal) (°C)	30,6	29,5	30,1	27,0	25,2	25,2	24,8	25,5	28,2	30,6	31,7	30,2	28,2
	Temp. mínima (M. mensal) (°C)	18,6	16,8	18,0	12,1	7,8	8,6	8,4	9,5	12,1	15,1	17,4	18,6	13,6
	Temp. média mensal (°C)	22,8	22,4	22,9	20,9	15,3	16,0	15,6	16,5	19,2	21,8	23,8	23,6	20,0
	Precipitação (total mensal) (mm)	322	91	45	33	14	27	18	37	16	121	63	235	85,1
	Umidade relativa (média mensal) %	76	69	71	69	67	72	66	67	59	66	62	73	68,1
Normais	Temp. máxima (M. mensal) (°C)	29,7	29,7	29,7	28,1	26,0	24,8	25,1	27,2	28,2	28,7	29,4	29,5	28,0
	Temp. mínima (M. mensal) (°C)	18,9	19,0	18,1	15,2	11,9	10,3	9,3	10,8	13,3	15,3	16,4	17,9	14,7
	Temp. média mensal (°C)	23,6	23,5	23,1	21,2	18,5	17,0	16,7	18,6	20,5	21,5	22,5	23,2	20,8
	Precipitação (total mensal) (mm)	221	191	135	63	48	41	25	28	59	102	134	207	104,5
	Umidade relativa (média mensal) %	74	76	75	71	72	72	67	60	59	66	66	70	69,0

(\*) Dados coletados e fornecidos pelo Departamento de Física e Meteorologia da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"

Limo 27,5

Sigila 38,4

b) Características morfológicas

sp 0-35 cm; pardo avermelhado (2,5 YR 4/4; 3/4 Úmido); barro-argiloso; granular, media a grossa, moderada a forte; duro, friável, ligeiramente plástico, ligeiramente pegajoso; raízes finas, abundante; cascalhos (1 cm) angulares, raro; pH 6,0; limite ondulado, claro.

c) Características químicas - Estas foram determinadas pelas análises das amostras referentes a cada experimento no Laboratório do Departamento de Química da ESALQ e constam do Quadro II.

QUADRO II - Características químicas dos solos onde foram instalados os experimentos.

	Experimentos		
	Nº 1	Nº 2	Nº 3
pH	6,60	6,70	6,40
Mat. orgânica %	3,86	4,02	2,33
Fósforo solúvel (e mg/100 ml de T.F.S.A.)*	0,54	0,63	0,72
Potássio trocável (e mg/100 ml de T.F.S.A.)	0,40	0,67	0,49
Cálcio trocável (e mg/100 ml de T.F.S.A.)	13,00	14,00	10,50
Magnésio trocável (e mg/100 ml de T.F.S.A.)	2,10	2,80	3,50

\* T.F.S.A. = Terra fina seca ao ar (partículas menores que 2 mm)

3.3. Experimentos : condições e procedimentos

Os tres experimentos receberam a designação de Nº 1 para espaçamentos entre linhas e tipos de "mudas", Nº 2 espaçamentos entre plantas e tipos de "mudas" e Nº 3 espaçamentos entre linhas e entre plantas.

Devido a simularidade das condições em que foram executados serão descritos aqui conjuntamente ressaltando-se as diferenças

quando houver.

Todos os experimentos foram instalados em canteiros uniformes medindo 20 metros de comprimento por 1,90 m de largura espaçados um dos outros por ruas de 0,60 m, com bordas de tijolos para mantê-los relativamente planos em sua largura devido a declividade de 10% apresentada pelo terreno. Em seu sentido longitudinal apresentavam uma declividade de 0,8% para permitir a irrigação entre as linhas de plantas sempre colocados neste sentido.

Os canteiros possuíam o eixo do seu comprimento na direção Leste-Oeste, transversalmente a maior declividade do terreno, o qual achava-se voltado para a face Norte. Procurou-se conciliar ao máximo todos os fatores ambientais para homogeneização das condições para todos os tratamentos relativos aos três experimentos.

Todos os tratamentos de todos os experimentos receberam bordaduras correspondentes a cada um por todos os lados.

Procederam-se duas arações com antecedência de 20 dias aos plantios com enxada rotativa tracionada pelo micro-tractor Tobetta. As segundas arações foram para incorporação de 10 quilos/m<sup>2</sup> de esterco de curral curtido e uma mistura de fertilizantes minerais composta de Sulfato de amônio 20 gramas, Superfosfato Simples 80 gramas e Cloreto de Potássio 30 gramas respectivamente por m<sup>2</sup> totalizando 150 gramas/m<sup>2</sup> espalhados uniformemente por todas as áreas dos experimentos.

Procedeu-se a aplicação do nematicida Nemagon (C.E.) nas doses de 3 cm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> antes da incorporação da matéria orgânica.

Aguardaram-se sempre um período de 20 a 25 dias para novo revolvimento do solo e em seguida proceder a instalação dos experimentos.

Abriram-se sulcos uniformes com 6 cm de profundidade em todos os canteiros, conforme os espaçamentos que serão detalhados mais adiante e em seguida receberam pulverizações com inseticida clorado, Endrex 20, na base de 2 cm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>.

Todas as "mudas" utilizadas foram selecionadas pelos tamanhos e pesos segundo um processo simples descrito por VASCONCELLOS (1972)

que consiste em coletar os rizomas sadios do fundo das vasilhas d'água após descartar os sobrenadantes atacados. Após o processo de seleção em água, enquanto ainda úmidos, os rizomas receberam um tratamento por envolvimento em pó de PCNB (Pentacloronitrobenzeno).

Procederam-se aos plantios colocando os rizomas, verticalmente, com as gemas apicais para cima, para uma homogeneização de posições em todos os experimentos, evitando qualquer efeito de posição.

Os rizomas foram cuidadosamente recobertos com auxílio de enxadas e em seguida confeccionadas leiras de 8 cm sobre os mesmos, servindo de guias para as irrigações procedidas logo após os plantios.

O sistema de irrigação utilizado foi o de sulcos de infiltração entre as leiras longitudinalmente confeccionados nos cantos de modo a atingir uniformemente as plantas de ambos os lados entre as linhas.

Procederam-se irrigações abundantes com intervalos de 2 dias, procurando manter um teor de água disponível de 75% constante baseando-se em determinações feitas pelo Departamento de Engenharia para o mesmo tipo de solo bem próximo ao local dos experimentos. Esse ritmo foi mantido até a completa maturação das plantas.

O número de capinas variou entre 8 e 9 durante os ciclos dos experimentos, bastante suficientes para mantê-los sempre livres de ervas daninhas ou mato.

Procederam-se as colheitas quando as plantas completaram sua maturação fisiológica, isto é, quando as os pecíolos das folhas tombadas iniciaram o processo de secamento.

As touças foram arrancadas do solo, cuidadosamente, com auxílio de pás dentadas e colocadas em caixas de ripas com espaçadores para superposição, bastante arejadas, permanecendo num processo de cura por 24 horas Fig. Nº 1. Em seguida as touças correspondentes aos tratamentos experimentais foram levadas para as peneiras sobrepostas sobre as quais se procedia a "debulha". Esta consistiu em pressionar os cormilhos manualmente contra o sentido de seu crescimento, fazendo com que se sol-

PROCESSAMENTO DOS MANGARÁS  
APÓS AS COLHEITAS

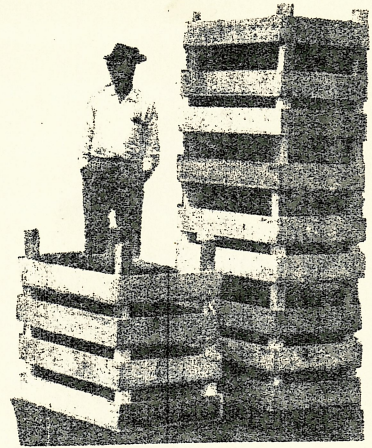


Fig. Nº 1

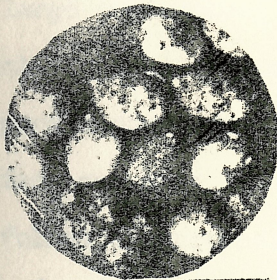
Caixas de madeira para  
cura ao ar livre

Fig. Nº 2  
"Debulha" das touças sobre as penei-  
ras para classificação

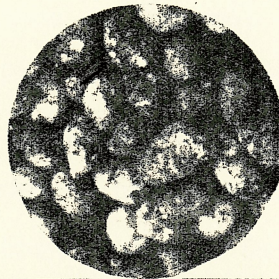


Fig. Nº 3  
Mangarás classificados  
pelas peneiras cujos -  
números constam ao al-  
to dos cormilhos.

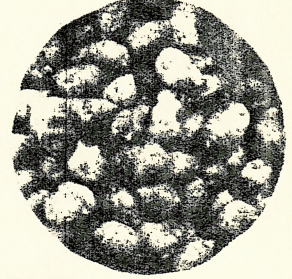
Tipo Nº 5



Tipo Nº 4

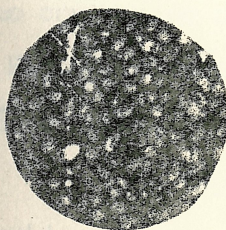


Tipo Nº 3

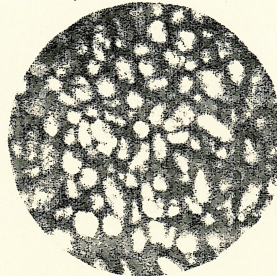


cm

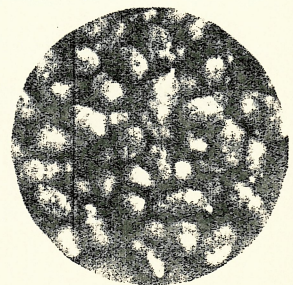
Tipo Nº 0



Tipo Nº 1



Tipo Nº 2



tassem das matrizes caindo verticalmente nas peneiras correspondentes aos seus tamanhos Fig. Nº 2. Após a "debulha" as peneiras eram agitadas lateral e verticalmente por um tempo de 30 a 120 segundos conforme a menor ou maior quantidade de cormilhos que apresentassem. Permaneciam nas peneiras somente aqueles cujo maior diâmetro transversal fosse superior as dimensões das malhas da peneira Fig Nº 3. Asseguradas essas condições procediam-se imediatamente as pesagens correspondentes em balança com sensibilidade de 5 gramas MARCA HORBART-DAITON TIPO A com capacidade para 5 quilos.

#### 3.4. Descrição e caracterização do cultivar de mangará utilizado.

O cultivar de mangará utilizado pertence à família Araceae e de acordo com HOEHNE (1937) é classificado como Xanthosoma mafaffa Schott.

BAYLEY (1954) sobre o gênero Xanthosoma, Schott cita a existência de cerca de 40 espécies e refere-se as características herbáceas e vigorosas das plantas com maior ou menor número de rizomas tuberosos.

As plantas do cultivar em questão Fig. Nº 4 apresentam as seguintes características: as folhas que aparecem após a pré-foliação são largo pecioladas, com bainhas de inserção tipo amplexicaules ou invaginantes apenas em sua base Fig. Nº 3; os pecíolos são caniculados e nas proximidades do limbo cilíndricos Fig. Nº 5. A forma do limbo é sagitada com dois lóbulos agudos na base, oblíquos ao pecíolo; o ápice das folhas é mucronado e sua base sagitada. Os bordos são lisos. A nervação é peninérvea apresentando ligações marginais Fig. Nº 7.

É planta hibernante com folhas decíduas e raízes anuais.

Apresentam um vigoroso sistema radicular fasciculado e oblíquo com raízes caulógenas dispostas em planos sucessivos superpostos Fig. Nº 6; são de consistência carnosa e como as finas radículas também brancas.

As figuras de Nºs 4 a Nº 7 confirmam as descrições aqui procedidas.



cm  
1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20



Fig. Nº 4

Aspecto de uma planta com 65 dias de idade mostrando sistema radicular

Fig. Nº 7  
Folhas e pecíolos  
(a) prefoliação

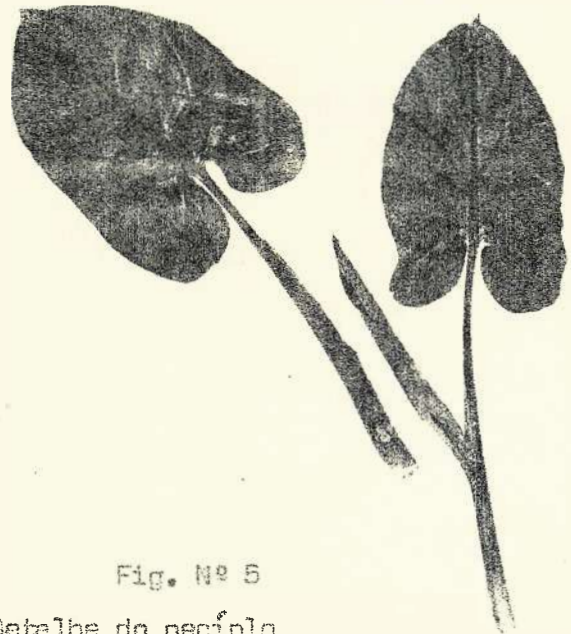


Fig. Nº 6  
Inserção das folhas (a)  
Raízes caulogenas superpostas (b)  
Corte do rizoma tuberoso



Fig. Nº 5

Detalhe do pecíolo  
(a) cilíndrico  
(b) canaliculado  
(c) bainha



cm  
1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20

Fig.

Fig. Nº 9 - Touças com cornilhos aderentes vistas de cima e de baixo

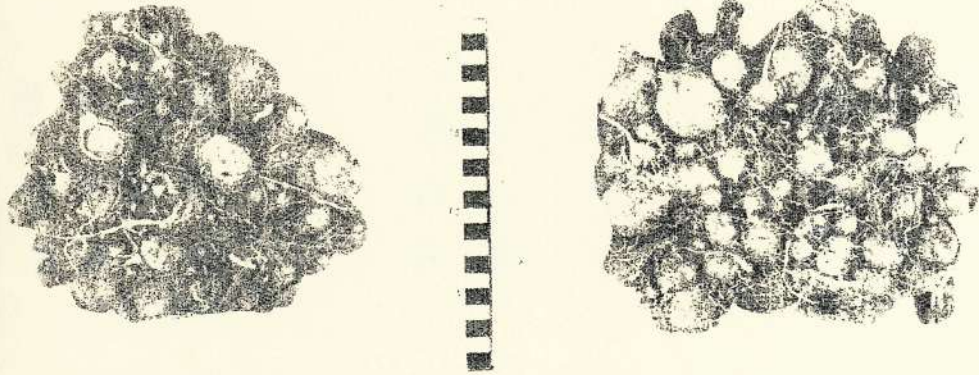


Fig. Nº 10 - Matrizes com aspecto digitado vistas de baixo

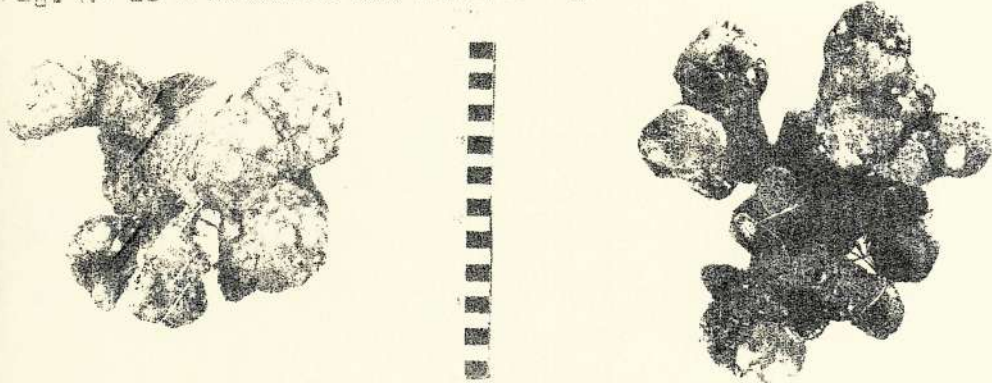
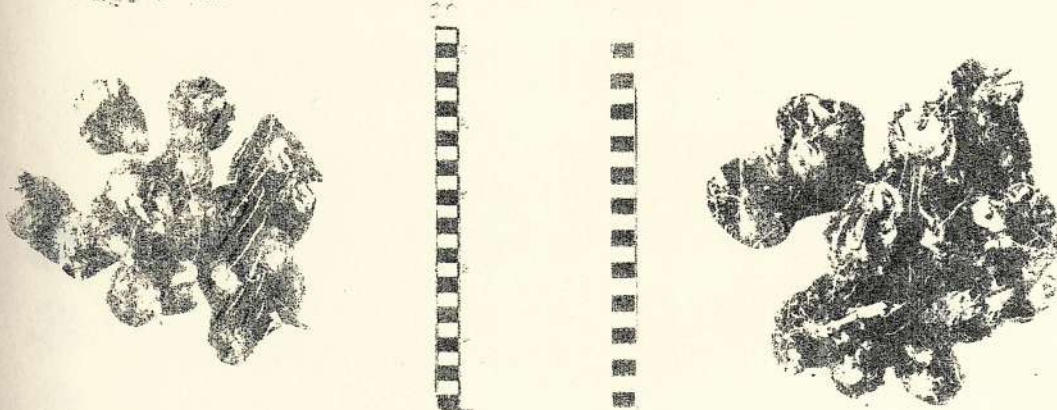
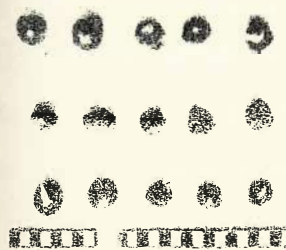


Fig. Nº 11 - Matrizes com aspecto digitado vistas de cima

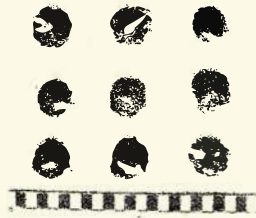


\* Matrizes provenientes de mudas grandes em espaçamentos de 3x54 cm mostrando as formas digitadas consideradas como deformações inconvenientes que dificultam o trabalho.

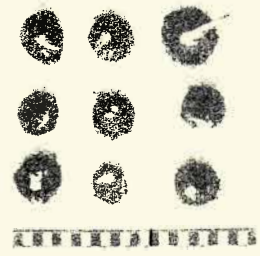
Fig. Nº 10 - INFLUENCIA DOS ESPAÇAMENTOS ENTRE LINHAS DE 18, 33 e 54 cm E ENTRE PLANTAS DE 10, 20 e 30 cm SOBRE A CONFORMAÇÃO DAS MATRIZES NO EXPERIMENTO Nº 3.



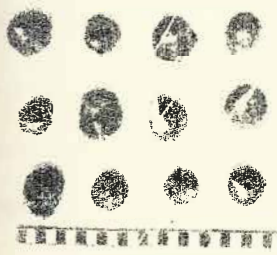
18x10



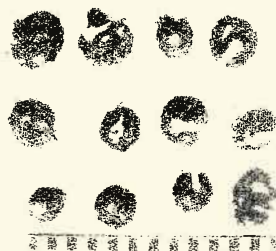
18x20



18x30



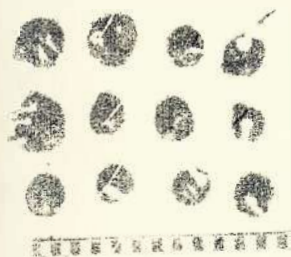
33x10



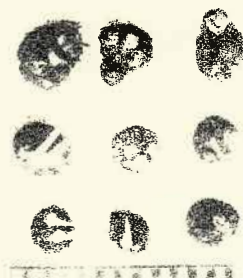
33x20



33x30



54x10



54x20



54x30

A parte subterrânea compreendida pelos rizomas **tuberosos** é composta de um cormo parental maior que os demais. Seu crescimento é irregular e na maioria das vezes com forma digitada quando de bastante espaçados de outras plantas. São as matrizes geradoras dos cormilhos que a elas ficam aderentes e ligados às suas partes laterais e superiores pelas bases adelgadas. Os cormilhos são dispostos em várias direções com tendência a posição vertical com a parte afilada para baixo ligada à matriz.

O tamanho dos cormilhos, filhotes ou túberas filhas é extremamente variável. Sua conformação muito variável tem a tendência a ser arredondada na parte superior, terminando com uma gema relativamente grande denominada gema apical. Outra tendência é a conformação de tronco de cône afinando para a base. Se a ligação à matriz for profunda poderá tomar forma cilíndrica afunilada.

As variações nas conformações e tamanhos dos rizomas tuberosos aqui descritos podem ser observadas na Fig. nº 3, e principalmente nas nºs 9, 10, 11 e 12.

### 3.5. Características estudadas na altura.

#### Experimento nº 1. Espaçamento entre linhas e tipos de mudas.

Espaçamentos -- foram comparados os espaçamentos de 18 cm e seus múltiplos 36 e 54 cm entre as linhas.

Procedeu-se o controle dessas medidas para os 6 tratamentos nas suas 5 repetições, compreendendo mudas pequenas e grandes.

O espaçamento entre plantas foi mantido a 10 cm,

"Mudas" -- foram comparados dois tipos um pequeno (MP) e outro grande (MG).

MP = tipo cormilho com peso médio = 1,5 gramas  $\pm$  0,2 gramas. Selecionado na peneira nº 1.

M6 = tipo matriz nova com peso médio = 40 gramas  $\pm$  5 gramas, especialmente produzidas a partir de cormilhos para "mudas".

Todas foram selecionadas primeiramente por tamanhos depois pela sanidade (densidade maior que a da água) e posteriormente pelos pesos.

Sua instalação se deu em 27 de setembro de 1965 e sua colheita em 3 de maio de 1966.

Dimensões -- Cada tratamento mediu  $1,40 \text{ m}^2$  de área útil -- não se incluindo as bordaduras nas dimensões.

Experimento nº 2. Espaçamento entre plantas tipos de mudas.

Espaçamento -- foram comparados os espaçamentos de 10 cm. e seus múltiplos 20 e 30 cm. entre as plantas. Procedeu-se o controle dessas medidas para os 12 tratamentos e suas 3 repetições compreendendo os 4 tipos de "mudas".

O espaçamento entre as linhas de plantas foi mantido a 18 cm.

"Mudas" -- Foram comparados 4 tipos designados pelas siglas

M1 = "Muda" tipo cormilho com peso médio de 1,5 gramas  $\pm$  0,2 gramas selecionado na peneira nº 1.

M2 = "muda" tipo cormilho com peso médio de 4,5 gramas  $\pm$  0,5 gramas selecionado na peneira nº 3.

M3 = "muda" tipo matriz nova com peso médio de 13,5 gramas  $\pm$  1 gr. especialmente produzidas a partir de cormilhos para "mudas".

M4 = "muda" tipo matriz nova com peso médio de 40,5 gramas  $\pm$  2 gramas especialmente produzidas para "mudas".

Procedeu-se a seleção como no experimento nº 1.

Sua instalação se deu em 6 de outubro de 1966 e sua colheita em 15 de maio de 1967.

Dimensões -- Cada tratamento mediu  $3 \text{ m}^2$  de área útil não se incluindo bordaduras nas dimensões.

Experimento nº 3. Espaçamento entre linhas e entre plantas.

Espaçamentos entre linhas -- foram comparados os espaçamentos de 18 cm e seus múltiplos 36 e 54 cm.

Espaçamentos entre plantas -- foram comparados os espaçamentos de 10 cm e seus múltiplos 20 e 30 cm.

"Mudas" -- Fixou-se para uniformidade do experimento "mudas" do tipo cormilho selecionadas na peneira nº 1 com peso médio de 1,5 gramas  $\pm$  0,2 gramas.

Os cuidados nas mensurações foram tomados mantendo-se as "mudas" sob controle individual em todos 27 tratamentos e suas 6 repetições.

Procedeu-se a seleção como experimento nº 1.

Sua instalação se deu em 10 de outubro de 1967 e sua colheita em 29 de maio de 1968.

Suas dimensões foram de  $3 \text{ m}^2$  úteis para cada tratamento não se incluindo bordaduras nesta dimensão.

### 3.6. Características estudadas na produção;

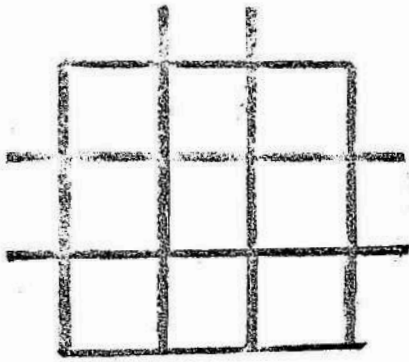
Procurando-se parâmetros que fossem mais comumente conhecidos e facilmente encontrados resolveu-se optar por várias peneiras comuns vendidas em casas comerciais e de um uso pelos agricultores. Além das facilidades citadas serviriam como um meio fácil de comunicação de resultados.

Esse procedimento foi adotado pelas dificuldades em experimentos anteriores em se descrever os resultados devido ao grande número e ampla variabilidade de tamanhos.

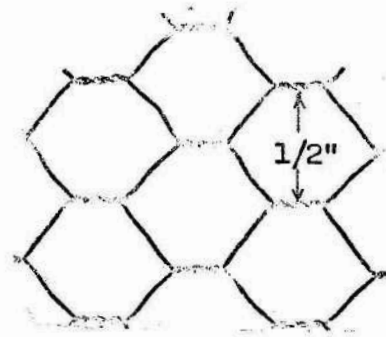
Após os processos já descritos da colheita ao peneiramen

Fig. Nº 8 = TIPOS DE PENEIRAS UTILIZADAS NA CLASSIFICAÇÃO DE MANGARÁS  
COM SEUS NÚMEROS AO ALTO

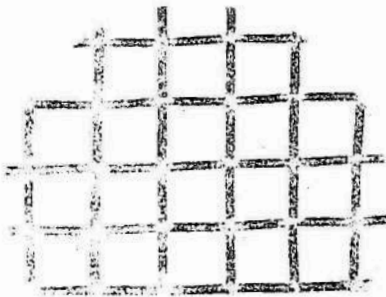
TAMANHO NATURAL



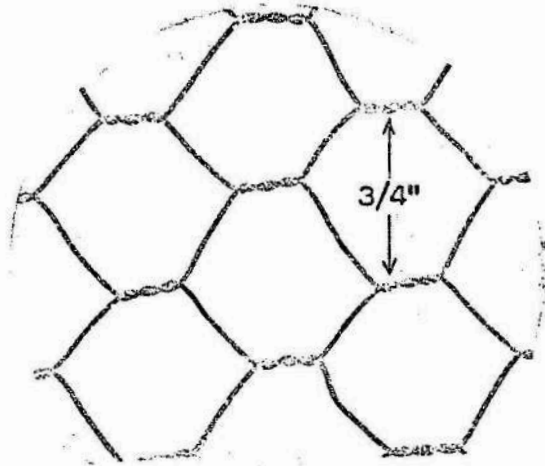
Peneira Nº 2  
Malha 2/polegadas  
Fio Nº 18



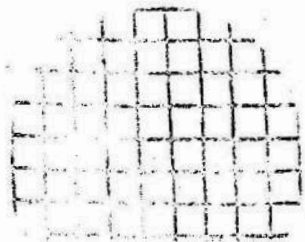
Peneira Nº 3  
Dimensão 1/2" Fio Nº 23



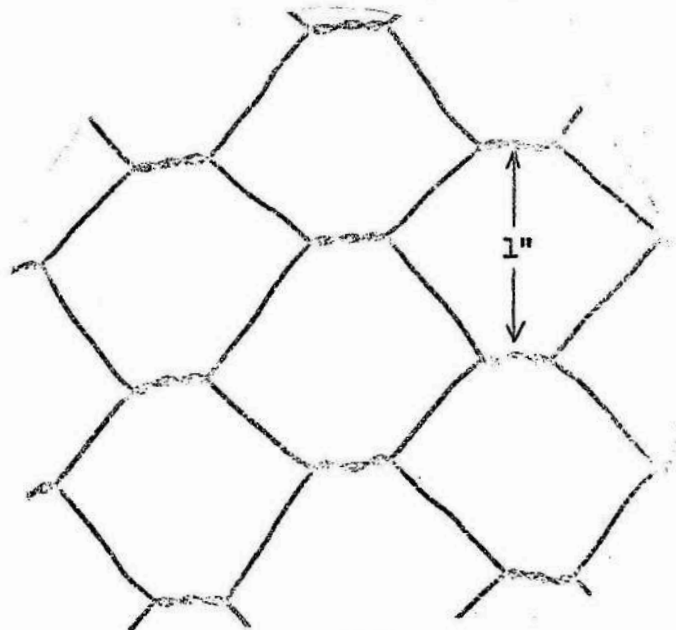
Peneira Nº  
Malha 3/polegada  
Fio Nº 18



Peneira Nº 4  
Dimensão 3/4" Fio Nº 22



Peneira Nº 0  
Malha 6/polegada  
Fio Nº 22



Peneira Nº 5  
Dimensão 1" Fio Nº 22

to restam alguns comentários sobre as peneiras que são fabricadas por várias indústrias entre as quais a Aramifício Vidal S.A. - São Paulo, cujas telas foram aqui utilizadas.

Especificando:

Peneira Nº	Nº de fio	Classificação das malhas nº por polegada	Forma	Medida do vão mm	Usada p/
0	22	6	quadrada	3,8	--
1	18	3	"	7,4	Feijão
2	18	2	"	11,0	--
3	23	1/2"	exagonal	12,7	viveiro passarinho
4	22	3/4"	"	19,1	"
5	22	1"		25,5	aves

A figura nº 8 elucida o assunto.

O produto recebeu o número de classificação da peneira -- que promoveu sua retenção sendo então de diâmetro transversal superior a peneira em que foi classificado e menor que a superior (e superiores).

Os produtos: suas dimensões e seus pesos.

Produto Nº	mm		Peso fresco médias	Variações	
	Diâmetro	entre		Para (+)	Para (-)
0	3,9	-- 7,4	-- 1,11	1,50	0,75
1	7,5	--11,0	-- 1,57	2,12	1,25
2	11,1	--12,7	-- 2,48	3,50	1,75
3	12,8	--19,1	-- 4,61	6,00	3,32
4	19,2	--25,1	-- 8,32	12,12	6,00
5	25,2	e maiores	-- 15,45	(22,75)	8,32

### 3.7. Delineamento Experimental

Os delineamentos utilizados e as análises estatísticas --



foram elaboradas de conformidade com PIMENTEL GOMES (1963) e (1970),

Experimento nº 1

Blocos casualizados em esquema fatorial.

Experimento nº 2

Blocos casualizados em esquema fatorial

Experimento nº 3.

Parcelas subdivididas em blocos casualizados.

4.1. ESPAÇAMENTOS ENTRE LINHAS E TIPOS DE "MUDAS"4.1.1. RESULTADOS RELATIVOS À PENEIRA Nº 1ESPAÇAMENTOS ENTRE LINHAS E TIPOS DE MUDASQuadro III - produção em gramas/m<sup>2</sup> relativos à peneira Nº 1

Espaçamentos entre linhas cm	Tamanho de mudas	gramas/m <sup>2</sup>				
		I	II	III	IV	V
EL 18	MP	321	278	314	292	257
	MG	328	257	292	321	300
EL 36	MP	214	272	292	192	185
	MG	257	200	342	235	214
EL 54	MP	136	157	128	200	143
	MG	236	186	150	171	150

Quadro IV - Análise da Variância

Causa de Variação	GL	SQ	QM	F
Espaçamentos (EL)	2	85,167,80	42,583,90	33,18**
"Mudas (M)"	1	2,764,80	2,764,80	2,15
Interação M x EL	2	541,80	270,90	0,2111
(Tratamentos)	(5)	(88,474,40)		
Blocos	4	8,615,01	2,153,75	
Resíduo	20	25,670,59	1,283,53	
Total	29	122,760,00		

O coeficiente de variação foi 15,38%

Apesar da interação M x EL não ter sido significativa, resolveu-se proceder os desdobramentos dos graus de liberdade para os casos:

(a) Espaçamentos (EL) dentro de "mudas" (M)

Causa de Variação	GL	SQ	QM	F
ELdentro de MP	2	48.739,60	24.369,80	18,99**
ELdentro de MG	2	36.970,00	18.485,00	14,40**
"Mudas"	1	2.764,80	2.764,80	2,15
Resíduo	20	25.670,59	1.283,53	

(b) "Mudas" (M) dentro de espaçamentos (EL)

Causa de Variação	GL	SQ	QM	F
M dentro de EL18	1	129,60	129,60	0,1010
M dentro de EL36	1	1.512,90	1.512,90	1,18
M dentro de EL54	1	1.664,10	1.664,10	1,30
Espaçamentos	2	85.167,80	42.583,90	33,18**
Resíduo	20	25.670,59	1.283,53	

Pelos resultados da análise da variância verifica-se que houve diferenças significativas ao nível de 1% de probabilidades entre os espaçamentos (EL) e as "mudas" (M) não diferiram entre si.

Pelo desdobramento dos graus de liberdade verifica-se que no caso (a), ELdentro de M, as diferenças entre espaçamentos foram significativas ao nível de 1% de probabilidades dentro de MG e de MP. No caso (b) M dentro de EL, as diferenças entre as "mudas" não foram significativas.

As médias, em gramas/m<sup>2</sup>, seus erros padrões e o confronto entre elas, pelo Teste de Tukey para espaçamentos, estão relacionados a seguir.

MÉDIAS RELATIVAS À PENEIRA Nº 1Espaçamentos (E)

Médias

EL --	18	36	54
18 = 296	--	*	*
36 = 237		--	*
54 = 166			--

"Mudas" (M)

Médias

MG = 243 n.s.

MP = 223

 $s(\hat{m}) = 9,26$ DMS = 40,49     $s(\hat{m}) = 11,34$ 

.0.0.

Espaçamentos dentro de MP

Médias

EL --	18	36	54
18 = 292	--	*	*
36 = 225		--	*
54 = 153			--

Espaçamentos dentro de MG

Médias

EL --	18	36	54
18 = 300	--	ns	*
36 = 250		--	*
54 = 179			--

DMS = 57,33     $s(\hat{m}) = 16,00$ 

.0.0.

"Mudas" dentro de EL18

MG = 300 ns

MP = 292

"Mudas" dentro de EL36

MG = 250 ns

MP = 225

 $s(\hat{m}) = 16,00$ "Mudas" dentro de EL54

MG = 179 ns

MP = 153

\* significativo ao nível de 5% de probabilidade

\*\* significativo ao nível de 1% de probabilidade.

ns não significativo

4,1,2. RESULTADOS RELATIVOS À PENEIRA Nº 2ESPAÇAMENTOS ENTRE LINHAS E TIPOS DE MUDASQuadro V - produção em gramas/m<sup>2</sup> relativos à peneira Nº 2

Espaçamentos entre linhas cm	Tamanho de "mudas"	gramas/m <sup>2</sup>				
		I	II	III	IV	V
EL 18	MP	357	285	371	285	321
	MG	378	350	342	321	342
EL 36	MP	185	207	164	178	192
	MG	221	200	257	150	185
EL 54	MP	136	164	164	207	143
	MG	186	171	200	178	207

Quadro VI -- Análise da Variância

	GL	SQ	QM	F
Espaçamentos (EL)	2	152,575,80	76,287,90	95,21**
"Mudas" (M)	1	3.608,03	3,608,03	4,50*
Interação M x EL	2	86,87	43,44	0,0542
(Tratamentos)	(5)	(156,270,70)		
Blocos	4	3,386,88	846,72	
Resíduo	20	16.025,12	801,26	
Total	29	175.682,70		

O coeficiente de variação foi 12,06%

Apesar da interação M x EL não ter sido significativa, resolveu-se proceder os desdobramentos dos graus de liberdade para os casos:

(a) Espaçamentos (EL) dentro de "mudas" (M)

Causa de Variação	GL	SQ	QM	F
ELdentro de MP	2	76,054,53	38,027,27	47,46**
ELdentro de MG	2	76,608,13	38,304,07	47,80**
"Mudas"	1	3,608,03	3,608,03	4,50*
Resíduo	20	16,025,12	801,26	

(b) "Mudas" (M) dentro de espaçamentos (EL)

Causa de Variação	GL	SQ	QM	F
M dentro de EL 18	1	1,299,60	1,299,60	1,62
M dentro de EL 36	1	756,90	756,90	0,94
M dentro de EL 54	1	1,638,40	1,638,40	2,04
Espaçamentos	2	152,575,80	76,287,90	95,21**
Resíduo	20	16,025,12	801,26	

Pelos resultados da análise da variância verifica-se que houve diferenças significativas ao nível de 1% de probabilidades entre espaçamentos (EL) e ao nível de 5% entre as "mudas" (M).

Pelo desdobramento dos graus de liberdade verifica-se que no caso (a), ELdentro de M, as diferenças entre espaçamentos foram significativas ao nível de 1% de probabilidades dentro de MG e MP. No caso (b), M dentro de EL, as diferenças entre "mudas" não foram significativas.

As médias e seus respectivos erros padrões, em gramas/m<sup>2</sup> e o confronto entre elas, pelo Teste de Tukey para espaçamentos, estão relacionados a seguir.

MÉDIAS RELATIVAS À PENEIRA Nº 2

Espaçamentos (EL)

Médias	18	36	54
EL --	18	36	54
18 = 335	--	*	*
36 = 194		--	ns
54 = 176			--

"Mudas" (M)

Médias
MG = 246*
MP = 224
$s(\hat{m}) = 7,31$

DMS = 31,99

$s(\hat{m}) = 8,96$

.0.0.

Espaçamentos dentro de MP

Médias	18	36	54
EL --	18	36	54
18 = 324	--	*	*
36 = 185		--	ns
54 =			--

DMS = 45,30

Espaçamentos dentro de MG

Médias	18	36	54
EL --	18	36	54
18 = 346	--	*	*
36 = 202		--	ns
54 = 188			--

$s(\hat{m}) = 12,64$

.0.0.

"Mudas" dentro de EL18

Médias
MG = 346 ns
MP = 324

"Mudas" dentro de EL36

Médias
MG = 202 ns
MP = 185
$s(\hat{m}) = 12,64$

"Mudas" dentro de EL54

Médias
MG = 188 ns
MP = 163

\* signitcativo ao nível de 5% de probabilidade

\*\* significativo ao nível de 1% de probabilidade

ns não significativo

4.1.3. RESULTADOS RELATIVOS À PENEIRA Nº 3ESPAÇAMENTOS ENTRE LINHAS E TIPOS DE MUDASQuadro VII - produção em gramas/m<sup>2</sup> relativos à peneira Nº 3

Espaçamentos entre linhas cm	Tamanho de "mudas"	I	II	III	IV	V
EL 18	MP	907	935	1.035	1.078	892
	MG	1.057	985	1.157	878	1.257
EL 36	MP	564	542	835	578	592
	MG	664	614	792	571	657
EL 54	MP	414	450	443	428	393
	MG	486	557	486	428	514

## Quadro VIII - Análise da Variância

Causa de Variação	GL	SQ	QM	F
Espaçamentos (EL)	2	1.622,093,60	811,046,80	111,20**
"Mudas" (M)	1	34,476,30	34,476,30	4,73*
Interação M x EL	2	4,502,40	2.251,20	0,3086
(Tratamentos)	(5)	(1.661,072,30		
Blocos	4	64,443,14	16.110,79	
Resíduo	20	145,874,86	7.293,74	
Total	29	1.871,390,30		

O coeficiente de variação foi 12,09%

Apesar da interação M x EL não ter sido significativa, resolveu-se proceder os desdobramentos dos graus de liberdade para os casos:



(a) Espaçosamentos (E<sub>L</sub>) dentro de "mudas" (M)

Causa de Variação	GL	SQ	QM	F
E <sub>L</sub> dentro de MP	2	758.196,40	379.098,20	51,98**
E <sub>L</sub> dentro de MG	2	868.399,60	434.199,80	59,53**
"Mudas"	1	34.476,30	34.476,30	4,73**
Resíduo	20	145.874,86	7.293,74	

(b) "Mudas" (M) dentro de espaçamentos (E<sub>L</sub>)

Causa de Variação	GL	SQ	QM	F
M dentro de E <sub>L</sub> 18	1	23.716,90	23.716,90	3,25
M dentro de E <sub>L</sub> 36	1	3.204,10	3.204,10	0,4393
M dentro de E <sub>L</sub> 54	1	11.764,90	11.764,90	1,61
Espaçosamentos	2	1.622.093,60	811.046,80	111,20**
Resíduo	20	145.874,86	7.293,74	

Pelos resultados da análise da variância verifica-se que houve diferenças significativas ao nível de 1% de probabilidades entre os espaçamentos (E<sub>L</sub>) e ao nível de 5% entre as "mudas" (M).

Pelo desdobramento dos graus de liberdade verifica-se que no caso (a), E<sub>L</sub> dentro de M, as diferenças entre espaçamentos foram significativas ao nível de 1% de probabilidade dentro de MP e de MG. No caso (b), M dentro de E<sub>L</sub> as diferenças entre as "mudas" não foram significativas.

As médias em gramas/m<sup>2</sup>, seus respectivos erros padrões e o confronto entre elas pelo Teste de Tukey para espaçamentos, estão relacionadas a seguir.

MÉDIAS RELATIVAS À PENEIRA Nº 3

Espaçamentos (E<sub>L</sub>)

Médias

E L =	18	36	54
18 = 1018	-	*	*
36 = 641		-	*
54 = 450			-

DMS = 96,50       $s(\hat{m}) = 27,03$

"Mudas" (M)

Médias  
 MG = 740\*  
 MP = 672  
 $s(\hat{m}) = 22,07$

.0.0.

Espaçamentos dentro de MP

Médias

EL =	18	36	54
18 = 969	-	*	*
36 = 622		-	*
54 = 425			-

DMS = 136,64       $s(\hat{m}) = 38,13$

Espaçamentos dentro de MG

Médias

EL =	18	36	54
18 = 1067	-	*	*
36 = 659		-	*
54 = 494			-

.0.0.

"Mudas" dentro de EL 18

Médias  
 MG = 1067 ns  
 MP = 969

"Mudas" dentro de EL 36

Médias  
 MG = 659 ns  
 MP = 622

"Mudas" dentro de EL 54

Médias  
 MG = 494 ns  
 MP = 425

$s(\hat{m}) = 38,13$

\* = significativa ao nível de 5% de probabilidade  
 \*\* = significativa ao nível de 1% de probabilidade  
 ns = não significativo

4.1.4. RESULTADOS RELATIVOS À PENEIRA Nº 4ESPAÇAMENTOS ENTRE LINHAS E TIPOS DE "MUDAS"

Quadro LX -- produção em gramas/m<sup>2</sup> relativos à peneira Nº 4

Espaçamentos entre linhas cm	Tamanho de "mudas"	gramas/m <sup>2</sup>				
		I	II	III	IV	V
EL18	MP	1.300	1.050	1.321	1.235	1.328
	MG	1.628	1.657	2.000	1.507	1.857
EL36	MP	678	792	1.085	857	735
	MG	714	571	892	557	607
EL54	MP	600	486	686	692	578
	MG	728	678	621	557	586

Quadro X -- Análise da Variância

Causa de Variação	GL	SQ	QM	F
Espaçamentos (EL)	2	4.383.348,07	2.191.674,04	178,12**
"Mudas" (M)	1	100.572,30	100.572,30	8,17**
Interação M x EL	2	549.252,20	274.626,10	22,32**
(Tratamentos)	(5)	5.033.172,57		
Blocos	4	187.435,55	46.858,89	
Resíduo	20	246.083,25	12.304,16	
Total	29	5.466.691,37		

O coeficiente de variação foi 11,64%.

Por ser a interação M x EL significativa ao nível de 1% de probabilidade, resolveu-se proceder o desdobramento dos graus de liberdade para os casos:

(a) Espaçamentos (EL) dentro de "Mudas" (M)

Causa de Variação	GL	SQ	QM	F
ELdentro de MP	2	1.051.030,53	525.515,27	42,71**
ELdentro de MG	2	3.881.569,73	1.940.784,87	157,73**
"Mudas"(M)	1	100.572,30	100.572,30	8,17**
Resíduo	20	246.083,25	12.304,16	

(b) "Mudas" (M) dentro de espaçamentos (EL)

Causa de Variação	GL	SQ	QM	F
M dentro de EL18	1	583.222,50	583.222,50	47,40**
M dentro de EL36	1	64.963,60	64.963,60	5,28*
M dentro de EL54	1	1.638,40	1.638,40	0,1332
Espaçamentos	2	383.348,07	2.191.674,04	178,12**
Resíduo (b)	20	246.083,25	12.304,16	

Pelos resultados da análise da variância verifica-se que houve diferenças significativas ao nível de 1% de probabilidade entre os espaçamentos (EL) e entre as "mudas" (M).

Pelo desdobramento dos graus de liberdade verifica-se que no caso (a), ELdentro de M, as diferenças entre espaçamentos foram significativas ao nível de 1% de probabilidades dentro de MP e de MG. No caso (b) M dentro de EL, a diferença entre "mudas" foi significativa ao nível de 1% de probabilidade dentro de EL18 e ao nível de 5% dentro de EL36 mas não foi significativa dentro de EL54.

As médias, em gramas/m<sup>2</sup>, seus erros padrões e o confronto entre elas, pelo Teste de Tukey para espaçamentos, estão relacionados a seguir.

MÉDIAS RELATIVAS À PENEIRA Nº 4

Espaçamentos (E)

Médias

EL -	18	36	54
18 = 1488	-	*	*
36 = 749		-	*
54 = 621			-

DMS = 125,34       $s(\hat{m}) = 35,10$

"Mudas" (M)

Médias

MG = 1011 \*\*  
 MP = 875  
 $s(\hat{m}) = 28,66$

.0.0.

Espaçamentos dentro de MP

EL -	18	36	54
18 = 1247	-	*	*
36 = 829		-	*
54 = 608			-

DMS = 177,47

Espaçamentos dentro de MG

EL -	18	36	54
18 = 1729	-	*	*
36 = 668		-	ns
54 = 634			-

$s(\hat{m}) = 49,52$

\*0.0.

"Mudas" dentro de EL18

Média  
 MG = 1729 \*\*  
 MP = 1247

"Mudas" dentro de EL36

Média  
 MP = 829 \*  
 MG = 668

"Mudas" dentro de EL54

Média  
 MG = 634 ns  
 MP = 608

$s(\hat{m}) = 49,52$

\* significativo ao nível de 5% de probabilidade

\*\* significativo ao nível de 1% de probabilidade

ns não significativo

4.1.5. RESULTADOS RELATIVOS À PENEIRA Nº 5ESPAÇAMENTOS ENTRE LINHAS E TIPOS DE MUDAS

Quadro XI - produção em gramas/m<sup>2</sup> relativos à peneira Nº 5.

Espaçamentos entre linhas cm	Tamanho da "muda"	gramas/m <sup>2</sup>				
		I	II	III	IV	V
EL18	MP	1.000	857	643	678	750
	MG	1.085	857	1.171	1.128	1.942
EL36	MP	507	450	642	578	492
	MG	700	621	764	635	642
EL54	MP	507	542	442	614	514
	MG	635	521	571	492	507

Quadro XII - Análise da Variância

Causa de Variação	GL	SQ	QM'	F
Espaçamentos (EL)	2	1.327.725,07	663.862,54	17,97**
"Mudas" (M)	1	311.100,83	311.100,83	8,42**
Interação M x EL	2	246.571,47	123.285,74	3,34
(Tratamentos)	(5)	(1.885.397,37)		
Blocos	4	92.758,21	23.189,55	
Resíduo	20	738.659,79	36.932,99	
Total	29	2.716.815,37		

O coeficiente de variação foi 26,83%

Apesar da interação M x EL não ter sido significativa resolveu-se proceder o desdobramento dos graus de liberdade para os casos:

(a) Espaçamentos (EL) dentro de "mudas" (M)

Causa de Variação	GL	SQ	QM	F
ELdentro de MP	2	220.070,80	110.035,40	2,98
ELdentro de MG	2	1.354.225,73	677.112,87	18,33**
"Mudas"(M)	1	311.100,83	311.100,83	8,42**
Resíduo	20	738.659,79	36.932,99	

(b) "Mudas" (M) dentro de espaçamentos (EL)

Causa de Variação	GL	SQ	QM	F
M dentro de EL18	1	508.502,50	508.502,50	13,77**
M dentro de EL36	1	48.024,90	48.024,90	1,30
M dentro de EL54	1	1.144,90	1.144,90	0,0310
Espaçamentos	2	1.327.725,07	663.862,54	17,97**
Resíduo	20	738.659,79	36.932,99	

Pelos resultados da análise da variância verifica-se que houve diferenças significativas ao nível de 1% de probabilidades entre os espaçamentos (EL) e entre as "mudas" (M).

Pelo desdobramento dos graus de liberdade verifica-se que no caso (a), ELdentro de M, as diferenças entre espaçamentos foram significativas ao nível de 1% de probabilidades dentro de MG mas dentro de MP não foram significativas. No caso (b), M dentro de EL, a diferença entre "mudas" foi significativa ao nível de 1% de probabilidades dentro de EL18 mas não foi significativa dentro de EL36 e EL54.

As médias em gramas/m<sup>2</sup>, seus erros padrões e o confronto entre elas, pelo Teste de Tukey para espaçamentos, estão relacionados a seguir.

MÉDIAS RELATIVAS À PENEIRA Nº 5

Espaçamentos (EL)

Médias

EL	18	36	54
18 = 1011	-	*	*
36 = 603		-	ns
54 = 534			-

DMS = 217,16       $s(\hat{m}) = 60,82$

.0.0.

"Mudas" (M)

Médias  
 MG = 818\*\*  
 MP = 614  
 $s(\hat{m}) = 49,66$

Espaçamentos dentro de MP

Médias

EL	18	36	54
18 = 786	-	ns	ns
36 = 534		-	ns
54 = 524			-

DMS = 307,49       $s(\hat{m}) = 85,79$

.0.0.

Espaçamentos dentro de MG

Médias

EL	18	36	54
18 = 1236	-	*	*
36 = 672		-	ns
54 = 545			-

"Mudas" dentro de EL18

Médias  
 MG = 1236\*\*  
 MP = 786

"Mudas" dentro de EL36

Médias  
 MG = 672 ns  
 MP = 534

"Mudas" dentro de EL54

Médias  
 MG = 545 ns  
 MP = 524

$s(\hat{m}) = 85,79$

- \* significativo ao nível de 5% de probabilidades
- \*\* significativo ao nível de 1% de probabilidades
- ns não significativo.



4.1.6. RESULTADOS RELATIVOS ÀS PENEIRAS N°S 5 e 4ESPAÇAMENTOS ENTRE LINHAS E TIPOS DE MUDAS

Quadro XIII - produção em gramas/m<sup>2</sup> relativos à soma das peneiras  
N°s 5 e 4

Espaçamentos entre linhas cm	Tamanho da "mudas"	gramas/m <sup>2</sup>				
		I	II	III	IV	V
EL 18	MP	2,300	1,907	1,964	1,913	2,078
	MG	2,713	2,514	3,171	2,635	3,799
EL 36	MP	1,185	1,242	1,727	1,435	1,227
	MG	1,414	1,192	1,656	1,192	1,249
EL 54	MP	1,107	1,028	1,128	1,306	1,092
	MG	1,363	1,199	1,192	1,049	1,093

Quadro XIV - Análise da Variância

Causa de Variação	GL	SQ	QM	F
Espaçamentos (EL)	2	10.535,934,60	5.267,967,30	78,59**
Mudas (M)	1	765,442,13	765,442,13	11,42**
Interação M x EL	2	1.422.247,27	711,123,64	10,61**
(Tratamentos)	(5)	(12.723,624,00)		
Blocos	4	343,509,35	85,877,34	
Resíduo	20	1.340.600,65	67.030,03	
Total	29	14.407.734,00		

O coeficiente de variação foi 15,51%

Por ser a interação M x EL significativa ao nível de 1% de probabilidades, resolveu-se proceder o desdobramento dos graus de liberdade para os casos:

(a) Espaçamentos (EL) dentro de "mudas" (M)

Causa de Variação	GL	SQ	QM	F
EL dentro de MP	2	2.185,916,13	1.092,958,07	16,31**
EL dentro de MG	2	9.772,265,73	4.886,132,87	72,89**
"Mudas" (M)	1	765,442,13	765,442,13	10,61**
Resíduo	20	1.340,600,65	67,030,03	

(b) "Mudas" (M) dentro de espaçamentos (EL)

Causa de Variação	GL	SQ	QM	F
M dentro de EL18	1	2.180,890,00	2.180,890,00	32,54**
M dentro de EL36	1	1.276,90	1.276,90	0,0190
M dentro de EL54	1	5,522,50	5,522,50	0,0824
Espaçamentos	2	10,535,934,60	5,267,967,30	78,59**
Resíduo	20	1.340,600,65	67,030,03	

Pelos resultados da análise da variância verifica-se que houve diferenças significativas ao nível de 1% de probabilidades entre os espaçamentos (EL) e entre as "mudas" (M).

Pelo desdobramento dos graus de liberdade verifica-se que no caso (a), EL dentro de M, as diferenças entre espaçamentos foram significativas ao nível de 1% de probabilidades dentro de MP e de MG. No caso (b), M dentro de EL, a diferença entre as "mudas" foi significativa ao nível de 1% de probabilidades dentro de EL18 mas não foi significativa dentro de EL36 e de EL54.

As médias, em gramas/m<sup>2</sup>, seus erros padrões e o confronto entre elas, pelo Teste de Tukey para espaçamentos, estão relacionados a seguir.

MÉDIAS RELATIVAS ÀS PENEIRAS N<sup>os</sup> 5 e 4

Espaçamentos (EL)

Médias

EL	18	36	54
18 = 2,499	-	*	*
36 = 1,352		-	ns
54 = 1,156			-

DMS = 292,56       $s(\hat{m}) = 81,93$

"Mudas" (M)

Médias

MG = 1,829<sup>\*\*</sup>  
 MP = 1,509  
 $s(\hat{m}) = 66,90$

\*.0.0.

EL	18	36	54
18 = 2,032	-	*	*
36 = 1,363		-	ns
54 = 1,132			-

DMS = 414,24       $s(\hat{m}) = 115,58$

EL	18	36	54
18 = 2,966	-	*	*
36 = 1,341		-	ns
54 = 1,179			-

\*.0.0.

"Mudas" dentro de EL 18

Médias

MG = 2,966<sup>\*\*</sup>  
 MP = 2,032

"Mudas" dentro de EL 36

Médias

MP = 1,363 ns  
 MG = 1,341

"Mudas" dentro de EL 54

Médias

MG = 1,179 ns  
 MP = 1,132

$s(\hat{m}) = 115,58$

- \* significativo ao nível de 5% de probabilidade
- \*\* significativo ao nível de 1% de probabilidade
- ns não significativo

4.1.7. RESULTADOS RELATIVOS ÀS PENEIRAS N<sup>os</sup> 5, 4 e 3ESPAÇAMENTOS ENTRE LINHAS E TIPOS DE MUDAS

Quadro XV -- Produção em gramas/m<sup>2</sup> relativos à soma das peneiras N<sup>os</sup> 5, 4 e 3.

Espaçamentos entre linhas cm	Tamanho da "muda"	gramas/m <sup>2</sup>				
		I	II	III	IV	V
EL 18	MP	3.207	2.842	2.999	2.991	2.970
	MG	3.770	3.499	4.328	3.513	5.056
EL 36	MP	1.749	1.784	2.562	2.013	1.819
	MG	2.078	1.806	2.448	1.763	1.906
EL 54	MP	1.521	1.478	1.571	1.734	1.485
	MG	1.849	1.756	1.678	1.477	1.607

Quadro XVI -- Análise da Variância

Causa de Variação	GL	SQ	QM	F
Espaçamentos (E)	2	20.280,712,80	10.140,355,90	98,00**
"Mudas" (M)	1	1.124,816,03	1.124,816,03	10,87**
Interação M x EL	2	1.568.604,87	784.302,44	7,58**
(Tratamentos)	(5)	(22.974.132,70)		
Blocos	4	649,268,48	162,317,12	
Resíduo	20	2.069.487,12	103.474,36	
Total	29	25.692.888,30		

O coeficiente de variação foi 13,54%

Por ser a interação M x EL significativa ao nível de 1% de probabilidade, resolveu-se proceder o desdobramento dos graus de liberdade para os casos:

(a) Espaçamentos (EL) dentro de "mudas" (M)

Causa de Variação	GL	SQ	QM	F
EL dentro de MP	2	5,501,744,53	2,750,872,27	26,59**
EL dentro de MG	2	16,347,572,13	8,173,786,07	78,99**
"Mudas" (M)	1	1,124,816,03	1.124,816,03	10,87**
Resíduo	20	2.069.487,12	103.474,36	

(b) "Mudas" (M) dentro de espaçamentos (EL)

Causa de Variação	GL	SQ	QM	F
M dentro de EL 18	1	2.659.464,90	2.659.464,90	25,70**
M dentro de EL 36	1	547,60	547,60	0,0053
M dentro de EL 54	1	33,408,40	33,408,40	0,3229
Espaçamentos (E)	2	20,280,712,80	10.140,356,90	98,00**
Resíduo	20	2.069.487,12	103.474,36	

Pelos resultados da análise da variância verifica-se que houve diferenças significativas ao nível de 1% de probabilidade entre os espaçamentos (EL) e entre as "mudas" (M).

Pelo desdobramento dos graus de liberdade verifica-se que no caso (a), EL dentro de M, as diferenças entre espaçamentos foram significativas ao nível de 1% de probabilidade dentro de MG e de MP. No caso (b) M dentro de EL, a diferença entre as "mudas" foi significativa ao nível de 1% de probabilidades dentro de EL 18 mas não o foi significativa dentro de EL 36 e EL 54.

As médias em gramas/m<sup>2</sup>, seus erros padrões e o confronto entre elas, pelo Teste de Tukey para espaçamentos, estão relacionados a seguir.

MÉDIAS RELATIVAS ÀS PENEIRAS N<sup>os</sup> 5, 4 e 3

Espaçamentos (EL)

Médias

EL	-	18	36	54
18 = 3.517	-	-	*	*
36 = 1.993	-	-	-	*
54 = 1.616	-	-	-	-

DMS = 363,49      $s(\hat{m}) = 101,79$

.0.0.

"Mudas" (M)

Médias

MG = 2.569<sup>\*\*</sup>  
 MP = 2.182  
 $s(\hat{m}) = 83,12$

Espaçamentos dentro de MP

Médias

EL	-	18	36	54
18 = 3.002	-	-	*	*
36 = 1.985	-	-	-	ns
54 = 1.558	-	-	-	-

DMS = 514,67      $s(\hat{m}) = 143,60$

.0.0.

Espaçamentos dentro de MG

Médias

EL	-	18	36	54
18 = 4.033	-	-	*	*
36 = 2.000	-	-	-	ns
54 = 1.673	-	-	-	-

"Mudas" dentro de EL 18

Médias

MG = 4.033<sup>\*\*</sup>  
 MP = 3.002

"Mudas" dentro de EL 36

Médias

MG = 2.000 ns  
 MP = 1.985

"Mudas" dentro de EL 54

Médias

MG = 1.673 ns  
 MP = 1.558

$s(\hat{m}) = 143,60$

\* significativo ao nível de 5% de probabilidade

\*\* significativo ao nível de 1% de probabilidade

ns não significativo

4.1.8. RESULTADOS RELATIVOS ÀS PENEIRAS N<sup>os</sup> 5, 4, 3 e 2ESPAÇAMENTOS ENTRE LINHAS E TIPOS DE MUDAS

Quadro XVII -- Produção em gramas/m<sup>2</sup> relativos à soma das peneiras N<sup>os</sup> 5, 4, 3 e 2.

Espaçamentos cm	Tamanho de "mudas"	gramas/m <sup>2</sup>				
		I	II	III	IV	V
EL 18	MP	3.564	3.127	3.370	3.276	3.291
	MG	4.148	3.849	4.670	3.834	5.398
EL 36	MP	1.934	1.991	2.726	2.191	2.011
	MG	2.299	2.006	2.705	1.913	2.091
EL 54	MP	1.657	1.642	1.735	1.941	1.628
	MG	2.035	1.927	1.878	1.655	1.814

Quadro XVIII -- Análise da Variância

Causa de Variação	GL	SQ	QM	F
Espaçamentos (EL)	2	23.939,195,00	11.969,597,50	113,93**
"Mudas" (M)	1	1.255,834,80	1.255,834,80	11,95**
Interação M x EL	2	1.574.945,00	787.472,50	7,50**
(Tratamentos)	(5)	(26.769,974,80)		
Blocos	4	721.508,48	180.377,12	
Resíduo	20	2.101.131,52	105.056,58	
Total	29	29.592.614,80		

O coeficiente de variação foi 12,42%

Por ser a interação M x EL significativa ao nível de 1% de probabilidades, resolveu-se proceder o desdobramento dos graus de liberdade para os casos:

(a) Espaçamentos (EL) dentro de "mudas" (M)

Causa de Variação	GL	SQ	QM	F
EL dentro de MP	2	6,854,250,00	3,427,125,00	32,62**
EL dentro de MG	2	9,553,772,80	4,776,886,40	45,47**
"Mudas" (M)	1	1,255,834,80	1,255,834,80	11,95**
Resíduo	20	2,101,131,52	105,056,58	

(b) "Mudas" (M) dentro de espaçamentos (EL)

Causa de Variação	GL	SQ	QM	F
M dentro de EL 18	1	2,778,344,10	2,778,344,10	26,45**
M dentro de EL 36	1	2,592,10	2,592,10	0,0247
M dentro de EL 54	1	49,843,60	49,843,60	0,474
Espaçamentos (EL)	2	23,939,195,00	11,969,597,50	113,93**
Resíduo	20	2,101,131,52	105,056,58	

Pelos resultados da análise da variância verifica-se que houve diferenças significativas ao nível de 1% de probabilidade entre os espaçamentos (EL) e entre as "mudas" (M).

Pelo desdobramento dos graus de liberdade verifica-se que no caso (a), EL dentro de M, as diferenças entre espaçamentos foram significativas ao nível de 1% de probabilidades dentro de MG e de MP. No caso (b), M dentro de EL a diferença entre as "mudas" foi significativa ao nível de 1% de probabilidades dentro de EL 18 mas não foi significativa dentro de EL 36 e EL 54.

As médias, em gramas/m<sup>2</sup>, seus erros padrões e o confronto entre elas, pelo Teste de Tuckey para espaçamentos, estão relacionadas a seguir.



MÉDIAS RELATIVAS ÀS PENEIRAS N<sup>os</sup> 5, 4, 3 e 2

Espaçamentos (EL)

Médias

EL	-	18	36	54
18	= 3,853	-	*	*
36	= 2,187		-	*
54	= 1,791			-

DMS = 366,26       $s(\hat{m}) = 102,57$

"Mudas" (M)

Médias

MG = 2,815 \*\*

MP = 2,406

$s(\hat{m}) = 83,75$

\*0,0\*

Espaçamentos dentro de MP

Médias

EL	-	18	36	54
18	= 3,325	-	*	*
36	= 2,170		-	ns
54	= 1,720			-

DMS = 518,59       $s(\hat{m}) = 144,70$

\*0,0\*

Espaçamentos dentro de MG

Médias

EL	-	18	36	54
18	= 4,380	-	*	*
36	= 2,203		-	ns
54	= 1,862			-

"Mudas" dentro de EL 18

Médias

MG = 4,380 \*\*

MP = 3,325

"Mudas" dentro de EL 36

Médias

MG = 2,203 ns

MP = 2,170

"Mudas" dentro de EL 54

Médias

MG = 1,862 ns

MP = 1,720

$s(\hat{m}) = 144,70$

\* significativo ao nível de 5% de probabilidades

\*\* significativo ao nível de 1% de probabilidades

ns não significativo

4.1.9. RESULTADOS RELATIVOS ÀS MATRIZESESPAÇAMENTOS ENTRE LINHAS E TIPOS DE "MUDAS"Quadro XIX - produção de cormos-matrizes em gramas/m<sup>2</sup>

Espaçamentos entre linhas cm	Tamanho das "mudas"	gramas/m <sup>2</sup>				
		I	II	III	IV	V
EL18	MP	2.314	2.800	2.858	2.678	2.928
	MG	2.592	3.257	4.257	4.242	3.764
EL36	MP	1.328	1.407	1.764	1.242	1.628
	MG	2.071	1.871	2.178	2.314	1.978
EL54	MP	1.121	1.143	1.421	1.414	1.186
	MG	1.678	1.871	1.914	1.657	1.928

Quadro XX - Análise da Variância

Causa de Variação	GL	SQ	QM	F
Espaçamentos (EL)	2	15.566.814,47	7.783.407,24	151,01**
Mudas (M)	1	3.563.853,33	3.563.853,33	69,14**
Interação M x EL	2	181.264,07	90.632,04	1,76
(Tratamentos)	(5)	(19.911.931,87)		
Blocos	4	1.069.591,82	267.397,96	
Resíduo	20	1.030.845,78	51.542,29	
Total	29	22.012.369,47		

O coeficiente de variação foi 10,51%

Apesar da interação M x EL não ter sido significativa, resolveu-se proceder o desdobramento dos graus de liberdade para os casos:

(a) Espaçamentos (EL) dentro de "Mudas" (M)

Causa de Variação	GL	SQ	QM	F
EL dentro de MP	2	6.194.305,73	3.097.152,87	60,09**
EL dentro de MG	2	9.553.772,80	4.776.886,40	92,68**
"Mudas" (M)	1	3.563.853,33	3.563.853,33	69,14**
Resíduo	20	1.030.845,78	51.542,29	

(b) "Mudas" (M) dentro de espaçamentos (EL)

Causa de Variação	GL	SQ	QM	F
M dentro de EL18	1	2.055.715,60	2.055.715,60	39,88**
M dentro de EL36	1	925.984,90	925.984,90	17,97**
M dentro de EL54	1	763.416,90	763.416,90	14,81**
Espaçamentos	2	15.566.814,47	7.783.407,24	151,01**
Resíduo	20	1.030.845,78	51.542,29	

Pelos resultados da análise da variância verifica-se que -- houve diferenças significativas, ao nível de 1% de probabilidades entre os espaçamentos (EL) e entre as "mudas" (M).

Pelo desdobramento dos graus de liberdade verifica-se que no caso (a), EL dentro de M, as diferenças entre os espaçamentos foram -- significativas ao nível de 1% de probabilidades dentro de MG e de MP. No caso (b) M dentro de EL a diferença entre as "mudas" foi significativa ao nível de 1% de probabilidades dentro de EL18, EL36 e EL54, respectivamente.

As médias, em gramas/m<sup>2</sup>, seus erros padrões e o confronto entre elas, pelo Teste de Tukey para espaçamentos, estão relacionados -- a seguir.

Espaçamentos (EL)

Médias				
EL	-	18	36	54
18	=	3169	*	*
36	=	1778	-	ns
54	=	1533		

DMS = 256,54       $s(\hat{m}) = 71,84$

"Mudas" (M)

Médias	
MG	= 2505**
MP	= 1815
$s(\hat{m})$	= 58,66

.0.0.

Espaçamentos dentro de MP

Médias				
EL	-	18	36	54
18	=	2715	*	*
36	=	1474	-	ns
54	=	1257		-

Espaçamentos dentro de MG

Médias				
EL	-	18	36	54
18	=	3622	*	*
36	=	2082	-	ns
54	=	1809		-

DMS = 363,25       $s(\hat{m}) = 101,35$

.0.0.

"Mudas" dentro de EL18

Médias	
MG	= 3622**
MP	= 2715

"Mudas" dentro de EL36

Médias	
MG	= 2082**
MP	= 1474

"Mudas" dentro de EL54

Médias	
MG	= 1809**
MP	= 1257

$s(\hat{m}) = 101,35$

- \* significativo ao nível de 5% de probabilidade
- \*\* significativo ao nível de 1% de probabilidade
- ns não significativo

## 4.1.10. RESULTADOS RELATIVOS À PRODUÇÃO TOTAL

## ESPAÇAMENTOS ENTRE LINHAS E TIPOS DE MUDAS

Quadro XX - Produção total em gramas/m<sup>2</sup>

Espaçamentos cm	Tamanho de "mudas"	gramas/m <sup>2</sup>				
		I	II	III	IV	V
EL 18	MP	5,878	5,927	6,228	5,954	6,219
	MG	6,740	7,106	8,927	8,076	9,162
EL 36	MP	3,262	3,398	4,490	3,433	3,639
	MG	4,370	3,877	4,883	4,227	4,069
EL 54	MP	2,778	2,785	3,156	3,355	2,814
	MG	3,713	3,798	3,792	3,312	3,742

Quadro XXI - Análise da Variância

Causa de Variação	GL	SQ	QM	F
Espaçamentos (EL)	2	78,079,698,47	39,039,849,24	191,58**
"Mudas" (M)	1	9,050,816,13	9,050,816,13	44,41**
Interação M x EL	2	2.792.944,07	1.396.472,04	6,85**
(Tratamentos)	(5)	(89,923,458,67)		
Blocos	4	2,632,765,35	658,191,34	
Resíduo	20	4.075.608,65	203.780,43	
Total	29	96.631.832,67		

O coeficiente de variação foi 9,46%

Por ser a interação M x EL significativa ao nível de 1% de probabilidade resolveu-se proceder o desdobramento dos graus de liberdade para os casos:

(a) Espaçamentos (EL) dentro de "mudas" (M)

Causa de Variação	GL	SQ	QM	F
EL dentro de MP	2	25.958.195,73	12.979.097,87	63,69**
EL dentro de MG	2	54.914.446,80	27.457.223,40	134,74**
"Mudas" (M)	1	9.050.816,13	9.050.816,13	44,41**
Resíduo	20	4.075.608,65	203.780,43	

(b) "Mudas" (M) dentro de espaçamentos (EL)

Causa de Variação	GL	SQ	QM	F
M dentro de EL 18	1	9.613.802,50	9.613.802,50	47,18**
M dentro de EL 36	1	1.026.561,60	1.026.561,60	5,04*
M dentro de EL 54	1	1.203.396,10	1.203.396,10	5,91*
Espaçamentos (EL)	2	78.079.698,47	39.039.849,24	191,58**
Resíduo	20	4.075.608,65	203.780,43	

Pelos resultados da análise da variância verifica-se que houve diferenças ao nível de 1% de probabilidade entre os espaçamentos (EL) e entre as "mudas" (M).

Pelo desdobramento dos graus de liberdade verifica-se que no caso (a), EL dentro de M, as diferenças entre espaçamentos foram significativa ao nível de 1% de probabilidade dentro de MP e MG. No caso (b), M dentro de EL, a diferença entre as "mudas" foi significativa ao nível de 1% de probabilidade dentro de EL 18 e ao nível de 5% dentro de EL 36 e EL 54.

As médias, em  $\text{gramas/m}^2$ , seus erros padrões e o confronto entre elas, pelo Teste de Tukey para espaçamentos, estão relacionadas a seguir.

MÉDIAS RELATIVAS À PRODUÇÃO TOTAL

Espaçamentos (EL)

Médias

EL	18	36	54
18 = 7.022	---	*	*
36 = 3.965		---	*
54 = 3.324			---

DMS = 510,10       $s(\hat{m}) = 142,85$

"Mudas" (M)

Médias

MG = 5.320\*\*  
 MP = 4.221  
 $s(\hat{m}) = 116,64$

.0.0.

Espaçamentos dentro de MP

Médias

EL	18	36	54
18 = 6.041	---	*	*
36 = 3.644		---	ns
54 = 2.977			---

DMS = 722,27       $s(\hat{m}) = 201,53$

.0.0.

Espaçamentos dentro de MG

Médias

EL	18	36	54
18 = 8.002	---	*	*
36 = 4.285		---	ns
54 = 3.671			---

"Mudas" dentro de EL 18

Médias

MG = 8.002\*\*  
 MP = 6.041

"Mudas" dentro de EL 36

Médias

MG = 4.285\*  
 MP = 3.644

"Mudas" dentro de EL 54

Médias

MG = 3.671\*  
 MP = 2.977

$s(\hat{m}) = 201,53$

\* significativo ao nível de 5% de probabilidade

\*\* significativo ao nível de 1% de probabilidade

ns não significativo.

4.2. ESPAÇAMENTOS ENTRE PLANTAS E TIPOS DE "MUDAS" (EXPERIMENTO Nº 2)ESPAÇAMENTOS ENTRE PLANTAS E TIPOS DE "MUDAS"Quadro XXII Produção em gramas/m<sup>2</sup> relativos à peneira Nº 1

"Mudas"	Espaçamentos	I	II	III
(M)	cm (EP)			
M <sub>1</sub>	EP 10	95	73	103
	EP 20	81	75	91
	EP 30	73	65	76
M <sub>2</sub>	EP 10	111	101	116
	EP 20	95	80	105
	EP 30	78	68	95
M <sub>3</sub>	EP 10	150	136	166
	EP 20	128	105	135
	EP 30	108	101	116
M <sub>4</sub>	EP 10	218	200	240
	EP 20	190	168	205
	EP 30	131	108	138

Quadro XXIII

## Análise da Variância

Causa de Variação	GL	SQ	QM	F
Espaçamentos (EP)	2	12.730,72	6.365,36	236,63**
"Mudas" (M)	3	49.667,78	16.555,93	615,46**
Interação M × EP	6	5.483,06	913,84	33,97**
(Tratamento)	(11)	(67.881,56)		
Blocos	2	3.936,22	1.968,11	
Resíduo	22	591,78	26,90	
Total	35	72.409,56		

O coeficiente de variação foi 4,32%

Por ser a interação M EP significativa, ao nível de 1% de probabilidade resolveu-se fazer os desdobramentos dos graus de liberdade para os seguintes casos:



(a) Espaçamentos (EP) dentro de "mudas" (M)

Causa de Variação	GL	SQ	QM	F
EP dentro de M <sub>1</sub>	2	546,00	273,00	10,15 **
EP dentro de M <sub>2</sub>	2	1.266,00	633,00	23,53 **
EP dentro de M <sub>3</sub>	2	2.781,56	1.390,78	51,70 **
EP dentro de M <sub>4</sub>	2	13.620,22	6.810,11	253,16 **
"Mudas" (M)	3	49.667,78	16.555,93	33,97 **
Resíduo	22	591,78	26,90	

(b) "Mudas" (M) dentro de espaçamentos (EP)

Causa de Variação	GL	SQ	QM	F
M dentro de EP10	3	29.374,25	9.791,42	363,99 **
M dentro de E 20	3	20.120,33	6.706,78	249,32 **
M dentro de E 30	3	5.656,25	1.885,42	70,09 **
Espaçamentos (EP)	2	12.730,72	6.365,36	236,63 **
Resíduo	22	591,78	26,90	

Pelos resultados da análise da variância verifica-se que houve diferenças significativas ao nível de 1% de probabilidade entre os espaçamentos (EP) e entre as "Mudas" (M).

Pelos desdobramentos dos graus de liberdade verifica-se nos dois casos (a) e (b) que tanto os espaçamentos dentro de "mudas", como estas dentro de espaçamentos diferiram todos entre si ao nível de 1% de probabilidade.

As médias, em gramas/m<sup>2</sup>, relativas a peneira nº 1, seus erros padrões e suas diferenças pelo Teste de Tukey estão relacionadas a seguir.

MÉDIAS RELATIVAS À PENEIRA Nº 1

Espaçamentos (EP)

"Mudas" (M)

Médias

Médias

EP	10	20	30
10 = 142	-	*	*
20 = 121		-	*
30 = 96			-

DMS = 5,29     $s(\hat{m}) = 1,50$

M	M4	M3	M2	M1
M4 = 178	-	*	*	*
M3 = 127		-		*
M2 = 94			-	*
M1 = 81				-

DMS = 6,79     $s(\hat{m}) = 1,73$

•••••

EP dentro de M1

EP dentro de M2

Médias

Médias

EP	10	20	30
10 = 90	-	ns	*
20 = 82		-	*
30 = 71			-

EP	10	20	30
10 = 109	-	*	*
20 = 93		-	*
30 = 80			-

EP dentro de M3

EP dentro de M4

Médias

Médias

EP	10	20	30
10 = 151	-	*	*
20 = 123		-	*
30 = 108			-

EP	10	20	30
10 = 219	-	*	*
20 = 187		-	*
30 = 126			-

DMS = 10,64     $s(\hat{m}) = 2,95$

•••••

M dentro de EP10

M dentro de EP20

M dentro de EP30

Médias

Médias

Médias

M	4	3	2	1
4 = 219	-	*	*	*
3 = 151		-	*	*
2 = 109			-	*
1 = 90				-

M	4	3	2	1
4 = 187	-	*	*	*
3 = 123		-	*	*
2 = 93			-	ns
1 = 82				-

M	4	3	2	1
4 = 126	-	*	*	*
3 = 108		-	*	*
2 = 80			-	ns
1 = 71				-

DMS = 11,78

$s(\hat{m}) = 2,95$

## 4.2.2. RESULTADOS RELATIVOS À PENEIRA Nº 2

ESPACAMENTOS ENTRE PLANTAS E TIPOS DE "MUDAS"Quadro XXIV Produção em gramas/m<sup>2</sup> relativos a peneira Nº 2

"Mudas"	Espaçamentos cm	gramas/m <sup>2</sup>		
		I	II	III
(M)	(EP)			
M <sub>1</sub>	EP 10	115	103	125
	EP 20	96	83	101
	EP 30	86	71	96
M <sub>2</sub>	EP 10	125	103	133
	EP 20	105	93	118
	EP 30	93	76	110
M <sub>3</sub>	EP 10	185	168	195
	EP 20	145	131	163
	EP 30	131	113	140
M <sub>4</sub>	EP 10	258	256	271
	EP 20	193	175	215
	EP 30	151	138	173

Quadro XXV

Análise da Variância				
Causa de Variação	GL	SQ	QM	F
Espaçamentos (EP)	2	18,540,06	9,270,03	521,67**
"mudas" (M)	3	64,120,08	21,373,36	1,202,78**
Interação M x EP	6	6,403,50	1,067,25	60,06**
(Tratamentos)	(11)	(89,063,64)		
Blocos	2	4,541,05	2,270,53	
Resíduo	22	390,95	17,77	
Total	35	93,995,64		

O coeficiente de variação foi 3,02%

Por ser a interação M x EP significativa ao nível de 1% de probabilidade resolveu-se fazer os desdobramentos dos graus de liberdade para os seguintes casos:

(a) Espaçamentos (EP) dentro de "mudas" (M)

Causa de Variação	GL	SQ	QM	F
EP dentro de M <sub>1</sub>	2	1.422,00	711,00	40,01 **
EP dentro de M <sub>2</sub>	2	1.124,22	562,11	31,63 **
EP dentro de M <sub>3</sub>	2	4.644,67	2.322,34	130,69 **
EP dentro de M <sub>4</sub>	2	17.752,67	8.876,34	499,51 **
"Mudas" (M)	3	64.120,08	21.373,36	1.202,78 **
Resíduo	22	390,95	17,77	

(b) "Mudas" (M) dentro de espaçamentos (EP)

Causa de Variação	GL	SQ	QM	F
M dentro de EP10	3	42.385,58	14.128,53	795,08 **
M dentro de EP20	3	18.795,00	6.265,00	352,56 **
M dentro de EP30	3	9.343,00	3.114,00	175,26 **
Espaçamentos (EP)	2	18.540,06	9.270,03	521,67 **
Resíduo	22	390,95	17,77	

Pelos resultados da análise da variância verifica-se que houve diferenças significativas ao nível de 1% de probabilidade entre os espaçamentos (EP) e entre as "mudas" (M).

Pelos desdobramentos dos graus de liberdade verifica-se nos dois casos (a) e (b) que tanto os espaçamentos dentro de "mudas" como estas dentro de espaçamentos diferiram entre si ao nível de 1% de probabilidade.

As médias, em gramas/m<sup>2</sup> relativas à peneira nº 2, seus erros padrões e suas diferenças pelo Teste de Tukey estão relacionadas a seguir :

MÉDIAS RELATIVAS À PENEIRA Nº 2

Espaçamentos (EP)

"Mudas" (M)

Médias

EP	-	10	20	30
10 = 170	-	*	*	
20 = 135			*	
30 = 115				-

DMS = 4,30     $s(\hat{m}) = 1,22$

Médias

M	-	4	3	2	1
4 = 203	-	*	*	*	
3 = 152			*	*	
2 = 106				*	
1 = 97					-

DMS = 5,53     $s(\hat{m}) = 1,41$

.o.o.o.

EP dentro de M1

Médias

EP	-	10	20	30
10 = 114	-	*	*	
20 = 93			*	
30 = 84				-

EP dentro de M2

Médias

EP	-	10	20	30
10 = 120	-	*	*	
20 = 105			*	
30 = 93				-

EP dentro de M3

Médias

EP	-	10	20	30
10 = 183	-	*	*	
20 = 146			*	
30 = 128				-

EP dentro de M4

Médias

EP	-	10	20	30
10 = 262	-	*	*	
20 = 194			*	
30 = 154				-

DMS = 8,65     $s(\hat{m}) = 2,40$

.o.o.o.

M dentro de EP 10

Médias

M	-	4	3	2	1
4 = 262	-	*	*	*	
3 = 183			*	*	
2 = 120				ns	
1 = 114					-

M dentro de EP 20

Médias

M	-	4	3	2	1
4 = 194	-	*	*	*	
3 = 146			*	*	
2 = 105				*	
1 = 93					-

EP dentro de 30

Médias

M	-	4	3	2	1
4 = 154	-	*	*	*	
3 = 128			*	*	
2 = 93				ns	
1 = 84					-

DMS = 9,58     $s(\hat{m}) = 2,40$

## 4.2.3. RESULTADOS RELATIVOS À PENEIRA Nº 3

## ESPAÇAMENTOS ENTRE PLANTAS E TIPOS DE "MUDAS"

Quadro XXVI Produção em gramas/m<sup>2</sup> relativos a peneira nº 3

"Mudas" (M)	Espaçamentos cm (EP)	gramas/m <sup>2</sup>		
		I	II	III
M <sub>1</sub>	EP10	351	295	430
	EP20	268	233	301
	EP30	188	150	216
M <sub>2</sub>	EP10	385	330	416
	EP20	296	261	371
	EP30	206	185	238
M <sub>3</sub>	EP10	433	350	466
	EP20	366	331	388
	EP30	258	240	276
M <sub>4</sub>	EP10	531	580	630
	EP20	423	386	440
	EP30	288	263	316

## Quadro VVVII

## Análise da Variância

Causa de Variação	GL	SQ	QM	F
Espaçamentos (EP)	2	234.789,39	117.394,70	263,45**
"Mudas" (M)	3	129.363,86	43.121,29	96,77**
Interação M x EP	6	19.964,39	3.327,40	7,47**
(Tratamentos)	(11)	(384.117,64)		
Blocos	2	32.716,72	16.358,36	
Resíduo	22	9.803,28	445,60	
Total	35	426.637,64		

O coeficiente de variação foi 6,29%

Por ser a interação M x EP significativa ao nível de 1% de probabilidade resolveu-se fazer os desdobramentos dos graus de liberdade para os seguintes casos:

(a) Espaçamentos (EP) dentro de "mudas" (M)

-54-

Causa de Variação	GL	SQ	QM	F
EP dentro de M <sub>1</sub>	2	45.451,56	22.725,78	51,00**
EP dentro de M <sub>2</sub>	2	42.512,67	21.256,34	47,70**
EP dentro de M <sub>3</sub>	2	38.804,67	19.402,34	43,54**
EP dentro de M <sub>4</sub>	2	127.984,89	63.992,45	143,61**
"Mudas" (M)	3	129.363,86	43.121,29	96,77**
Resíduo	22		445,60	

(b) "Mudas" (M) dentro de espaçamentos (EP)

Causa de Variação	GL	SQ	QM	F**
M dentro de EP10	3	91.938,92	30.646,31	68,77**
M dentro de EP20	3	37.530,00	12.510,00	28,07**
M dentro de EP30	3	234.289,33	78.096,44	14,86**
Espaçamentos (EP)	2		117.394,70	263,45
Resíduo	22	9.803,28	445,60	

Pelos resultados da análise da variância verifica-se que houve diferenças significativas ao nível de 1% de probabilidade entre espaçamentos (EP) e entre "mudas" (M).

Pelos desdobramentos dos graus de liberdade verifica-se nos casos (a) e (b) que tanto os espaçamentos dentro de "mudas" como estas dentro de espaçamentos, diferiram todos entre si ao nível de 1% de probabilidade.

As médias, em gramas/m<sup>2</sup> relativas à peneira nº 3, seus erros padrões e suas diferenças pelo Teste de Tukey estão relacionadas a seguir.

MÉDIAS RELATIVAS À PENEIRA Nº 3

Espaçamentos (EP)

Médias

EP	10	20	30
10 = 433	-	*	*
20 = 339	-	-	*
30 = 235	-	-	-

DMS = 21,53       $s(\hat{m}) = 6,10$

"Mudas" (M)

Médias

M	4	3	2	1
4 = 423	-	*	*	*
3 = 345	-	-	*	*
2 = 299	-	-	-	*
1 = 270	-	-	-	-

DMS = 27,65       $s(\hat{m}) = 7,04$

.0.0.

EP dentro de M1

Médias

EP	10	20	30
10 = 359	-	*	*
20 = 267	-	-	*
30 = 185	-	-	-

EP dentro de M2

Médias

EP	10	20	30
10 = 377	-	*	*
20 = 309	-	-	*
30 = 210	-	-	-

EP dentro de M3

Médias

EP	10	20	30
10 = 416	-	*	*
20 = 362	-	-	*
30 = 258	-	-	-

EP dentro de M4

Médias

EP	10	20	30
10 = 580	-	*	*
20 = 416	-	-	*
30 = 289	-	-	-

DMS = 43,28       $s(\hat{m}) = 11,99$

.0.0.

M dentro de EP 10

Médias

M	4	3	2	1
4 = 580	-	*	*	*
3 = 416	-	-	ns	-
2 = 377	-	-	-	ns
1 = 359	-	-	-	-

M dentro de EP20

Médias

M	4	3	2	1
4 = 416	-	*	*	*
3 = 362	-	-	*	*
2 = 309	-	-	-	ns
1 = 267	-	-	-	-

M dentro de EP30

Médias

M	4	3	2	1
4 = 289	-	ns	*	*
3 = 258	-	-	*	*
2 = 210	-	-	-	ns
1 = 185	-	-	-	-

DMS = 47,92

$s(\hat{m}) = 11,99$



4,2,4. RESULTADOS RELATIVOS À PENEIRA Nº 4ESPAÇAMENTOS ENTRE PLANTAS E TIPOS DE "MUDAS"Quadro XXVIII Produção em gramas/m<sup>2</sup> relativo a peneira nº 4

"Mudas" (M)	Espaçamentos cm (EP)	gramas/m <sup>2</sup>		
		I	II	III
M <sub>1</sub>	EP10	328	296	366
	EP20	285	268	296
	EP30	255	235	266
M <sub>2</sub>	EP10	381	318	426
	EP20	321	296	371
	EP30	273	255	300
M <sub>3</sub>	EP10	401	331	468
	EP20	308	263	375
	EP30	203	193	238
M <sub>4</sub>	EP10	405	380	440
	EP20	341	310	400
	EP30	245	216	265

Quadro XXIX

Análise da Variância

Causa de Variação	GL	SQ	QM	F
Espaçamentos (EP)	2	106,604,22	53,302,11	166,32**
"Mudas" (M)	3	11,069,89	3,689,96	11,51**
Interação M x EP	6	13,727,11	2,287,85	7,14**
(Tratamentos)	(11)	(131,401,22)		
Blocos	2	30,193,05	15,096,53	
Resíduo	22	7,050,29	320,47	
Total	35	168,644,56		

O coeficiente de variação foi 5,69%

Por ser a interação M x EP significativa ao nível de 1% de probabilidade resolveu-se fazer os desdobramentos dos graus de liberdade para os seguintes casos:

(a) Espaçamentos (EP) dentro de "Mudas" (M)

Causa de Variação	GL	SQ	QM	F
EP dentro de M <sub>1</sub>	2	9,254,00	4,627,00	14,44**
EP dentro de M <sub>2</sub>	2	14,730,89	7,365,45	22,98**
EP dentro de M <sub>3</sub>	2	53,579,56	26,789,78	83,60**
EP dentro de M <sub>4</sub>	2	42,766,89	21,383,45	66,73**
"Mudas" (M)	3	11,069,89	3,689,96	11,51**
Resíduo	22	7.050,29	320,47	

(b) "Mudas" (M) dentro de espaçamentos (EP)

Causa de Variação	GL	SQ	QM	F
M dentro de EP 10	3	11,150,00	3,716,67	11,60**
M dentro de EP 20	3	7,191,00	2,397,00	7,48**
M dentro de EP 30	3	6.456,00	2,152,00	6,72**
Espaçamentos (EP)	2	106,604,22	53.302,11	166,32**
Resíduo	22	7.050,29	320,47	

Pelos resultados da análise da variância verifica-se que houve diferenças significativas ao nível de 1% de probabilidade entre os espaçamentos (EP) e entre as "mudas" (M).

Pelos desdobramentos dos graus de liberdade verifica-se nos casos (a) e (b) que tanto os espaçamentos dentro de "mudas" como estas dentro de espaçamentos diferiram todos entre si ao nível de 1% de probabilidade.

As médias, em gramas/m<sup>2</sup> relativas à peneira nº 4, seus erros padrões e suas diferenças pelo Teste de Tukey estão relacionadas a seguir.

Espaçamentos (EP)

"Mudas" (M)

Médias

Médias

EP	10	20	30
10 = 378	-	*	*
20 = 319		-	*
30 = 245			-

M	4	2	3	1
4 = 334	-	ns	*	*
2 = 327		-	ns	*
3 = 309			-	ns
1 = 288				-

DMS = 18,26       $s(\hat{m}) = 5,17$

DMS = 23,45       $s(\hat{m}) = 5,97$

.0.0.

EP dentro de M1

EP dentro de M2

Médias

Médias

EP	10	20	30
10 = 330	-	*	*
20 = 283		-	ns
30 = 252			-

EP	10	20	30
10 = 375	-	*	*
20 = 329		-	*
30 = 276			-

EP dentro de M3

EP dentro de M4

Médias

Médias

EP	10	20	30
10 = 400	-	*	*
20 = 315		-	*
30 = 211			-

EP	10	20	30
10 = 408	-	*	*
20 = 350		-	*
30 = 242			-

DMS = 36,70       $s(\hat{m}) = 10,17$

.0.0.

M dentro de EP10

M dentro de EP20

M dentro de EP30

Médias

Médias

Médias

M	4	3	2	1	M	4	2	3	1	M	2	1	4	3
4 = 408	-	ns	ns	*	4 = 350	-	ns	ns	*	2 = 276	-	ns	ns	*
3 = 400		-	ns	*	2 = 329		-	ns	*	1 = 252		-	ns	*
2 = 375			-	*	3 = 315			-	ns	4 = 242			-	ns
1 = 330				-	1 = 283				-	3 = 211				-

DMS = 40,63

$s(\hat{m}) = 10,17$

4.2.5. RESULTADOS RELATIVOS A PENEIRA Nº 5ESPAÇAMENTOS ENTRE PLANTAS E TIPOS DE "MUDAS"Quadro XXX Produção em gramas/m<sup>2</sup> relativo a peneira nº 5

"Mudas (M)	Espaçamentos cm (EP)	gramas/m <sup>2</sup>		
		I	II	III
M <sub>1</sub>	EP10	41	30	33
	EP20	65	55	66
	EP30	68	46	70
M <sub>2</sub>	EP10	53	46	50
	EP20	73	56	83
	EP30	51	43	65
M <sub>3</sub>	EP10	30	20	36
	EP20	41	36	48
	EP30	35	23	38
M <sub>4</sub>	EP10	40	45	46
	EP20	51	43	73
	EP30	45	41	53

Quadro XXXI

Análise da Variância

Causa de Variação	GL	SQ	QM	F
Espaçamentos (EP)	2	2,016,89	1,008,45	30,93**
"Mudas" (M)	3	2,792,55	930,85	28,55**
Interação M x EP	6	717,78	119,63	3,67*
(Tratamentos)	(11)	(5,527,22)		
Blocos	2	1,328,71	664,36	
Resíduo	22	717,29	32,60	
Total	35	7,573,22	216,38	

O coeficiente de variação foi 11,03%

Por ser a interação M x EP significativa ao nível de 5% de probabilidade resolveu-se fazer os desdobramentos dos graus de liberdade para os seguintes casos:

(a) Espaçamentos (EP) dentro de "Mudas" (M)

Causa de Variação	GL	SQ	QM	F
EP dentro de M <sub>1</sub>	2	1.458,67	729,34	22,37**
EP dentro de M <sub>2</sub>	2	764,22	382,11	11,72**
EP dentro de M <sub>3</sub>	2	273,56	136,78	4,20*
EP dentro de M <sub>4</sub>	2	238,22	119,11	3,65*
"Mudas" (M)	3	2.792,55	930,85	28,55**
Resíduo	22		32,60	

(b) "Mudas" (M) dentro de espaçamentos (EP)

Causa de Variação	GL	SQ	QM	F
M dentro de EP10	3	783,00	261,00	8,01**
M dentro de EP20	3	1.343,00	447,67	13,73**
M dentro de EP30	3	1.384,33	461,44	14,15**
Espaçamentos (EP)	2	2.016,29	1.008,45	30,93**
Resíduo	22	717,29	32,60	

Pelos resultados da análise da variância verifica-se que houve diferenças significativas ao nível de 1% de probabilidade entre os espaçamentos (EP) e entre as "mudas" (M).

Pelos desdobramentos dos graus de liberdade verifica-se no caso (a) que houve diferenças significativas ao nível de 1% de probabilidade entre os espaçamentos dentro de M<sub>1</sub> e dentro de M<sub>2</sub>; e ao nível de 5% entre os espaçamentos dentro de M<sub>3</sub> e dentro de M<sub>4</sub> respectivamente. No caso (b) as "mudas" diferiram entre si ao nível de 1% de probabilidade dentro dos espaçamentos EP 10, EP 20 e EP 30 respectivamente.

As médias, em grãos/m<sup>2</sup> relativa à peneira nº 5, seus erros padrões e suas diferenças pelo Teste de Tukey estão relacionados a seguir.

MÉDIAS RELATIVAS À PENEIRA Nº 5

Espaçamentos (EP)

Médias

EP	20	30	10
20 = 57	-	*	*
30 = 48		-	*
10 = 39			-

DMS = 5,82       $s(\hat{m}) = 1,66$

"Mudas" (M)

Médias

M	2	1	4	3
2 = 56	-	ns	*	*
1 = 50		-	ns	*
4 = 46			-	*
3 = 34				-

DMS = 7,84       $s(\hat{m}) = 1,90$

.0.0.

EP dentro de M1

Médias

EP	20	30	10
20 = 62	-	ns	*
30 = 61		-	*
10 = 35			-

EP dentro de M2

Médias

EP	20	30	10
20 = 71	-	*	*
30 = 53		-	ns
10 = 50			-

EP dentro de M3

Médias

EP	20	30	10
20 = 42	-	ns	*
30 = 32		-	ns
10 = 29			-

EP dentro de M4

Médias

EP	20	30	10
20 = 56	-	ns	*
30 = 46		-	ns
10 = 44			-

DMS = 11,71       $s(\hat{m}) = 3,24$

.0.0.

M dentro de EP10

Médias

M	2	4	1	3
2 = 50	-	ns	*	*
4 = 44		-	ns	*
1 = 35			-	ns
3 = 29				-

DMS = 12,96

M dentro de EP20

Médias

M	2	1	4	3
2 = 71	-	ns	*	*
1 = 62		-	ns	*
4 = 56			-	*
3 = 42				-

$s(\hat{m}) = 3,24$

M dentro de EP30

Médias

M	1	2	4	3
1 = 61	-	ns	*	*
2 = 53		-	ns	*
4 = 46			-	*
3 = 32				-

4.2.6. RESULTADOS RELATIVOS À SOMA DAS PENEIRAS 5 e 4ESPAÇAMENTOS ENTRE PLANTAS E TIPOS DE "MUDAS"

Quadro XXXII Produção em gramas/m<sup>2</sup> relativos à soma das peneiras N<sup>os</sup> 5 e 4.

"Mudas" (M)	Espaçamentos cm (EP)	gramas/m <sup>2</sup>		
		I	II	III
M <sub>1</sub>	EP10	369	326	399
	EP20	350	323	362
	EP30	323	281	336
M <sub>2</sub>	EP10	434	364	476
	EP20	394	352	454
	EP30	324	298	365
M <sub>3</sub>	EP10	431	351	504
	EP20	349	299	423
	EP30	238	216	276
M <sub>4</sub>	EP10	445	425	486
	EP20	392	353	473
	EP30	290	257	318

Quadro XXXIII

## Análise da Variância

Causa de Variação	GL	SQ	QM	F
Espaçamentos (EP)	2	95.954,00	49.977,00	141,91**
"Mudas" (M)	3	15.420,89	5.140,30	14,60**
Interação M x EP	6	18.025,11	3.004,19	8,53**
(Tratamentos)	(11)	(129.400,00)		
Blocos	2	43.968,16	21.984,08	
Resíduo	22	7.747,84	352,17	
Total	35	181.116,00		

O coeficiente de variação foi 5,13%

Por ser a interação M x EP significativa ao nível de 1% de probabilidade resolveu-se fazer os desdobramentos dos graus de liberdade para os seguintes casos:

(a) Espaçamentos (EP) dentro de "Mudas" (M)

Causa de Variação	GL	SQ	QM	F
EP dentro de $M_1$	2	4,024,67	2.012,34	5,71*
EP dentro de $M_2$	2	14,801,56	7.400,78	21,01**
EP dentro de $M_3$	2	52,404,67	26,202,34	74,40**
EP dentro de $M_4$	2	42,748,22	21,374,11	60,69**
"Mudas" (M)	3	15,420,89	5,140,30	14,60**
Resíduo	22	7.747,84	352,17	

(b) "Mudas" (M) dentro de espaçamentos (EP)

Causa de Variação	GL	SQ	QM	F
M dentro de EP10	3	12,473,00	4,157,67	11,61**
M dentro de EP20	3	8,382,00	2.794,00	7,93**
M dentro de EP30	3	12,591,00	4,197,00	11,92**
Espaçamentos (EP)	2	95,954,00	49.977,00	141,91**
Resíduo	22	7.747,84	352,17	

Pelos resultados da análise da variância verifica-se que - houve diferenças significativas ao nível de 1% de probabilidade entre - espaçamentos (EP) e entre "mudas" (M).

Pelos desdobramentos dos graus de liberdade verifica-se no caso (a) que os espaçamentos diferiram entre si ao nível de 5% de probabilidade dentro de  $M_1$  e ao nível de 1% dentro de  $M_2$ ,  $M_3$  e  $M_4$ . No caso - (b) dentro de todos os espaçamentos as "mudas" diferiram entre si ao nível de 1% de probabilidade.

As médias, em gramas/m<sup>2</sup> relativas as peneiras N<sup>o</sup>s 5 e 4, - seus padrões e suas diferenças pelo Teste de Tukey estão relacionadas a seguir.



Espaçamentos (EP)

Médias

EP	10	20	30
10 = 417	-	*	*
20 = 377		-	*
30 = 293			-

DMS = 19,14      $s(\hat{m}) = 5,42$

"Mudas" (M)

Médias

M	2	4	3	1
2 = 384	-	ns	*	*
4 = 382		-	*	*
3 = 343			-	ns
1 = 341				-

DMS = 24,59      $s(\hat{m}) = 6,26$

.0,0.

EP dentro de M1

Médias

EP	10	20	30
10 = 365	-	ns	*
20 = 345		-	ns
30 = 313			-

EP dentro de M2

Médias

EP	10	20	30
10 = 425	-	ns	*
20 = 400		-	*
30 = 329			-

EP dentro de M3

Médias

EP	10	20	30
10 = 429	-	*	*
20 = 357		-	*
30 = 243			-

EP dentro de M4

Médias

EP	10	20	30
10 = 452	-	*	*
20 = 406		-	*
30 = 288			-

DMS = 38,48      $s(\hat{m}) = 10,66$

.0,0.

M dentro de EP10

Médias

M	4	3	2	1
4 = 452	-	ns	ns	*
3 = 429		-	ns	*
2 = 425			-	*
1 = 365				-

M dentro de EP20

Médias

M	4	2	3	1
4 = 406	-	ns	*	*
2 = 400		-	*	*
3 = 357			-	ns
1 = 345				-

M dentro de EP30

Médias

M	2	1	4	3
2 = 329	-	ns	ns	*
1 = 313		-	ns	*
4 = 288			-	*
3 = 243				-

DMS = 42,61      $s(\hat{m}) = 10,66$

## 4.2.7. RESULTADOS RELATIVOS À SOMA DAS PENEIRAS 5, 4 e 3

## ESPAÇAMENTOS ENTRE PLANTAS E TIPOS DE "MUDAS"

Quadro XXXIV Produção em gramas/m<sup>2</sup> relativos à soma das peneiras N<sup>os</sup> 5, 4 e 3.

"Mudas" (M)	Espaçamentos cm (EP)	gramas/m <sup>2</sup>		
		I	II	III
M <sub>1</sub>	EP10	720	621	829
	EP20	613	556	663
	EP30	511	431	552
M <sub>2</sub>	EP10	819	694	892
	EP20	690	613	825
	EP30	530	483	603
M <sub>3</sub>	EP10	864	701	970
	EP20	715	630	811
	EP30	496	456	552
M <sub>4</sub>	EP10	976	1.005	1.116
	EP20	815	739	913
	EP30	578	520	634

Quadro XXXV

## Análise da Variância

Causa de Variação	GL	SQ	QM	F
Espaçamentos (EP)	2	626.529,06	313.264,53	295,16**
"Mudas" (M)	3	18.819,19	61.606,40	58,05**
Interação M x EP	6	48.911,39	8.151,90	7,68**
(Tratamentos)	(11)	(860.259,64)		
Blocos	2	152.455,39	76.227,70	
Resíduo	22	23.349,28	1.061,33	
Total	35	1.036.064,31	29.601,84	

O coeficiente de variação foi 4,67%.

Por ser a interação M x EP significativa ao nível de 1% de probabilidade resolveu-se fazer os desdobramentos dos graus de liberdade para os seguintes casos:

(a) Espaçamentos (EP) dentro de "Mudas" (M)

Causa de Variação	GL	SQ	QM	F
EP dentro de M <sub>1</sub>	2	76,168,22	38,084,11	35,88**
EP dentro de M <sub>2</sub>	2	106,821,56	53,410,78	50,32**
EP dentro de M <sub>3</sub>	2	181,300,67	90,650,34	85,41**
EP dentro de M <sub>4</sub>	2	311,150,00	155,575,00	146,58**
"Mudas" (M)	3	18,819,19	61,606,40	58,05**
Resíduo	22	23,349,28	1,061,33	

(b) "Mudas" (M) dentro de espaçamentos (EP)

Causa de Variação	GL	SQ	QM	F
M dentro de EP 10	3	154,948,92	51,649,64	48,67**
M dentro de EP 20	3	66,314,00	22,104,67	20,83**
M dentro de EP 30	3	12,467,67	4,155,89	3,92*
Espaçamentos (EP)	2	326,529,06	313,264,53	295,16**
Resíduo	22	23,349,28	1,061,33	

Pelos resultados da análise da variância verifica-se que houve diferenças significativas ao nível de 1% de probabilidade entre os espaçamentos (EP) e entre as "mudas" (M).

Pelos desdobramentos dos graus de liberdade verifica-se que no caso (a), EP dentro de M, que os espaçamentos diferiram entre si ao nível de 1% de probabilidades. No caso (b) as "mudas" diferiram entre si ao nível de 5% em M dentro de EP 30 e ao nível de 1% de probabilidade em M dentro de EP 10 e de EP 20 respectivamente.

As médias, em gramas/m<sup>2</sup>, relativas aspeneiras N<sup>o</sup>s 5, 4 e 3, seus erros padrões e suas diferenças pelo Teste de Tukey estão relacionadas a seguir.

MÉDIAS RELATIVAS ÀS PENEIRAS N<sup>os</sup> 5, 4 e 3

Espaçamentos (EP)

Médias

EP	10	20	30
10 = 851	--	*	*
20 = 716		--	*
30 = 529			--

DMS = 33,23      s( $\hat{m}$ ) = 9,42

"Mudas" (M)

Médias

M	4	3	2	1
4 = 810	--	*	*	*
3 = 688		--	ns	*
2 = 683			--	*
1 = 611				--

DMS = 42,66      s( $\hat{m}$ ) = 10,86

.o.o.

EP dentro de M1

Médias

EP	10	20	30
10 = 723	--	*	*
20 = 612		--	*
30 = 498			--

EP dentro de M2

Médias

EP	10	20	30
10 = 802	--	*	*
20 = 709		--	*
30 = 539			--

EP dentro de M3

Médias

EP	10	20	30
10 = 845	--	*	*
20 = 719		--	*
30 = 501			--

EP dentro de M4

Médias

EP	10	20	30
10 = 1,032	--	*	*
20 = 822		--	*
30 = 577			--

DMS = 66,79      s( $\hat{m}$ ) = 18,51

.o.o.

M dentro de EP 10

Médias

M	4	3	2	1
4 = 1032	--	*	*	*
3 = 845		--	ns	*
2 = 802			--	*
1 = 723				--

M dentro de EP 20

Médias

M	4	3	2	1
4 = 822	--	*	*	*
3 = 719		--	ns	*
2 = 709			--	*
1 = 612				--

M dentro de EP 30

Médias

M	4	2	3	1
4 = 577	--	ns	*	*
2 = 539		--	ns	ns
3 = 501			--	ns
1 = 498				--

DMS = 73,96

s( $\hat{m}$ ) = 18,51

4.2.8. RESULTADOS RELATIVOS À SOMA DAS PENEIRAS 5, 4, 3 e 2.ESPAÇAMENTOS ENTRE PLANTAS E TIPOS DE "MUDAS"

Quadro XXXVI. Produção em gramas/m<sup>2</sup> relativos à soma das peneiras N<sup>os</sup> 5, 4, 3 e 2.

"Mudas" (M)	Espaçamentos cm (EP)	gramas/m <sup>2</sup>		
		I	II	III
M <sub>1</sub>	EP10	835	724	952
	EP20	714	639	764
	EP30	597	502	648
M <sub>2</sub>	EP10	944	797	1.025
	EP20	795	706	943
	EP30	623	559	713
M <sub>3</sub>	EP10	1.049	869	1.165
	EP20	860	761	974
	EP30	627	569	692
M <sub>4</sub>	EP10	1.234	1.261	1.387
	EP20	1.008	914	1.128
	EP30	729	658	807

Quadro XXXVII

Análise da Variância

Causa de Variação	GL	SQ	QM	F
Espaçamentos (EP)	2	853,276,22	426,638,11	369,71**
"Mudas" (M)	3	451,387,33	150,462,44	130,39**
Interação M x EP	6	88,932,67	14,822,11	12,84**
(Tratamentos)	(11)	(1.393,596,22)		
Blocos	2	209,104,05	104,552,03	
Resíduo	22	25,387,29	1,153,97	
Total	35	1,628,087,56	46,516,79	

O coeficiente de variação foi 4,05%

Por ser a interação M x EP significativa ao nível de 1% de probabilidade resolveu-se fazer os desdobramentos dos graus de liberdade para os seguintes casos:

(a) Espaçamentos (EP) dentro de "Mudas" (M)

Causa de Variação	GL	SQ	QM	F
EP dentro de M <sub>1</sub>	2	97,314,67	48,657,34	42,17**
EP dentro de M <sub>2</sub>	2	129.302,89	64.651,45	56,03**
EP dentro de M <sub>3</sub>	2	240.668,67	120.334,34	104,28**
EP. dentro de M <sub>4</sub>	2	474.922,67	237.461,34	205,78**
"Mudas" (M)	3	451.387,33	150.462,44	130,39**
Resíduo	22	25.387,29	1.153,97	

(b) "Mudas" (M) dentro de espaçamentos (EP)

Causa de Variação	GL	SQ	QM	F
M dentro de EP 10	3	354.683,00	118,227,67	102,45**
M dentro de EP 20	3	150,082,33	50,082,33	43,40**
M dentro de EP 30	3	35,390,00	11,796,67	10,22**
Espaçamentos (EP)	2	853,276,22	426,638,11	369,71**
Resíduo	22	25.387,29	1.153,97	

Pelos resultados da análise da variância verifica-se que -- houve diferenças significativas ao nível de 1% de probabilidade entre -- os espaçamentos (EP) e entre as "Mudas" (M).

Pelos desdobramentos dos graus de liberdade verifica-se -- nos dois casos (a) e (b) que tanto os espaçamentos dentro de "mudas" co -- mo estas dentro de espaçamentos diferiram todos entre si ao nível de 1% de probabilidade.

As médias, em gramas/m<sup>2</sup>, relativas as peneiras N<sup>os</sup> 5, 4, 3 e 2, seus erros padrões e suas diferenças pelo Teste de Tukey estão rela- cionadas a seguir.

MÉDIAS RELATIVAS ÀS PENEIRAS N<sup>os</sup> 5, 4, 3 e 2

Espaçamentos (EP)

Médias

EP		10	20	30
10 = 1.020	--	--	*	*
20 = 850			--	*
30 = 644				--

DMS = 34,65       $s(\hat{m}) = 9,82$

"Mudas" (M)

Médias

M		4	3	2	1
4 = 1.014	--	--	*	*	*
3 = 841			--	*	*
2 = 789				--	*
1 = 708					--

DMS = 44,50       $s(\hat{m}) = 11,32$

.0.0.

EP dentro de M1

Médias

EP		10	20	30
10 = 837	--	--	*	*
20 = 706			--	*
30 = 582				--

EP dentro de M2

Médias

EP		10	20	30
10 = 922	--	--	*	*
20 = 815			--	*
30 = 632				--

EP dentro de M3

Médias

EP		10	20	30
10 = 1.028	--	--	*	*
20 = 865			--	*
30 = 629				--

EP dentro de M4

Médias

EP		10	20	30
10 = 1.294	--	--	*	*
20 = 1.017			--	*
30 = 731				--

DMS = 69,64       $s(\hat{m}) = 19,30$

.0.0.

M dentro de EP10

Médias

M		4	3	2	1
4 = 1294	--	--	*	*	*
3 = 1028			--	*	*
2 = 922				--	*
1 = 837					--

M dentro de EP20

Médias

M		4	3	2	1
4 = 1017	--	--	*	*	*
3 = 865			--	ns	*
2 = 815				--	*
1 = 706					--

M dentro de EP30

Médias

M		4	2	3	1
4 = 731	--	--	*	*	*
2 = 632			--	ns	ns
3 = 629				--	ns
1 = 582					--

DMS = 77,11

$s(\hat{m}) = 19,30$

## 4.2.9. RESULTADOS RELATIVOS ÀS MATRIZES

ESPAÇAMENTOS ENTRE PLANTAS E TIPOS DE "MUDAS"Quadro XXXVII Produção de matrizes em gramas/m<sup>2</sup>

"Mudas" (M)	Espaçamentos cm (EP)	gramas/m <sup>2</sup>		
		I	II	III
M <sub>1</sub>	EP 10	863	826	916
	EP 20	616	593	700
	EP 30	561	516	576
M <sub>2</sub>	EP 10	890	833	926
	EP 20	881	860	933
	EP 30	578	563	626
M <sub>3</sub>	EP 10	1.253	1.191	1.266
	EP 20	996	960	1.050
	EP 30	635	616	733
M <sub>4</sub>	EP 10	2.011	2.150	2.100
	EP 20	1.421	1.366	1.516
	EP 30	1.050	966	1.100

Quadro XXXIX

Análise da Variância

Causa de Variação	GL	SQ	QM	F
Espaçamentos (EP)	2	1.873.230,50	936.615,25	864,94**
"Mudas" (M)	3	3.737.049,64	1.245.683,21	1.150,35**
Interação M x EP	6	650.145,95	108.357,66	100,07**
(Tratamentos)	(11)	(6.260.426,09)		
Blocos	2	43.755,49	21.877,75	
Resíduo	22	23.823,17	1.082,87	
Total	35	6.328.004,75	180.800,14	

O coeficiente de Variação foi 3,32%

Por ser a interação M x EP significativa ao nível de 1% de probabilidade resolveu-se fazer os desdobramentos dos graus de liberdade para os seguintes casos:



(a) Espaçamentos (EP) dentro de "Mudas" (M)

Causa de Variação	GL	SQ	QM	F
EP dentro de M <sub>1</sub>	2	161,806,22	80,903,11	74,71**
EP dentro de M <sub>2</sub>	2	177,910,89	88,955,45	82,15**
EP dentro de M <sub>3</sub>	2	502,130,67	251,065,34	231,85**
EP dentro de M <sub>4</sub>	2	1,681,528,67	840,764,34	776,42**
"Mudas" (M)	3	3,737,049,64	1,245,683,21	1,150,35**
Resíduo	22	23,823,17	1,082,87	

(b) "Mudas" (M) dentro de espaçamentos (EP)

Causa de Variação	GL	SQ	QM	F
M dentro de EP 10	3	2,939,096,92	979,698,87	904,72**
M dentro de EP 20	3	997,162,00	332,387,33	306,95**
M dentro de EP 30	3	450,936,67	150,312,22	138,81**
Espaçamentos (EP)	2	1,873,230,50	936,615,25	864,94**
Resíduo	22	23,823,17	1,082,87	

Pelos resultados da análise da variância verifica-se que houve diferenças significativas ao nível de 1% de probabilidade entre os espaçamentos (EP) e entre as "mudas" (M).

Pelos desdobramentos dos graus de liberdade verifica-se nos casos (a) e (b) que tanto os espaçamentos dentro de "mudas" como estas dentro de espaçamentos diferiram todos entre si ao nível de 1% de probabilidade.

As médias, em gramas/m<sup>2</sup>, relativas às matrizes, seus erros padrões e suas diferenças pelo Teste de Tukey estão relacionadas a seguir.

Espaçamentos (EP)

Médias

EP	10	20	30
10 = 1.269	-	*	*
20 = 991		-	*
30 = 710			-

DMS = 33,57       $s(\hat{m}) = 9,51$

"Mudas (M)

Médias

M	4	3	2	1
4 = 1.520	-	*	*	*
3 = 967		-	*	*
2 = 788			-	*
1 = 685				-

DMS = 43,11       $s(\hat{m}) = 10,97$

,0,0,

EP dentro de M1

Médias

EP	10	20	30
10 = 868	-	*	*
20 = 636		-	*
30 = 551			-

EP dentro de M2

Médias

EP	20	10	30
20 = 891	-	ns	*
10 = 883		-	*
30 = 589			-

EP dentro de M3

Médias

EP	10	20	30
10 = 1.237	-	*	*
20 = 1.002		-	*
30 = 661			-

EP dentro de M4

Médias

EP	10	20	30
10 = 2.087	-	*	*
20 = 1.434		-	*
30 = 1.039			-

DMS = 67,47       $s(\hat{m}) = 18,70$

,0,0,

M dentro de EP 10

Médias

M	4	3	2	1
4 = 2087	-	*	*	*
3 = 1237		-	*	*
2 = 883			-	ns
1 = 668				-

M dentro de EP 20

Médias

M	4	3	2	1
4 = 1434	-	*	*	*
3 = 1002		-	*	*
2 = 891			-	*
1 = 636				-

M dentro de EP 30

Médias

M	4	3	2	1
4 = 1039	-	*	*	*
3 = 661		-	ns	*
2 = 589			-	ns
1 = 551				-

DMS = 74,71

$s(\hat{m}) = 18,70$

4.2.10. RESULTADOS RELATIVOS À PRODUÇÃO TOTALESPAÇAMENTOS ENTRE PLANTAS E TIPOS DE "MUDAS"Quadro XL Produção total em gramas/m<sup>2</sup>

"Mudas" (M)	Espaçamentos cm (EP)	gramas/m <sup>2</sup>		
		I	II	III
M <sub>1</sub>	EP 10	1.698	1.550	1.870
	EP 20	1.330	1.232	1.464
	EP 30	1.158	1.018	1.224
M <sub>2</sub>	EP 10	1.834	1.630	1.951
	EP 20	1.676	1.566	1.876
	EP 30	1.201	1.122	1.339
M <sub>3</sub>	EP 10	2.302	2.060	2.431
	EP 20	1.856	1.721	2.024
	EP 30	1.262	1.185	1.425
M <sub>4</sub>	EP 10	3.245	3.411	3.487
	EP 20	2.429	2.280	2.644
	EP 30	1.779	1.624	1.907

QUADRO XLI		Análise da Variância		
Causa de Variação	GL	SQ	QM	F
Espaçamentos (EP)	2	5.253.266,17	2.626.633,09	825,46**
"Mudas" (M)	3	6.752.713,64	2.250.904,55	707,38**
Interação M x EP	6	1.199.556,28	199.926,05	62,83**
(Tratamentos)	(11)	(13.205.536,09)		
Blocos	2	441.696,49	220.848,25	
Resíduo	22	70.004,17	3.182,01	
Total	35	13.717.236,75	391.921,05	

O coeficiente de variação foi 3,09%

Por ser a interação M x EP significativa ao nível de 1% de probabilidade resolveu-se fazer os desdobramentos dos graus de liberdade para os seguintes casos:

(a) Espaçamentos (EP) dentro de "mudas" (M)

Causa de Variação	GL	SQ	QM	F
EP dentro de M <sub>1</sub>	2	503,984,89	251,992,45	79,19**
EP dentro de M <sub>2</sub>	2	586,794,89	293,397,45	92,21**
EP dentro de M <sub>3</sub>	2	1,438,060,67	719,030,34	225,97**
EP dentro de M <sub>4</sub>	2	3,923,982,00	1,961,991,00	616,59**
"Mudas" (M)	3	6.752,713,64	2.250.904,55	707,38**
Resíduo	22			

(b) "Mudas" (M) dentro de espaçamentos (EP)

Causa de Variação	GL	SQ	QM	F
M dentro de EP 10	3	5,301,652,25	1.767,217,42	555,38**
M dentro de EP 20	3	1.920,003,00	640,001,00	201,13**
M dentro de EP 30	3	730,614,67	243,538,22	76,54**
Espaçamentos (EP)	2	5.253,266,17	2,626,633,09	825,46**
Resíduo	22	70,004,17	3.182,01	

Pelos resultados da análise da variância verifica-se que -  
houve diferenças significativas ao nível de 1% de probabilidade entre -  
os espaçamentos (EP) e entre as "mudas" (M).

Pelos desdobramentos dos graus de liberdade verifica-se -  
nos dois casos (a) e (b), que tanto os espaçamentos dentro de "mudas" -  
como estas dentro de espaçamentos diferiram todos entre si ao nível de  
1% de probabilidade.

As médias, em gramas/m<sup>2</sup>, relativas à produção total, seus er  
ros padrões e suas diferenças pelo Teste de Tukey estão relacionadas a  
seguir.

Espaçamentos (EP)

Médias

Ep	-	10	20	30
10 = 2,289	-	*	*	
20 = 1,841		-	*	
30 = 1,354			-	

DMS = 57,54       $s(\hat{m}) = 16,30$

"Mudas" (M)

Médias

M	-	4	3	2	1
4 = 2,534	-	*	*	*	
3 = 1,807		-	*	*	
2 = 1,577			-	*	
1 = 1,394				-	

DMS = 73,89       $s(\hat{m}) = 18,80$

• 0, 0, •

EP dentro de M1

Médias

EP	-	10	20	30
10 = 1,706	-	*	*	
20 = 1,342		-	*	
30 = 1,133			-	

EP dentro de M2

Médias

EP	-	10	20	30
10 = 1,805	-	ns	*	
20 = 1,706		-	*	
30 = 1,221			-	

EP dentro de M3

Médias

EP	-	10	20	30
10 = 2,264	-	*	*	
20 = 1,867		-	*	
30 = 1,291			-	

EP dentro de M4

Médias

EP	-	10	20	30
10 = 3,381	-	*	*	
20 = 2,451		-	*	
30 = 1,770			-	

DMS = 115,64       $s(\hat{m}) = 32,05$

• 0, 0, •

M dentro de EP 10

Médias

M	-	4	3	2	1
4 = 3381	-	*	*	*	
3 = 2264		-	*	*	
2 = 1805			-	ns	
1 = 1706				-	

M dentro de EP 20

Médias

M	-	4	3	2	1
4 = 2451	-	*	*	*	
3 = 1867		-	*	*	
2 = 1706			-	*	
1 = 1342				-	

M dentro de EP 30

Médias

M	-	4	3	2	1
4 = 1770	-	*	*	*	
3 = 1291		-	ns	*	
2 = 1221			-	ns	
1 = 1133				-	

DMS = 128,05       $s(\hat{m}) = 32,05$

4.2.11.1. RELAÇÕES REFERENTES À SOMA DAS PENEIRAS 5, 4, 3 e 2ESPAÇAMENTOS ENTRE PLANTAS E TIPOS DE "MUDAS"

Quadro XLII Relações plantada e colhida referentes a soma das peneiras 5, 4, 3 e 2.

"Mudas" (M)	Espaçamentos cm (EP)	gramas/m <sup>2</sup>		
		I	II	III
M <sub>1</sub>	EP10	18,55	16,08	21,20
	EP20	32,45	29,04	34,72
	EP30	39,80	33,46	43,20
M <sub>2</sub>	EP10	6,99	5,90	7,59
	EP20	11,86	10,53	14,07
	EP30	13,84	12,42	15,84
M <sub>3</sub>	EP10	2,59	2,14	2,87
	EP20	4,26	3,77	4,82
	EP30	4,64	4,21	5,12
M <sub>4</sub>	EP10	1,01	1,04	1,14
	EP20	1,66	1,50	1,86
	EP30	1,80	1,62	1,99

Quadro XLIII

## Análise da Variância

Causa de Variação	GL	SQ	QM	F
Espaçamentos (EP)	2	361,87	180,94	81,50**
"Mudas" (M)	3	4.454,97	1.484,99	668,91**
Interação M x EP	6	365,80	60,97	27,46**
(Tratamentos)	(11)	(5.182,64)		
Blocos	2	44,69	22,35	
Resíduo	22	48,79	2,22	
Total	35	5.276,12		

O coeficiente de variação foi 12,91%

Por ser a interação M x EP significativa ao nível de 1% de probabilidade resolveu-se fazer os desdobramentos dos graus de liberdade para os seguintes casos:

(a) Espaçamentos (EP) dentro de "Mudas" (M)

-78-

Causa de Variação	GL	SQ	QM	F
EP dentro de $M_1$	2	635,18	317,59	143,06**
EP dentro de $M_2$	2	83,84	41,92	18,88**
EP dentro de $M_3$	2	7,71	3,86	1,74
EP dentro de $M_4$	2	0,94	0,47	0,2117
"Mudas" (M)	3	4.454,97	1.484,99	668,91**
Resíduo	22	48,79	2,22	

(b) "Mudas" (M) dentro de espaçamentos (EP)

Causa de Variação	GL	SQ	QM	F
M dentro de EP10	3	569,25	189,75	85,47**
M dentro de EP20	3	1.703,48	567,83	255,78**
M dentro de EP30	3	2.548,04	849,35	382,59**
Espaçamentos (EP)	2	361,87	180,94	81,50**
Resíduo	22	48,79	2,22	

Pelos resultados da análise da variância verifica-se que houve diferenças significativas ao nível de 1% de probabilidade entre os espaçamentos (EP) e entre as "mudas" (M).

Pelos desdobramentos dos graus de liberdade verifica-se no caso (a) que apenas os espaçamentos dentro de  $M_1$  e de  $M_2$  apresentaram diferenças significativas ao nível de 1% de probabilidade; os espaçamentos dentro de  $M_3$  e  $M_4$  não apresentaram diferenças significativas. No caso (b), M dentro de E as "mudas" diferiram ao nível de 1% de probabilidade dentro dos espaçamentos.

As médias das relações referentes à soma das peneiras 5, 4, 3 e 2 em números absolutos seus erros padrões e suas diferenças pelo teste de Tukey estão relacionadas a seguir.

MÉDIAS DAS RELAÇÕES REFERENTES À SOMA DAS PENEIRAS 5, 4, 3 e 2

Espaçamentos (EP)

Médias

EP	30	20	10
30 = 14,83	-	*	*
20 = 12,55		-	*
10 = 7,26			-

DMS = 1,52       $s(\hat{m}) = 0,43$

"Mudas" (M)

Médias

M	1	2	3	4
1 = 29,83	-	*	*	*
2 = 11,00		-	*	*
3 = 3,82			-	*
4 = 1,51				-

DMS = 1,95       $s(\hat{m}) = 0,50$

•••••

EP dentro de M1

Médias

EP	30	20	10
30 = 38,82	-	*	*
20 = 32,07		-	*
10 = 18,61			-

EP dentro de M2

Médias

EP	30	20	10
30 = 14,03	-	ns	*
20 = 12,15		-	*
10 = 6,83			-

EP dentro de M3

Médias

EP	30	20	10
30 = 4,66	-	ns	ns
20 = 4,28		-	ns
10 = 2,53			-

EP dentro de M4

Médias

EP	30	20	10
30 = 1,80	-	ns	ns
20 = 1,67		-	ns
10 = 1,06			-

DMS = 3,05       $s(\hat{m}) = 0,85$

•••••

M dentro de EP 10

Médias

M	1	2	3	4
1 = 18,61	-	*	*	*
2 = 6,83		-	*	*
3 = 2,53			-	ns
4 = 1,06				-

M dentro de EP 20

Médias

M	1	2	3	4
1 = 32,07	-	*	*	*
2 = 12,15		-	*	*
3 = 4,28			-	ns
4 = 1,67				-

M dentro de EP 30

Médias

M	1	2	3	4
1 = 38,82	-	*	*	*
2 = 14,03		-	*	*
3 = 4,66			-	ns
4 = 1,80				-

DMS = 3,38

$s(\hat{m}) = 0,85$



4.2.11.2. RELAÇÕES REFERENTES À PRODUÇÃO DE MATRIZESESPAÇAMENTO ENTRE PLANTAS E TIPOS DE "MUDAS"

Quadro XLIV Relações plantada e colhido referentes a produção de matrizes.

"Mudas" (M)	Espaçamentos cm (EP)	gramas/m <sup>2</sup>		
		I	II	III
M <sub>1</sub>	EP 10	19,18	18,35	20,35
	EP 20	28,00	26,95	31,82
	EP 30	37,40	34,40	38,40
M <sub>2</sub>	EP 10	6,59	6,17	6,86
	EP 20	13,16	12,83	13,92
	EP 30	12,84	12,51	13,91
M <sub>3</sub>	EP 10	3,09	2,94	3,12
	EP 20	4,93	4,75	5,20
	EP 30	4,70	4,56	5,43
M <sub>4</sub>	EP 10	1,65	1,77	1,73
	EP 20	2,34	2,25	2,50
	EP 30	2,59	2,38	2,71

Quadro XLV

## Análise da Variância

Causa de Variação	GL	SQ	QM	F
Espaçamentos (EP)	2	882,59	141,30	201,86**
"Mudas" (M)	3	3.790,05	1.263,35	1.804,79**
Interação M x EP	6	272,12	45,35	64,79**
(Tratamentos)	(11)	( 4.344,76 )		
Blocos	2	10,91	5,46	
Resíduo	22	15,48	0,70	
Total	35	4.371,15		

O coeficiente de variação foi 7,34%

Por ser a interação M x EP significativa ao nível de 1% de probabilidade resolveu-se fazer os desdobramentos dos graus de liberdade para os seguintes casos:

(a) Espaçamentos (EP) dentro de "Mudas" (M)

Causa de Variação	GL	SQ	QM	F
EP dentro de $M_1$	2	457,88	228,94	327,06**
EP dentro de $M_2$	2	88,60	44,30	63,29**
EP dentro de $M_3$	2	7,06	3,53	5,04*
EP dentro de $M_4$	2	1,17	0,59	0,84
"Mudas" (M)	3	3.790,05	1.263,35	1.804,79**
Resíduo	22	15,48	0,70	

(b) "Mudas" (M) dentro de espaçamentos (EP)

Causa de Variação	GL	SQ	QM	F
M dentro de EP 10	3	579,49	193,16	275,94**
M dentro de EP 20	3	1.289,75	429,92	614,17**
M dentro de EP 30	3	2.192,93	730,98	1.104,26**
Espaçamentos (EP)	2	882,59	141,30	201,86**
Resíduo	22	15,48	0,70	

Pelos resultados da análise da variância verifica-se que houve diferenças significativas ao nível de 1% de probabilidade entre os espaçamentos (EP) e entre as "Mudas" (M).

Pelos desdobramentos dos graus de liberdade verifica-se no caso (a) que os espaçamentos dentro de  $M_1$  e dentro de  $M_2$  diferiram entre si ao nível de 1% de probabilidade e dentro de  $M_3$  ao nível de 5%, - entretanto de  $M_4$  as diferenças não foram significativas. No caso (b) as "mudas" diferiram entre si ao nível de 1% de probabilidade dentro de EP10, EP20 e EP30 respectivamente.

As médias das relações referentes a produção de matrizes, - em números absolutos, seus erros padrões e suas diferenças pelo Teste de Tukey estão relacionadas a seguir,

MÉDIA DAS RELAÇÕES REFERENTES À PRODUÇÃO DE MATRIZES

Espaçamentos (EP)

Médias

EP	30	20	10
30 = 14,32	-	*	*
20 = 12,39		-	*
10 = 7,65			-

DMS = 0,86

$s(\hat{m}) = 0,24$

"Mudas" (M)

Médias

M	1	2	3	4
1 = 28,32	-	*	*	*
2 = 10,98		-	*	*
3 = 4,30			-	*
4 = 2,21				-

DMS = 1,10

$s(\hat{m}) = 0,28$

.0.0.

EP dentro de M1

Médias

EP	30	20	10
30 = 36,73	-	*	*
20 = 28,92		-	*
10 = 19,29			-

EP dentro de M2

Médias

EP	20	30	10
20 = 13,30	-	ns	*
30 = 13,09		-	*
10 = 6,54			-

EP dentro de M3

Médias

EP	20	30	10
20 = 4,96	-	ns	*
30 = 4,90		-	*
10 = 3,055			-

EP dentro de M4

Médias

EP	30	20	10
30 = 2,56	-	ns	ns
20 = 2,36		-	ns
10 = 1,72			-

DMS = 1,72

$s(\hat{m}) = 0,48$

.0.0.

M dentro de EP 10

Médias

M	1	2	3	4
1 = 19,29	-	*	*	*
2 = 6,54		-	*	*
3 = 3,05			-	ns
4 = 1,72				-

M dentro de EP 20

Médias

M	1	2	3	4
1 = 28,92	-	*	*	*
2 = 13,30		-	*	*
3 = 4,96			-	*
4 = 2,36				-

M dentro de EP 30

Médias

M	1	2	3	4
1 = 36,73	-	*	*	*
2 = 13,09		-	*	*
3 = 4,90			-	*
4 = 2,56				-

DMS = 1,91

$s(\hat{m}) = 0,48$

ESPAÇAMENTOS ENTRE PLANTAS E TIPOS DE "MUDAS"

Quadro XLVI Relações plantada e colhido referentes a produção total

"Mudas" (M)	Espaçamentos cm (EP)	Relações		
		I	II	III
M <sub>1</sub>	EP10	37,73	34,44	41,55
	EP20	60,45	56,00	66,54
	EP30	77,20	67,86	81,60
M <sub>2</sub>	EP10	13,58	12,07	14,46
	EP20	25,01	23,37	28,00
	EP30	26,69	24,93	29,75
M <sub>3</sub>	EP10	5,68	5,08	6,00
	EP20	9,19	8,51	10,00
	EP30	9,35	8,78	10,55
M <sub>4</sub>	EP10	2,57	2,80	2,87
	EP20	4,00	3,75	4,35
	EP30	4,39	4,01	4,71

Quadro XLVII Análise da Variância

Causa de Variação	GL	SQ	QM	F
Espaçamentos (EP)	2	1.204,23	642,12	12,03**
"Mudas" (M)	3	16.464,12	5.488,04	102,83**
Interação M x EP	6	1.249,75	208,29	3,90**
(Tratamentos)	(11)	(20.282,33)		
Blocos	2	99,10	49,55	
Resíduo	22	1.174,12	53,37	
Total	35	19.207,31		

O coeficiente de variação foi 31,78%

Por ser a interação M x EP significativa ao nível de 1% de probabilidade resolveu-se fazer os desdobramentos dos graus de liberdade para os seguintes casos:

(a) Espaçamentos (EP) dentro de "Mudas" (M)

Causa de Variação	GL	SQ	QM	F
EP dentro de M <sub>1</sub>	2	2,162,32	1,081,16	20,26**
EP dentro de M <sub>2</sub>	2	338,26	169,13	3,17
EP dentro de M <sub>3</sub>	2	29,19	14,60	0,2736
EP dentro de M <sub>4</sub>	2	4,21	2,11	0,0395
"Mudas" (M)	3	16,464,12	5,488,04	102,83**
Resíduo	22	1.174,12	53,37	

(b) "Mudas" (M) dentro de espaçamentos (EP)

Causa de Variação	GL	SQ	QM	F
M dentro de EP 10	3	2,295,87	765,29	14,34**
M dentro de EP 20	3	5,952,48	1,984,14	37,18**
M dentro de EP 30	3	9,465,58	3,155,19	59,12**
Espaçamentos (EP)	2	1,284,23	642,12	12,03**
Resíduo	22	1,174,12	53,37	

Pelos resultados da análise da variância verifica-se que -- houve diferenças significativas ao nível de 1% de probabilidade entre -- os espaçamentos (EP) e entre as "mudas" (M).

Pelos desdobramentos dos graus de liberdade verifica-se no caso (a) que apenas os espaçamentos dentro de M<sub>1</sub> diferiram entre si ao nível de 1% de probabilidade e entre os demais, dentro de M<sub>2</sub>, M<sub>3</sub> e M<sub>4</sub> -- as diferenças não foram significativas. No caso (b) as "mudas" diferiram entre si ao nível de 1% de probabilidades dentro de EP 10, EP 20 e EP 30 -- respectivamente.

As médias das relações, referentes a produção total, em números absolutos, seus erros padrões e suas diferenças pelo Teste de Tukey estão relacionadas a seguir.

MÉDIAS DAS RELAÇÕES REFERENTES À PRODUÇÃO TOTAL

Espaçamentos (EP)

Médias

EP	30	20	10
30 = 29,15	--	ns	*
20 = 24,93		--	*
10 = 14,91			--

DMS = 7,46       $s(\hat{m}) = 2,11$

"Mudas" (M)

Médias

M	1	2	3	4
1 = 58,15	--	*	*	*
2 = 21,98		--	*	*
3 = 8,13			--	ns
4 = 3,73				--

DMS = 9,58       $s(\hat{m}) = 2,44$

.0.0.

EP dentro de M1

Médias

EP	30	20	10
30 = 75,55	--	ns	*
20 = 61,00		--	*
10 = 37,91			--

EP dentro de M2

Médias

EP	30	20	10
30 = 27,12	--	ns	ns
20 = 25,46		--	ns
10 = 13,37			--

EP dentro de M3

Médias

EP	30	20	10
30 = 9,56	--	ns	ns
20 = 9,23		--	ns
10 = 5,59			--

EP dentro de M4

Médias

EP	30	20	10
30 = 4,37	--	ns	ns
20 = 4,03		--	ns
10 = 2,78			--

DMS = 14,99       $s(\hat{m}) = 4,15$

.0.0.

M dentro de EP 10

Médias

M	1	2	3	4
1 = 37,91	--	*	*	*
2 = 13,37		--	ns	ns
3 = 5,59			--	ns
4 = 2,78				--

M dentro de EP 20

Médias

M	1	2	3	4
1 = 61,00	--	*	*	*
2 = 25,46		--	ns	*
3 = 9,23			--	ns
4 = 4,03				--

M dentro de EP 30

Médias

M	1	2	3	4
1 = 75,55	--	*	*	*
2 = 27,12		--	*	*
3 = 9,56			--	ns
4 = 4,37				--

DMS = 16,59       $s(\hat{m}) = 4,15$

4.3. ESPAÇAMENTOS ENTRE LINHAS E ENTRE PLANTAS

-86-

4.3.1. RESULTADOS RELATIVOS À PENEIRA Nº 0

ESPAÇAMENTO ENTRE LINHAS (EL) E ENTRE PLANTAS (EP)

Quadro XLVIII - produção em gramas/m<sup>2</sup> relativos à peneira Nº 0

Espaçamento em cm entre:			gramas/m <sup>2</sup>					
			I	II	III	IV	V	VI
Linhas	Plantas							
EL 18	EP 10		60	50	60	50	50	70
	EP 20		50	30	30	40	25	45
	EP 30		50	50	40	40	60	60
EL 36	EP 10		50	40	50	60	50	50
	EP 20		30	40	30	30	30	50
	EP 30		25	20	25	35	25	50
EL 54	EP 10		50	30	40	50	60	40
	EP 20		30	30	30	25	20	40
	EP 30		30	20	20	15	20	30

Quadro XLIX - Análise da Variância

Causa de Variação	GL	SQ	QM	F
Blocos	5	1,116,67	223,33	6,00**
Espaçamentos entre linhas(EL)	2	2,211,11	1.105,56	29,70**
Res (a)	10	372,22	37,22	
(Parcelas)	17	3,700,00		
Espaçamentos entre plantas(EP)	2	3,336,11	1.668,06	27,26**
Int. EL x EP	4	811,11	202,78	3,31*
Res (b)	30	1,836,11	61,20	
Total	53	9,683,33		

Os coeficientes de Variação foram respectivamente  $CV_a = 15,41\%$  e  $CV_b = 19,83\%$ .

Por ser a interação EL x EP significativa ao nível de 5% de probabilidade resolveu-se fazer os desdobramentos dos graus de liberdade para:

(a) Espaçamentos entre plantas (EP) dentro de espaçamentos entre linhas (EP)

Causa de Variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
EP dentro de EL 18	2	1,244,45	622,23	10,17**
" " " EL 36	2	1,300,00	650,00	10,62**
" " " EL 54	2	1,602,78	801,39	13,09**
Resíduo (b)	30	1.836,11	61,20	

(b) Espaçamentos entre linhas (EL) dentro de espaçamento entre plantas (EP).

Causa de Variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
EL dentro de EP 10	2	411,11	205,56	3,86*
" " " EP 20	2	186,11	93,06	1,75
" " " EP 30	2	2,425,00	1.212,50	22,79**
Resíduo	40	2.128,40	53,21	

Pelos resultados da análise da variância verifica-se que houve diferenças significativas ao nível de 1% de probabilidade entre os espaçamentos entre linhas (EL) e entre os espaçamentos entre plantas (EP).

Pelo desdobramento dos graus de liberdade verifica-se que no caso (a) os EP dentro de EL diferiram entre si ao nível de 1% de probabilidade. No caso (b) EL dentro de EP verifica-se que diferiram apenas os EL dentro de EP 30 ao nível de 1%, os EL dentro de EP 10 ao nível de 5% de probabilidade e dentro de EP 20 não houve diferença significativa entre os EL.

As médias e seus respectivos erros padrões, em gramas/m<sup>2</sup> e o confronto entre elas pelo Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade de estão relacionados a seguir.



Espaçamentos entre linhas (EL)

Espaçamentos entre plantas (EP)

Médias

EL	--	18	36	54
18	= 47	-	*	*
36	= 38		-	*
54	= 32			-

DMS = 5,55  
 $s(\hat{m}) = 1,44$

Médias

EP	--	10	20	30
10	= 50	-	*	*
20	= 34		-	ns
30	= 33'			-

DMS = 6,41  
 $s(\hat{m}) = 1,44$

.0.0.

EP dentro de EL 18

EP dentro de EL 36

EP dentro de EL 54

Médias

EP	--	10	30	20
10	= 56	-	ns	*
30	= 50		-	*
20	= 36			-

DMS = 11,10

Médias

EP	--	10	20	30
10	= 50	-	*	*
20	= 35		-	ns
30	= 30			-

$s(\hat{m}) = 1,84$

Médias

EP	--	10	20	30
10	= 45	-	*	*
20	= 29		-	ns
30	= 22			-

.0.0.

EL dentro de EP 10

EL dentro de EP 20

EL dentro de EP 30

Médias

EL	--	18	36	54
18	= 56	-	ns	*
36	= 50		-	ns
54	= 45			-

DMS = 10,24

Médias

EL	--	18	36	54
18	= 36	-	ns	ns
36	= 35		-	ns
54	= 29			-

$s(\hat{m}) = 2,98$

Médias

EL	--	18	36	54
18	= 50	-	*	*
36	= 30		-	ns
54	= 22			-

ns = não significativo

\*\* = significativo ao nível de 1% de probabilidade

\* = significativo ao nível de 5% de probabilidade

## 4.3.1. RESULTADOS RELATIVOS À PENEIRA Nº 1

## ESPAÇAMENTO ENTRE LINHAS (EL E ENTRE PLANTAS (EP)

Quadro L -- Produção em gramas/m<sup>2</sup> relativos à peneira Nº 1

Espaçamento em cm entre:			gramas/m <sup>2</sup>						
Linhas	Plantas		I	II	III	IV	V	VI	
-	EP	10	300	280	390	390	320	460	
EL	18	EP	20	200	180	240	260	250	300
		EP	30	250	230	200	300	310	350
EL	36	EP	10	250	180	210	230	220	280
		EP	20	180	170	130	140	160	230
		EP	30	150	120	110	180	190	260
EL	54	EP	10	260	200	260	230	200	210
		EP	20	110	100	140	130	180	200
		EP	30	120	70	100	120	140	160

Quadro LI -- Análise da Variância

Causa de Variação	GL	SQ	QM	F
Blocos	5	53.792,59	10.758,52	6,43**
Espaçamentos entre linhas(EL)	2	152.692,59	76.346,30	45,64**
Res (a)	10	16.729,63	1.672,96	
Parcelas	17	223.214,81		
Espaçamentos entre plantas(EP)	2	98.503,70	49.251,85	62,67**
Inter EL x EP	4	11.251,85	2.812,96	3,58*
Res (b)	30	23.577,79	785,93	
Total	53	356.548,15		

Os coeficientes de Variação foram respectivamente  $CV_a = 19,01\%$  e  $CV_b = 13,03\%$ .

Por ser a interação EL x EP significativa ao nível de 5% de probabilidades resolveu-se fazer os desdobramentos dos graus de liberdade para os casos:

(a) Espaçamentos entre plantas (EP) dentro de espaçamentos entre linhas (EL)

Causa de Variação	GL	SQ	QM	F	
EP dentro de EL	18	2	44,344,45	22,172,23	28,21**
" " " EL	36	22	14,400,00	7,250,00	9,16**
" " " EL	54	2	51,011,11	25,505,56	32,45**
Resíduo (b)	30		23,557,79	785,93	

(b) "Mudas" (M) dentro de espaçamentos (EL)

Causa de Variação	GL	SQ	QM	F	
EL dentro de EP	10	2	59,744,45	29,872,23	27,62**
" " " EP	20	2	29,100,00	14,550,00	13,45**
" " " EP	30	2	75,100,00	37,550,00	34,72**
Resíduo	29		31,366,69	1,081,61	

Pelos resultados da análise da variância verifica-se que -- houve diferenças significativas ao nível de 1% de probabilidade entre -- os espaçamentos entre linhas (EL) e entre os espaçamentos entre plantas (EP).

Pelos desdobramentos dos graus de liberdade verifica-se -- que nos dois casos, (a) EP dentro de EL e (b) EL dentro de EP, as dife -- renças entre os EP e entre os EL foram significativas ao nível de 1% de probabilidade.

As médias, seus respectivos erros padrões, em gramas/m<sup>2</sup> e o confronto entre elas pelo Teste de Tukey, ao nível de 5% de probabili -- dade estão relacionados a seguir.

MÉDIAS RELATIVAS À PENEIRA Nº 1

Espaçamentos entre linhas (EL)

Espaçamentos entre plantas (EP)

Médias

EL	-	18	36	54
18	= 289	-	*	*
36	= 188		-	ns
54	= 167			-

DMS = 37,22

$s(\hat{m}) = 9,65$

Médias

EP	-	10	30	20
10	= 275	-	*	*
30	= 186		-	ns
20	= 183			-

DMS = 22,98

$s(\hat{m}) = 6,61$

.o.o.

EP dentro de EL 18

EP dentro de EL 36

EP dentro de EL 54

Médias

EP	-	10	30	20
10	= 356	-	*	*
30	= 273		-	ns
20	= 238			-

Médias

EP	-	10	20	30
10	= 228	-	*	*
20	= 168		*	ns
30	= 168			-

Médias

EP	-	10	20	30
10	= 241	-	*	*
20	= 143		-	ns
30	= 118			-

DMS = 39,80

$s(\hat{m}) = 6,61$

.o.o.

EL dentro de EP 10

EL dentro de EP 20

EL dentro de EP 30

Médias

EL	-	18	54	36
18	= 356	-	*	*
54	= 241		-	ns
36	= 228			-

Médias

EL	-	18	36	54
18	= 238	-	*	*
36	= 168		-	ns
54	= 143			-

Médias

EL	-	18	36	54
18	= 273	-	*	*
36	= 168		-	*
54	= 118			-

DMS = 46,99

$s(\hat{m}) = 13,42$

## 4.3.2. RESULTADOS RELATIVOS À PENEIRA Nº 2

## ESPAÇAMENTO ENTRE LINHAS (EL) E ENTRE PLANTAS (EP)

Quadro LIII - produção em gramas/m<sup>2</sup> relativos à peneira Nº 2

Espaçamento em cm entre:			I	II	III	IV	V	VI
Linhas	Plantas							
EL 18	EP 10		380	300	410	350	350	360
	EP 20		170	240	220	270	220	300
	EP 30		230	130	160	130	210	280
EL 36	EP 10		210	180	200	240	210	300
	EP 20		130	130	90	150	170	220
	EP 30		150	110	120	90	130	190
EL 54	EP 10		230	220	190	210	280	200
	EP 20		170	130	130	140	120	200
	EP 30		80	60	70	100	80	120

## Quadro LIIII - Análise da Variância

Causa de Variação	GL	SQ	QM	F
Blocos	5	29.816,67	5.963,33	9,24**
Espaçamentos entre linhas(EL)	2	128.411,11	64.205,56	99,46**
Res (a)	10	6.455,55	645,56	
Parcelas	17	164.683,33		
Espaçamentos entre plantas(EP)	2	165.677,78	82.838,89	70,05**
Inter EL x EP	4	11.644,45	2.911,11	2,46
Res (b)	30	35.477,77	1.182,59	
Total	53	377.483,33		

Os coeficientes de variação foram respectivamente  $CV_a = 13,11\%$  e  $CV_b = 17,74\%$ .

Apesar da interação EL x EP não ter sido significativa resolveu-se fazer os desdobramentos dos graus de liberdade para verificar os efeitos dentro de EL e de EP para os casos:

(a) Espaçamentos entre plantas (EP) dentro de espaçamentos entre linhas (EL)

Causa de Variação	GL	SQ	QM	F
EP dentro de EL 18	2	92.577,78	46.288,89	39,14**
" " " EL 36	2	28.611,11	14.305,56	12,10**
" " " EL 54	2	56.133,33	28.066,67	23,73**
Resíduo (b)	30	35.477,77	1.182,59	

(b) Espaçamentos entre linhas(EL) dentro de espaçamentos entre plantas(EP)

Causa de Variação	GL	SQ	QM	F
EL dentro de EP 10	2	75.633,33	37.816,67	37,68**
" " " EP 20	2	31.211,11	15.605,56	15,55**
" " " EP 30	2	33.211,11	16.605,56	16,55**
Resíduo	40	40.143,20	1.003,58	

Pelos resultados da análise da variância verifica-se que -- houve diferenças significativas ao nível de 1% de probabilidade entre os espaçamentos entre linhas (EL) e entre os espaçamentos entre plantas(EP).

Pelo desdobramento dos graus de liberdade verifica-se nos -- casos (a) e (b) que tanto os EL dentro dos EL como os EL dentro dos EP, diferiram estatisticamente entre si ao nível de 1% de probabilidade.

As médias e seus respectivos erros padrões, em gramas/m<sup>2</sup> e o confronto entre elas pelo Teste de Tukey ao nível de 5% de probabili--  
dade estão relacionadas a seguir:

MÉDIAS RELATIVAS À PENEIRA Nº 2

Espaçamentos entre linhas (EL)

Espaçamentos entre plantas (EP)

Médias

EL	18	36	54
18 = 262	--	*	*
36 = 167		--	ns
54 = 151			--

DMS = 23,12  
s( $\hat{m}$ ) = 5,99

Médias

EP	10	20	30
10 = 268	--	*	*
20 = 177		--	*
30 = 135			--

DMS = 28,20  
s( $\hat{m}$ ) = 8,11

•0•0•

EP dentro de EL 18

EP dentro de EL 36

EP dentro de EL 54

Médias

EP	10	20	30
10 = 360	--	*	*
20 = 236		--	ns
30 = 190			--

DMS = 48,64

Médias

EP	10	20	30
10 = 223	--	*	*
20 = 148		--	ns
30 = 131			--

s( $\hat{m}$ ) = 8,11

Médias

EP	10	20	30
10 = 221	--	*	*
20 = 148		--	*
30 = 85			--

•0•0•

EL dentro de EP 10

EL dentro de EP 20

EL dentro de EP 30

Médias

EL	18	36	54
18 = 360	--	*	*
36 = 223		--	ns
54 = 221			--

DMS = 44,48

Médias

EL	18	36	54
18 = 236	--	*	*
36 = 148		--	ns
54 = 148			--

s( $\hat{m}$ ) = 12,93

Médias

EL	18	36	54
18 = 190	--	*	*
36 = 131		--	*
54 = 85			--

## ESPAÇAMENTOS ENTRE LINHAS (EL) E ENTRE PLANTAS (EP)

Quadro LIV - produção em gramas/m<sup>2</sup> relativos à peneira Nº 3

Espaçamento em cm entre:		I	II	III	IV	V	VI
Linhas	Plantas						
	EP 10	1.530	1.200	1.320	1.400	1.100	1.430
EL 18	EP 20	850	700	760	760	800	870
	EP 30	750	560	600	650	820	920
EL 36	EP 10	850	650	600	680	690	880
	EP 20	460	540	410	370	440	600
	EP 30	390	350	280	290	480	670
EL 54	EP 10	840	630	730	720	700	520
	EP 20	400	470	460	470	450	510
	EP 30	290	210	250	290	340	310

## Quadro LV - Análise da Variância

Causa de Variação	GL	SQ	QM	F
Blocos	5	169,572,22	33,914,44	2,41
Espaçamentos entre linhas(EL)	2	2.353,244,45	1.176,622,23	83,45**
Res (a)	10	141.000,00	14,100,00	
Parcelas	17	2.663,816,67		
Espaçamentos entre plantas(EP)	2	1.952,633,33	976,316,67	138,46**
Inter EL x EP	4	227,688,89	56,922,22	8,07**
Res (b)	30	211,544,44	7.051,48	
Total	53	5.055,683,33		

Os coeficientes de variação foram respectivamente  $CV_a = 18,19\%$  e  $CV_b = 12,86\%$ .

Por ser a interação EL x EP significativa ao nível de 5% de probabilidade resolveu-se fazer os desdobramentos dos graus de liberdade para os casos:



(a) Espaçamentos entre plantas (EP) dentro de espaçamentos entre linhas (EL)

Causa de Variação	GL	SQ	QM	F
EP dentro de EL 18	2	1.341,744,55	670,872,23	95,14**
" " " EL 36	2	335,700,00	167,850,00	23,80**
" " " EL 54	2	502,877,78	251,438,89	35,66**
Resíduo (b)	30	211.544,44	7,051,48	

(b) Espaçamentos entre linhas (EL) dentro de espaçamentos entre plantas (EP)

Causa de Variação	GL	SQ	QM	F
EL dentro de EP 10	2	1.553,700,00	776,850,00	82,63**
" " " EP 20	2	422,800,00	211,400,00	22,49**
" " " EP 30	2	604,433,33	302,216,67	32,15**
Resíduo	30	282,029,70	9,400,99	

Pelos resultados obtidos da análise da variância verifica-se que houve diferenças significativas ao nível de 1% de probabilidade entre os espaçamentos entre linhas (EL) e entre os espaçamentos entre plantas (EP).

Pelos desdobramentos dos graus de liberdade verifica-se nos casos (a) e (b) que tanto os EP dentro dos EL como os EL dentro dos EP diferiram estatisticamente entre si ao nível de 1% de probabilidades.

As médias e seus respectivos erros padrões, em gramas/m<sup>2</sup> e o confronto entre elas pelo Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade de estão relacionados a seguir:

MÉDIAS RELATIVAS À PENEIRA Nº 3

Espaçamentos entre linhas (EL)

Médias

EL	--	18	36	54
18 = 946	--	--	*	*
36 = 535			--	ns
54 = 477				--

DMS = 108,05  
s( $\hat{m}$ ) = 28,00

Espaçamentos entre plantas (EP)

Médias

EP	--	10	20	30
10 = 915	--	--	*	*
20 = 573			--	*
30 = 470				--

DMS = 68,86  
s( $\hat{m}$ ) = 19,80

•0,0•

EP dentro de EL 18

Médias

EP	--	10	20	30
10 = 1330	--	--	*	*
20 = 790			--	ns
30 = 718				--

DMS = 119,24

EP dentro de EL 36

Médias

EP	--	10	20	30
10 = 725	--	--	*	*
20 = 470			--	ns
30 = 410				--

s( $\hat{m}$ ) = 19,80

EP dentro de EL 54

Médias

EP	--	10	20	30
10 = 690	--	--	*	*
20 = 460			--	*
30 = 281				--

•0,0•

EL dentro de EP 10

Médias

EL	--	18	36	54
18 = 1330	--	--	*	*
36 = 725			--	ns
54 = 690				--

DMS = 137,72

EL dentro de EP 20

Médias

EL	--	18	36	54
18 = 790	--	--	*	*
36 = 470			--	ns
54 = 460				--

s( $\hat{m}$ ) = 39,58

EL dentro de EP 30

Médias

EL	--	18	36	54
18 = 718	--	--	*	*
36 = 410				ns
54 = 281				--

## ESPAÇAMENTOS ENTRE LINHAS (EL) E ENTRE PLANTAS (EP)

Quadro LVI - produção em gramas/m<sup>2</sup> relativos à peneira Nº 4

Espaçamento em cm entre:			I	II	III	IV	V	
Linhas	Plantas							
EL 18	EP 10		1.810	1.650	1.710	1.420	1.700	1.550
	EP 20		1.200	1.250	1.300	1.120	1.370	1.260
	EP 30		1.080	1.000	960	1.050	1.380	1.220
EL 36	EP 10		1.460	1.190	1.320	1.070	1.280	1.350
	EP 20		830	800	670	620	760	1.080
	EP 30		660	640	550	470	740	770
EL 54	EP 10		1.030	950	1.150	1.050	1.130	940
	EP 20		670	630	820	650	630	1.000
	EP 30		460	400	360	420	560	590

## Quadro LVII - Análise da Variância

Causa de Variação	GL	SQ	QM	F
Blocos	5	293.866,67	58.773,33	5,13*
Espaçamentos entre linhas(EL)	2	3.385.544,45	1.692.772,22	147,81**
Res(a)	10	114.522,22	11.452,22	
Parcelas	17	3.793.933,34		
Espaçamentos entre plantas(EP)	2	3.261.944,45	1.630.972,23	155,89**
Inter. EL x EP	4	58.777,78	14.694,45	1,40
Res (b)	30	313.877,76	10.462,59	
Total	53	7.428.533,33		

Os coeficientes de variação foram respectivamente  $CV_a = 10,73\%$  e  $CV_b = 10,25\%$ .

Apesar da interação EL x EP não ter sido significativa resolveu-se fazer os desdobramentos dos graus de liberdade para os casos:

(a) Espaçamentos entre plantas (EP) dentro de espaçamentos entre linhas (EL)

Causa de Variação	GL	SQ	QM	F	
EP dentro de EL	18	2	954.011,11	477.005,56	45,59**
" " " EL	36	2	1.337.700,00	668.850,00	63,93**
" " " EL	54	2	1.029.011,11	514.505,56	49,18**
Resíduo (b)	30		313.877,76	10.462,59	

(b) Espaçamentos entre linhas (EL) dentro de espaçamentos entre plantas (EP)

Causa de Variação	GL	SQ	QM	F	
EL dentro de EP	10	2	1.126.633,33	563.316,67	52,20**
" " " EP	20	2	953.177,78	479.088,89	44,39**
" " " EP	30	2	1.359.511,11	679.755,56	62,98**
Resíduo	38		410.113,86	10.792,47	

Pelos resultados obtidos da análise da variância verifica-se que houve diferenças significativas ao nível de 1% de probabilidade entre os espaçamentos entre linhas (EL) e entre os espaçamentos entre plantas (EP).

Pelos desdobramentos dos graus de liberdade verifica-se nos casos (a) e (b) que tanto os EP dentro dos EL como os EL dentro dos EP diferiram estatisticamente entre si ao nível de 1% de probabilidade.

As médias e seus respectivos erros padrões, em gramas/m<sup>2</sup> e o confronto entre elas pelo Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade estão relacionados a seguir.

MÉDIAS RELATIVAS À PENEIRA Nº 4

Espaçamentos entre linhas (EL)

Espaçamentos entre plantas (EP)

EL	18	36	54
18 = 1.340	-	*	*
36 = 903		-	*
54 = 749			-

DMS = 97,39  
s( $\hat{m}$ ) = 25,24

EP	10	20	30
10 = 1.328	-	*	*
20 = 925		-	*
30 = 739			-

DMS = 83,88  
s( $\hat{m}$ ) = 24,13

.0.0.

EP dentro de EL 18

EP dentro de EL 36

EP dentro de EL 54

Médias

Médias

Médias

EP	10	20	30
10 = 1.657	-	*	*
20 = 1.250		-	ns
30 = 1.112			-

EP	10	20	30
10 = 1.278	-	*	*
20 = 793		-	*
30 = 638			-

EP	10	20	30
10 = 1.050	-	*	*
20 = 733		-	*
30 = 465			-

DMS = 145,25

s( $\hat{m}$ ) = 24,13

.0.0.

EL	18	36	54
18 = 1.657	-	*	*
36 = 1.278		-	*
54 = 1.050			-

DMS = 146,29

EL	18	36	54
18 = 1.250	-	*	*
36 = 793		-	ns
54 = 733			-

s( $\hat{m}$ ) = 42,40

EL	18	36	54
18 = 1.112	-	*	*
36 = 638		-	*
54 = 465			-

## 4.3.5. RESULTADOS RELATIVOS À PENEIRA Nº 5

## ESPAÇAMENTOS ENTRE LINHAS (EL) E ENTRE PLANTAS (EP)

Quadro LVIII -- produção em gramas/m<sup>2</sup> relativos à peneira Nº 5

Espaçamentos em cm entre:		I	II	III	IV	V	VI
Linhas	Plantas						
EL 18	EP 10	220	172	140	130	160	200
	EP 20	160	175	220	150	120	200
	EP 30	250	230	200	240	180	280
EL 36	EP 10	450	250	180	200	220	210
	EP 20	170	282	390	250	270	300
	EP 30	460	380	280	250	300	380
EL 54	EP 10	470	345	400	280	250	350
	EP 20	500	350	335	280	250	340
	EP 30	460	305	280	260	250	200

## Quadro LIX -- Análise da Variância

Causa de Variação	GL	SQ	QM	F
Blocos	5	93.932,59	18.786,52	4,65*
Espaçamentos entre linhas(EL)	2	182.018,48	91.009,24	22,52**
Res (a)	10	40.409,07	4.040,91	
Parcelas	17	316.360,14		
Espaçamentos entre plantas(EP)	2	9.645,15	4.822,58	1,45
Inter. EL x EP	4	41.835,19	10.458,80	3,14*
Res (b)	30	99.795,00	3.326,50	
Total	53	467.635,48		

Os coeficientes de variação foram respectivamente  $CV_a = 23,59\%$  e  $CV_b = 21,40\%$ .

Por ser a interação EL x EP significativa ao nível de 5% -- de probabilidade resolveu-se fazer os desdobramentos dos graus de liberdade para:

(a) Espaçamentos entre plantas (EP) dentro de espaçamentos entre linhas (EL):

Causa de Variação	GL	SQ	QM	F
EP dentro de EL 18	2	14,122,11	7,061,06	2,12
" " " EL 36	2	25,847,11	12,923,56	3,89*
" " " EL 54	2	11,511,11	5,755,56	1,73
Resíduo (b)	30	99,795,00	3,325,50	

(b) Espaçamentos entre linhas (EL) dentro de espaçamentos entre plantas (EP)

Causa de Variação	GL	SQ	QM	F
EL dentro de EP 10	2	96,205,45	48,102,73	13,49**
" " " EL 20	2	90,062,11	45,031,06	12,63**
" " " EL 30	2	37,585,11	18,793,06	5,27**
Resíduo	37	131,891,68	3,564,64	

Pelos resultados da análise da variância verifica-se que houve diferenças significativas ao nível de 1% de probabilidade entre os espaçamentos entre linhas (EL) os espaçamentos entre plantas (EP) não diferiram estatisticamente entre si.

Pelos desdobramentos dos graus de liberdade verifica-se no caso (a), EP dentro de EL, que os espaçamentos entre plantas dentro de EL 36 diferiram entre si ao nível de 5% de probabilidade mas não diferiram entre si dentro de EL 18 e EL 54. No caso (b), EL dentro de EP, as diferenças dos EL entre si foram todas significativas ao nível de 1% de probabilidade.

As médias e seus respectivos erros padrões, em gramas/m<sup>2</sup> e o confronto entre elas pelo Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidades estão relacionados a seguir.

Espaçamentos entre linhas (EL)

Espaçamentos entre plantas (EP)

EL	54	36	18
54 = 328	--	ns	*
36 = 290		--	*
18 = 190			--

DMS = 57,85  
s( $\hat{m}$ ) = 14,99

EP	30	20	10
30 = 288	--	ns	ns
20 = 263		--	ns
10 = 257			--

DMS = 47,30  
s( $\hat{m}$ ) = 13,60

.0.0.

EP dentro de EL 18

EP dentro de EL 36

EP dentro de EL 54

Médias

Médias

Médias

EP	30	20	10
30 = 230	--	ns	ns
20 = 171		--	ns
10 = 170			--

EP	30	20	10
30 = 342	--	ns	*
20 = 277		--	ns
10 = 252			--

EP	10	20	30
10 = 349	--	ns	ns
20 = 342		--	ns
30 = 292			--

DMS = 81,91

s( $\hat{m}$ ) = 13,60

.0.0.

EL dentro de EP 10

EL dentro de EP 20

EL dentro de EP 30

Médias

Médias

Médias

EL	54	36	18
54 = 349	--	*	*
36 = 252		--	ns
18 = 170			--

EL	54	36	18
54 = 342	--	ns	*
36 = 277		--	*
18 = 171			--

EL	36	54	18
36 = 342	--	ns	*
54 = 292		--	ns
18 = 230			--

DMS = 84,07

s( $\hat{m}$ ) = 24,37



## ESPAÇAMENTOS ENTRE LINHAS (EL) E ENTRE PLANTAS (EP)

Quadro LX - produção em gramas/m<sup>2</sup> relativos à soma das peneirasN<sup>os</sup> 5, 4 e 3

Espaçamento em cm entre:		I	II	III	IV	V	VI
Linhas	Plantas						
EL 18	EP 10	3,560	3,022	3,170	2,950	2,960	3,280
	EP 20	2,210	2,125	2,280	2,030	2,290	2,330
	EP 30	2,080	1,790	1,760	1,950	2,380	2,420
EL 36	EP 10	2,760	2,090	2,100	1,950	2,190	2,440
	EP 20	1,460	1,622	1,470	1,240	1,470	1,980
	EP 30	1,510	1,370	1,110	1,010	1,520	1,820
EL 54	EP 10	2,390	1,925	2,280	2,050	2,080	1,810
	EP 20	1,570	1,450	1,615	1,400	1,330	1,850
	EP 30	1,210	915	890	970	1,150	1,100

## Quadro LXI - Análise da Variância

Causa de Variação	GL	SQ	QM	F
Blocos	5	1,059,251,48	211,850,30	5,91*
Espaçamentos entre linhas(EL)	2	8,647,780,71	4,323,890,36	120,54**
Res (a)	10	358,713,52	35,871,35	
Parcelas	17	10,065,745,71	592,102	
Espaçamentos entre plantas(EP)	2	9,723,892,93	4,861,946,47	144,23**
Inter. EL x EP	4	376,154,08	94,038,52	2,79*
Res (b)	30	1,011,314,98	33,710,50	
Total	53	21,177,107,70		

Os coeficientes de variação foram respectivamente  $CV_a = 9,86$  e  $CV_b = 9,56$ .

Por ser a interação EL x EP significativa ao nível de 5% de probabilidade resolveu-se fazer os desdobramentos dos graus de liberdade para:

(a) Espaçamento entre plantas (EP) dentro de espaçamentos entre linhas (EL)

Causa de Variação	GL	SQ	QM	F	
EP dentro de EL	18	2	4.226.188,78	2.113.094,39	62,68**
" " " EL	36	2	2.563.147,11	1.281.573,56	38,02**
" " " EL	54	2	3.310.711,11	1.655.355,56	49,11**
Resíduo (b)	30		1.011.314,98	33.710,50	

(b) Espaçamentos entre linhas (EL) dentro de espaçamentos entre plantas (EP)

Causa de Variação	GL	SQ	QM	F	
EL dentro de EP	10	2	3.962.745,45	1.981.372,73	57,55**
" " " EP	20	2	1.810.431,00	905.215,50	26,29**
" " " EP	30	2	3.250.758,33	1.625.379,17	47,21**
Resíduo	38		1.308.369,64	34.430,78	

Pelos resultados da análise da variância verifica-se que houve diferenças significativas ao nível de 1% de probabilidade entre os espaçamentos entre linhas (EL) e entre os espaçamentos entre plantas (EP).

Pelo desdobramento dos graus de liberdade verifica-se que tanto os EP dentro dos EL como os EL dentro de EP diferiram entre si ao nível de 1% de probabilidade.

As médias e seus respectivos erros padrões, em gramas/m<sup>2</sup> e o confronto entre elas pelo Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidades estão relacionados a seguir.

MÉDIAS RELATIVAS ÀS PENEIRAS N<sup>OS</sup> 5, 4 e 3

Espaçamentos entre linhas (EL)

Espaçamentos entre plantas (EP)

Médias

EL	--	18	36	54
18	= 2,477	--	*	*
36	= 1,729		--	*
54	= 1,555			--

DMS = 172,35  
s( $\hat{m}$ ) = 44,67)

Médias

EP	--	10	20	30
10	= 2,500	--	*	*
20	= 1,762		--	*
30	= 1,497			--

DMS = 150,55  
s( $\hat{m}$ ) = 43,30

.0.0.

EP dentro de EL 18

EP dentro de EL 36

EP dentro de EL 54

Média

EP	--	10	20	30
10	= 3,157	--	*	*
20	= 2,211		--	ns
30	= 2,063			--

Média

EP	--	10	20	30
10	= 2,255	--	*	*
20	= 1,540		--	ns
30	= 1,390			--

Média

EP	--	10	20	30
10	= 2,089	--	*	*
20	= 1,535		--	*
30	= 1,039			--

DMS = 260,71

s( $\hat{m}$ ) = 43,30

.0.0.

EL dentro de EP 10

EL dentro de EP 20

EL dentro de EP 30

Médias

EL	--	18	36	54
18	= 3,157	--	*	*
36	= 2,255		--	ns
54	= 2,089			--

Médias

EL	--	18	36	54
18	= 2,211	--	*	*
36	= 1,540		--	ns
54	= 1,535			--

Médias

EL	--	18	36	54
18	= 2,063	--	*	*
36	= 1,390		--	*
54	= 1,039			--

DMS = 261,30

s( $\hat{m}$ ) = 75,74

4.3.7. RESULTADOS RELATIVOS ÀS PENEIRAS N<sup>OS</sup> 5, 4, 3 e 2

ESPAÇAMENTOS ENTRE LINHAS (EL) E ENTRE PLANTAS (EP)

Quadro LXII -- produção em grama/m<sup>2</sup> relativos à soma das peneiras

N<sup>OS</sup> 5, 4, 3 e 2

Espaçamento em cm entre:		I	II	III	IV	V	VI
Linhas	Plantas						
EL 18	EP 10	3.940	3.322	3.580	3.310	3.310	3.640
	EP 20	2.380	2.365	2.500	2.300	2.510	2.630
	EP 30	2.310	1.920	1.920	2.080	2.590	2.700
EL 36	EP 10	2.970	2.270	2.300	2.190	2.400	2.740
	EP 20	1.590	1.752	1.560	1.390	1.640	2.200
	EP 30	1.660	1.480	1.230	1.100	1.650	2.010
EL 54	EP 10	2.620	2.145	2.470	2.260	2.360	2.010
	EP 20	1.740	1.580	1.745	1.540	1.450	2.050
	EP 30	1.290	975	960	1.070	1.230	1.220

Quadro LXII -- Análise da Variância

Causa de Variação	GL	SQ	QM	F
Blocos	5	1.351.328,15	270.265,63	6,45**
Espaçamentos entre linhas(EL)	2	10.881.832,93	5.440.916,47	129,91**
Res (a)	10	418.836,85	41.883,69	
Parcelas	17	12.651.997,93		
Espaçamentos entre plantas(EP)	2	12.423.709,59	6.211.854,80	160,55**
Inter. EL x EP	4	495.384,08	123.846,02	3,20*
Res (b)	30	1.160.768,33	38.692,28	
Total	53	26.731.859,93		

Os coeficientes de variação foram respectivamente  $CV_a = 9,68\%$  e  $CV_b = 9,30\%$ .

Por ser a interação EL x EP significativa ao nível de 5% de probabilidade resolveu-se fazer os desdobramentos dos graus de liberdade para os casos:

(a) Espaçamentos entre plantas (EP) dentro de espaçamento entre linhas (EL).

Causa de Variação	GL	SQ	QM	F
EL dentro de EL 18	2	5,556,768,78	2,778,384,39	71,81**
" " " EL 36	2	3,133,347,11	1,566,673,56	40,49**
" " " EL 54	2	4,228,977,78	2.114,488,89	54,65**
Resíduo (b)	30	1,160,768,33	38,692,28	

(b) Espaçamentos entre linhas (EL) dentro de espaçamentos entre plantas (EP)

Causa de Variação	GL	SQ	QM	F
EL dentro de EP 10	2	5,123,445,45	2,561,722,73	64,44**
" " " EP 20	2	2,317,052,11	1,158,526,06	29,14**
" " " EP 30	2	3,936,719,45	1,968,359,73	49,51**
Resíduo	38	1,510,731,04	39,756,08	

Pelos resultados da análise da variância verifica-se que houve diferenças significativas ao nível de 1% de probabilidade entre os espaçamentos entre linhas (EL) e entre os espaçamentos entre plantas (EP).

Pelo desdobramento dos graus de liberdade verifica-se que tanto os EP dentro dos EL como os EL dentro dos EP deferiram entre si ao nível de 1% de probabilidade nos casos (a) e (b) respectivamente.

As análises e seus respectivos erros padrões, em gramas/m<sup>2</sup> e o confronto entre elas pelo Teste de Tykey ao nível de 5% de probabilidades estão relacionados a seguir,

MÉDIAS RELATIVAS ÀS PENEIRAS N.ºS 5, 4, 3 e 2

Espaçamentos entre linhas (EL)

Médias

EL	18	36	54
18 = 2,739	-	*	*
36 = 1,896		--	*
54 = 1,706			--

DMS = 186,24  
s( $\hat{m}$ ) = 48,27

Espaçamentos entre plantas (EP)

Médias

EP	10	30	20
10 = 2,768	-	*	*
30 = 1,633		--	ns
20 = 1,490			--

DMS = 161,29  
s( $\hat{m}$ ) = 46,39

.o.o.

EP dentro de EL 18

Médias

EP	10	20	30
10 = 3,517	-	*	*
20 = 2,447		--	ns
30 = 2,253			-

DMS = 279,31

EP dentro de EL 36

Médias

EP	10	20	30
10 = 2,478	-	*	*
20 = 1,688		--	ns
30 = 1,521			--

s( $\hat{m}$ ) = 46,39

EP dentro de EL 54

Médias

EP	10	20	30
10 = 2,310	-	*	*
20 = 1,684		--	*
30 = 1,124			--

.o.o.

EL dentro de EP 10

Médias

EL	18	36	54
18 = 3,517	-	*	*
36 = 2,478		--	ns
54 = 2,310			--

DMS = 280,78

EL dentro de EP 20

Médias

EL	18	36	54
18 = 2,447	-	*	*
36 = 1,688		--	ns
54 = 1,684			--

s( $\hat{m}$ ) = 81,38

EL dentro de EP 30

Médias

EL	18	36	54
18 = 2,253	-	*	*
36 = 1,521		--	*
54 = 1,124			--

ESPAÇAMENTO ENTRE LINHAS (EL) E ENTRE PLANTAS (EP)Quadro LXIV - produção de cormos-matrizes em gramas/m<sup>2</sup>

Espaçamentos em cm entre:		I	II	III	IV	V	VI
Linhas	Plantas						
EL 18	EP 10	1,210	1,090	1,200	1,000	1,040	1,100
	EP 20	800	765	660	780	750	810
	EP 30	790	700	680	830	840	950
EL 36	EP 10	900	680	650	720	690	900
	EP 20	520	490	500	450	580	680
	EP 30	590	550	480	565	600	860
EL 54	EP 10	700	680	630	790	730	710
	EP 20	550	580	510	660	620	760
	EP 30	420	500	530	510	480	750

Quadro LXV - Análise da Variância

Causa de Variação	GL	SQ	QM	F
Blocos	5	191,059,26	38,211,85	6,57**
Espaçamentos entre linhas (EL)	2	833,673,15	416,836,58	71,68**
Res (a)	10	58.149,07	5,814,91	
Parcelas	17	1.082,881,48		
Espaçamentos entre plantas (EP)	2	556,845,37	278,422,69	55,05**
Inter. EL x EP	4	118,654,63	29,663,66	5,86
Res (b)	30	151.733,33	5,057,78	
Total	53	1.910,114,81		

Os coeficientes de variação foram respectivamente  $CV_a = 10,69\%$  e  $CV_b = 9,97\%$ .

Por ser a interação EL x EP significativa ao nível de 5% - de probabilidade resolveu-se fazer os desdobramentos dos graus de liberdade para os casos:

(a) Espaçamentos entre plantas (EP) dentro de espaçamentos entre linhas (EL)

Causa de Variação	GL	SQ	QM	F
EP dentro de EL 18	2	432,152,78	216,076,39	42,70**
" " " EL 36	2	151,336,11	75,668,06	14,96**
" " " EL 54	2	92,011,11	46,005,56	9,10**
Resíduo (b)	30	151.733,33	5,057,78	

(b) Espaçamentos entre linhas dentro de espaçamentos entre plantas (EP)

Causa de Variação	GL	SQ	QM	F
EL dentro de EP 10	2	570,000,00	285,000,00	53,67**
" " " EP 20	2	155,769,45	77,884,73	14,67**
" " " EP 30	2	226,558,33	113,279,17	21,33**
Resíduo	37	196.475,92	5.310,16	

Pelos resultados da análise da variância verificou-se que houve diferenças significativas ao nível de 1% de probabilidade entre os espaçamentos entre linhas (EL) e entre os espaçamentos entre plantas (EP).

Pelo desdobramento dos graus de liberdade verifica-se nos casos EP dentro de EL e EL dentro de EP que todas as diferenças entre os EP no caso (a) e entre os EL no caso (b), são significativas ao nível de 1% de probabilidade.

As médias e seus respectivos erros padrões, em gramas/m<sup>2</sup> e o confronto entre elas pelo Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade estão relacionados a seguir.



MÉDIAS RELATIVAS ÀS MATRIZESEspaçamentos entre linhas (EL)

Médias

EL	-	18	36	54
18 = 889	-	-	*	*
36 = 634	-	-	-	ns
54 = 617	-	-	-	-

DMS = 69,40  
 $s(\hat{m}) = 17,99$

Espaçamentos entre plantas (EP)

Médias

EP	-	10	30	20
10 = 857	-	-	*	*
30 = 646	-	-	-	ns
20 = 637	-	-	-	-

DMS = 58,32  
 $s(\hat{m}) = 16,77$

.0.0.

EP dentro de EL 18

Médias

EP	-	10	30	20
10 = 1.107	-	-	*	*
30 = 798	-	-	-	ns
20 = 761	-	-	-	-

DMS = 100,79

EP dentro de EL 36

Médias

EP	-	10	30	20
10 = 757	-	-	*	*
30 = 607	-	-	-	ns
20 = 537	-	-	-	-

 $s(\hat{m}) = 16,77$ EP dentro de EL 54

Médias

EP	-	10	20	30
10 = 706	-	-	ns	*
20 = 613	-	-	-	ns
30 = 532	-	-	-	-

.0.0.

EL dentro de EP 10

Médias

EL	-	18	36	54
18 = 1.107	-	-	*	*
36 = 757	-	-	-	ns
54 = 706	-	-	-	-

DMS = 102,61

EL dentro de EP 20

Médias

EL	-	18	54	36
18 = 761	-	-	*	*
54 = 673	-	-	-	ns
36 = 537	-	-	-	-

 $s(\hat{m}) = 29,74$ EL dentro de EP 30

Médias

EL	-	18	36	54
18 = 798	-	-	*	*
36 = 607	-	-	-	ns
54 = 532	-	-	-	-

Quadro LXVI - produção total expressos em gramas/m<sup>2</sup>

Espaçamento em cm entre:		I	II	III	IV	V	VI
Linhas	Plantas						
EL 18	EP 10	5,150	4,412	4,780	4,310	4,350	4,740
	EP 20	3,180	3,130	3,160	3,080	3,260	3,440
	EP 30	3,100	2,620	2,600	2,910	3,430	3,650
EL 36	EP 10	3,870	2,950	2,950	2,910	3,090	3,640
	EP 20	2,110	2,242	2,060	1,840	2,220	2,880
	EP 30	2,250	2,030	1,710	1,665	2,250	2,870
EL 54	EP 10	3,320	2,825	3,100	3,050	3,090	2,720
	EP 20	2,290	2,160	2,255	2,200	2,070	2,810
	EP 30	1,710	1,475	1,490	1,580	1,710	1,970

Quadro LXVII - Análise da Variância

Causa de Variação	GL	SQ	QM	F
Blocos	5	2.339.030,00	467.806,00	7,74**
Espaçamentos entre linhas (EL)	2	17.696.364,78	8.848.182,39	146,40**
Res (a)	10	604.373,89	60.437,39	
Parcelas	17	20.639.768,67		
Espaçamentos entre plantas (EP)	2	18.005.810,33	9.002.905,17	151,36**
Inter. EL x EP	4	1.063.612,22	265.903,06	4,47**
Res (b)	30	1.784.426,11	59.480,67	
Total	53	41.493.617,33		

Os coeficientes de variação foram respectivamente  $CV_a = 8,70\%$  e  $CV_b = 8,63\%$

Por ser a interação EL x EP significativa ao nível de  $5\%$  de probabilidade resolveu-se fazer os desdobramentos dos graus de liberdade para os casos:

(a) Espaçamento entre plantas(EP) dentro de espaçamentos entre linhas (EL)

Causa de Variação	GL	SQ	QM	F	
EP dentro de EL	18	2	8,997,793,78	4,498,896,89	75,64**
" " " EP	36	2	4,503,084,33	2,251,542,17	37,85**
" " " EP	54	2	5,568,544,45	2,274,272,23	46,81**
Resíduo (b)	30		1,784,426,11	59,480,87	

(b) Espaçamentos entre linhas(EL) dentro de espaçamentos entre plantas (EP)

Causa de Variação	GL	SQ	QM	F	
EL dentro de EP	10	2	9,110,945,45	4,555,478,73	76,18**
" " " EP	20	2	3,602,228,78	1,801,114,39	30,12**
" " " EP	30	2	6,046,802,78	3,023,401,39	50,56**
Resíduo	38		2,272,388,98	59,799,71	

Pelos resultados da análise da variância verifica-se que houve diferenças significativas ao nível de 1% de probabilidade entre os espaçamentos entre linhas(EL) e entre os espaçamentos entre plantas(EP).

Pelo desdobramento dos graus de liberdade verifica-se que tanto os EP dentro dos EL e os EL dentro dos EP diferiram entre si ao nível de 1% de probabilidade.

As médias e seus respectivos erros padrões, em gramas/m<sup>2</sup> e o confronto entre elas pelo Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade de estão relacionados a seguir:

MÉDIAS RELATIVAS À PRODUÇÃO TOTAL

Espaçamentos entre linhas (EL)

Espaçamentos entre plantas (EP)

Médias

	EL	18	36	54
18	18 = 3,627	--	*	*
	36 = 2,529		--	ns
	54 = 2,323			--

DMS = 223,71  
s( $\hat{m}$ ) = 57,98

Médias

	EP	10	20	30
	10 = 3,624	--	*	*
	20 = 2,577		--	*
	30 = 2,278			--

DMS = 199,99  
s( $\hat{m}$ ) = 57,52

.0.0.

EP dentro de EL 18

EP dentro de EL 36

EP dentro de EL 54

Médias

	EP	10	20	30
10	10 = 4,623	--	*	*
20	20 = 3,208		--	ns
30	30 = 3,051			--

DMS = 346,32

Médias

	EP	10	20	30
10	10 = 3,235	--	*	*
20	20 = 2,225		--	ns
30	30 = 2,129			--

s( $\hat{m}$ ) = 57,52

Médias

	EP	10	20	30
10	10 = 3,017	--	*	*
20	20 = 2,297		--	*
30	30 = 1,655			--

.0.0.

EL dentro de EP 10

EL dentro de EP 20

EL dentro de EP 30

Médias

	EL	18	36	54
18	18 = 4,623	--	*	*
36	36 = 3,235		--	ns
54	54 = 3,017			--

DMS = 344,35

Médias

	EL	18	54	36
18	18 = 3,208	--	*	*
54	54 = 2,297		--	ns
36	36 = 2,225			--

s( $\hat{m}$ ) = 99,81

Médias

	EL	18	36	54
18	18 = 3,051	--	*	*
36	36 = 2,129		--	*
54	54 = 1,655			--

#### 4.4. RESUMO DOS RESULTADOS E DISCUSSÃO

A multiplicidade de resultados do capítulo anterior motivou a elaboração do presente, em separado, evitando repetições maçantes e dispersão da focalização dos assuntos principais.

Procurou-se resumir os resultados das análises estatísticas reunindo-os em quadros-resumo possibilitando uma visão conjunta, facilitando a compreensão, permitindo comparações e interpretações simultâneas e amplas para conclusões mais gerais visto tratar-se um trabalho introdutório ao assunto.

Sobre a organização dos quadros-resumos referentes às análises procedidas, eles apresentam ao alto as classificações dos tipos dos produtos, peneiras, suas somas ou ainda indicação de relações planta da e colhida.

Nas colunas verticais encontram-se os espaçamentos utilizados em centímetros (18, 36 e 54 entre linhas ou 10, 20 e 30 entre plantas) e também as siglas referentes a "mudas" quando pequenas MP ou grandes MG. M1, M2, M3 e M4 indicam ordem crescente em tamanho e peso.

A colocação dos números ou siglas de cima à baixo nas colunas indica ordem decrescente das médias de produção relatadas nas análises estatísticas dos resultados.

As colunas estão divididas em faixas A, B, C e por vezes também D. Estas estão separadas por linhas interrompidas (- - -) que significam diferenças significativas ao nível de 5% de probabilidade pelo Teste de Tukey entre as médias correspondentes às siglas ou números ali representados, constantes de resultados.

As siglas ou números de uma coluna quando na mesma faixa indicam que não diferem estatisticamente.

O aparecimento de um mesmo número ou sigla de uma coluna em duas faixas indica que não difere daqueles a que se juntou.

Pela simples observação dos quadros muitas conclusões saltam à vista poupando maiores esforços.

QUADRO LXVIII -- Comparação entre os espaçamentos entre linhas (EL) de 18, 36 e 54 cm independentemente dos tipos de "mudas", considerando-se as médias de produção.

Faixas	Classificação em tipos, peneiras e suas somas									
	1	2	3	4	5	Matriz	5+4	5+4+3	5+4+3+2	TOTAL
A	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
B	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
C	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54

QUADRO LXIX -- Comparação entre os espaçamentos entre linhas (EL) de 18, 36 e 54 cm dentro do tipo de "muda" grande (MG) considerando-se as médias de produção.

Faixas	Classificação em tipos, peneiras e suas somas									
	1	2	3	4	5	Matriz	5+4	5+4+3	5+4+3+2	TOTAL
A	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
B	54	36	36	36	36	36	36	36	36	36
C		54		54	54	54	54	54	54	54

QUADRO LXX -- Comparação entre os espaçamentos entre linhas (EL) de 18, 36 e 54 cm dentro do tipo de "muda" pequena (MP) considerando-se as médias de produção.

Faixas	Classificação em tipos, peneiras e suas somas									
	1	2	3	4	5	Matriz	5+4	5+4+3	5+4+3+2	TOTAL
A	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
B	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
C	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54

"Mudas" MP : peso médio = 1,5 gramas.  
 MG : peso médio = 1,5 gramas

(- - -) separação para indicar diferença estatística significativa ao nível de 5% de probabilidade pelo Teste de Tukey entre as respectivas médias.

Os valores das médias das produções respectivas a cada tratamento, para os tres experimentos, estão relacionados sob o título em destaque ao alto das páginas devendo ser consultadas para melhores esclarecimentos.

As discussões e recomendações que vierem a ser feitas referem-se às condições em que foram realizados os experimentos.

#### 4.4.1. DISCUSSÃO SOBRE ESPAÇAMENTOS ENTRE LINHAS E TIPOS DE "MUDAS"

As discussões aqui promovidas referem-se ao experimento Nº 1.

##### 4.4.1.1. Discussão sobre espaçamentos entre linhas isoladamente e dentro de cada tipo de "muda" considerada.

Verifica-se que o espaçamento entre linhas de 18 cm superou os demais estatisticamente com as peneiras nº 1 no Quadro LXIX e da peneira Nº 5 no Quadro LXX onde não diferiu dos demais.

O espaçamento de 36 cm sempre superou o de 54 cm muitas das vezes estatisticamente.

A grande evidência do espaçamento de 18 cm entre linhas permite concluir por sua recomendação em semelhantes condições, contrariando as práticas tradicionais e as recomendações de CESAR, (1961) para utilização de 40 cm entre linhas e entre plantas.

Outro efeito de espaçamentos observado que deve ser considerado é sobre a conformação da produção de cormos-matrizes destacando-se como melhor o de 18 cm. O aumento de espaçamentos promove a disformidade pela tendência a expansão que apresentam os cormos.

QUADRO LXXI - Comparação entre tipos de "mudas" de tamanho grande (MG) e pequeno (MP) independentemente de espaçamentos entre linhas (EL) - considerando-se as médias de produção.

Classificação em tipos, peneiras e suas somas										
Faixas	1	2	3	4	5	Matriz	5+4	5+4+3	5+4+3+2	TOTAL
A	MG	MG	MG	MG	MG	MG	MG	MG	MG	MG
	MP									
B		MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP

QUADRO LXXII - Comparação entre tipos de "mudas" de tamanho grande (MG) e pequeno (MP) dentro de espaçamentos entre linhas de 18 cm (EL 18) considerando-se as médias de produção.

Classificação em tipos, peneiras e suas somas										
Faixas	1	2	3	4	5	Matriz	5+4	5+4+3	5+4+3+2	TOTAL
A	MG	MG	MG	MG	MG	MG	MG	MG	MG	MG
	MP	MP	MP							
B				MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP

QUADRO LXXIII - Comparação entre tipos de "mudas" de tamanho grande (MG) e pequeno (MP) dentro de espaçamentos entre linhas de 36 cm (EL 36) considerando-se as médias de produção.

Classificação em tipos, peneiras e suas somas										
Faixas	1	2	3	4	5	Matriz	5+4	5+4+3	5+4+3+2	TOTAL
A	MG	MG	MG	MP	MG	MG	MP	MG	MG	MG
	MP	MP	MP		MP		MG	MP	MP	
B				MG		MP				MP

QUADRO LXXIV - Comparação entre tipos de "mudas" de tamanho grande (MG) e pequeno (MP) dentro de espaçamentos entre linhas de 54 cm (EL 54) considerando-se as médias de produção.

Classificação em tipos, peneiras e suas somas										
Faixas	1	2	3	4	5	Matriz	5+4	5+4+3	5+4+3+2	TOTAL
A	MG	MG	MG	MG	MG	MG	MG	MG	MG	MG
	MP	MP	MP	MP	MP		MP	MP	MP	
B						MP				MP

"Mudas" MG : peso médio = 1,5 gramas  
MP : peso médio = 1,5 gramas

(- - -) separação para indicar diferença estatística significativa ao nível de 5% de probabilidade pelo Teste de Tukey entre as respectivas médias.



4.4.1.2. Discussão sobre tipos de "mudas" isoladamente e dentro de cada -  
espaçamento entre linhas considerada

Verifica-se no Quadro LXXI que o efeito do tipo, expresso no caso por tamanho grande (MG) e pequeno (MP), foi significativo estatisticamente em todas produções e peneiras com exceção da Nº 1.

No caso de mudas dentro de espaçamentos de 18 cm Quadro - LXXII os tamanhos não diferiram para as produções relativas as peneiras NºS 1, 2 e 3 mas diferiram estatisticamente nas demais produções.

Verifica-se nos Quadros LXXIII e LXXIV que com o aumento - de espaçamentos as "mudas" não mais diferiram entre si na maioria dos casos com exceção das produções totais, cormos matrizes e a peneira 4 dentro de espaçamentos 36 cm onde as MP superaram estatisticamente as MG.

Talvez a exceção citada as MG superaram as MP em todos os - casos.

Considerando-se que o espaçamento de 18 cm entre plantas - foi o melhor torna-se evidente pelo Quadro LXXI que seria aconselhável a recomendação de "mudas" grandes nestas condições, objetivando a produção de cormilhos.

Se o objetivo incluir a comercialização de cormos matrizes, as contingências serão outras. Estes, provenientes de "mudas" grandes, serão mais rijos constituindo um produto que se pode classificar como "de segunda". Ao contrário, quando provenientes de mudas de cormilhos, são mais tenros e tem melhor aceitação.

4.4.2. DISCUSSÃO SOBRE ESPAÇAMENTOS ENTRE PLANTAS E TIPOS DE MUDAS

As discussões que se seguem referem-se ao experimento Nº 2.

4.4.2.1. Discussão sobre espaçamentos entre plantas isoladamente e dentro de cada tipo de "muda" considerado.

Pela observação dos Quadros de NºS LXXV a LXXIX verifica-se

QUADRO LXXV - Comparação entre os espaçamentos entre plantas (EP) de 10, 20 e 30 cm independentemente dos tipos de "mudas".

Faixas	Classificação em tipos, peneiras e suas somas									
	1	2	3	4	5	Matriz	S+4	S+4+3	S+4+3+2	TOTAL
A	10	10	10	10	20	10	10	10	10	10
B	20	20	20	20	30	20	20	20	20	20
C	30	30	30	30	10	30	30	30	30	30

QUADRO LXXVI - Comparação entre os espaçamentos entre plantas (EP) de 10, 20 e 30 cm dentro do tipo de "muda" M1 considerando-se as médias de produção.

Faixas	Classificação em tipos, peneiras e suas somas									
	1	2	3	4	5	Matriz	S+4	S+4+3	S+4+3+2	TOTAL
A	10	10	10	10	20	10	10	10	10	10
B	20				30		20			
C	30	20	20	20	10	20	20	20	20	20
				30			30			
C	30	30				30	30	30	30	30

QUADRO LXXVII - Comparação entre os espaçamentos entre plantas (EP) de 10, 20 e 30 cm dentro do tipo de "muda" M2 considerando-se as médias de produção.

Faixas	Classificação em tipos, peneiras e suas somas									
	1	2	3	4	5	Matriz	S+4	S+4+3	S+4+3+2	TOTAL
A	10	10	10	10	20	20	10	10	10	10
B	20	20	20	20	30	10	20			
C	30	30	30	30		30	30	20	20	30
					10					
C	30	30	30	30		30	30	30	30	30

QUADRO LXXVIII - Comparação entre os espaçamentos entre plantas (EP) de 10, 20 e 30 cm dentro do tipo de "muda" M3 considerando-se as médias de produção.

Faixas	Classificação em tipos, peneiras e suas somas									
	1	2	3	4	5	Matriz	S+4	S+4+3	S+4+3+2	TOTAL
A	10	10	10	10	20	10	10	10	10	10
B	20	20	20	20	30	20	20	20	20	20
C	30	30	30	30		30	30	30	30	30
					30					
C	30	30	30	30		30	30	30	30	30

QUADRO LXXIX - Comparação entre os espaçamentos entre plantas (EP) de 10, 20 e 30 cm dentro do tipo de "muda" M4 considerando-se as médias de produção.

Faixas	Classificação em tipos, peneiras e suas somas									
	1	2	3	4	5	Matriz	S+4	S+4+3	S+4+3+2	TOTAL
A	10	10	10	10	20	10	10	10	10	10
B	20	20	20	20	30	20	20	20	20	20
C	30	30	30	30		30	30	30	30	30
					30					
C	30	30	30	30		30	30	30	30	30

(- - - -) separação para indicar diferença estatística significativa ao nível de 5% de probabilidade pelo Teste de Tukey entre as respectivas médias de produção.

que o espaçamento entre plantas de 10 cm superou estatisticamente os demais na maioria dos casos. A exceção constante em todos os quadros foi para a produção da peneira Nº 5 onde a situação se inverteu com predominância, dos espaçamentos de 20 e 30 cm sobre os de 10 cm.

Verifica-se também na maioria dos casos que o espaçamento de 20 cm superou estatisticamente o de 30 cm e este, salvo as citados acima foi o pior.

Pelas colocações nos quadros fica evidenciada a posição do espaçamento de 10 cm entre plantas permitindo sua recomendação para condições idênticas.

As reações aos espaçamentos entre plantas foram bastante semelhantes dentro de todos os tipos de "mudas".

A recomendação do menor espaçamento entre plantas da mesma maneira que o menor espaçamento entre linhas contraria as práticas tradicionais e as recomendações de CESAR (1951) para utilização de 40 cm entre linhas e entre plantas.

A diminuição dos espaçamentos entre plantas evitou a expansão e disformidade dos ramos matrizes e a 10 cm eram todos arredondados, achatados, isto é, semelhantes a duas calotas juntadas pela base. Essas características de conformação conferem-lhe possibilidades para fácil manuseio, industrialização e melhor aspecto para mercados de consumidores.

#### 4.4.2.2. Discussão sobre tipos de "mudas" isoladamente e dentro de cada espaçamento entre plantas considerado.

Observando-se os Quadros de Nº LXXX a LXXXII referentes a "mudas" verificamos que o destaque é para M4 superando estatisticamente as demais, na maioria dos casos. A peneira 5 constituiu-se em uma exceção comum a todos os quadros, tendo a M2 superando as demais e não diferindo da M1. Isto refletiu na soma das peneiras 5+4 onde se destacou a M2, superando ou não diferindo da M5 como se verifica nos quadros do lado.

QUADRO LXXX - Comparação entre tipos de "mudas" M1, M2, M3 e M4 independentemente de espaçamentos entre plantas considerando-se as médias de produção.

Faixas	Classificação em tipos, peneiras e suas somas									
	1	2	3	4	5	Matriz	5+4	5+4+3	5+4+3+2	TOTAL
A	M4	M4	M4	M4	M2	M4	M2	M4	M4	M4
				M2	M1		M4			
B	M3	M3	M3	M2	M1	M3	M3	M3	M3	M3
				M3	M4		M1	M2		
C	M2	M2	M2	M3	M3	M2		M1	M2	M2
				M1						
D	M1	M1	M1			M1			M1	M1

QUADRO LXXXI - Comparação entre tipos de "mudas" M1, M2, M3 e M4 dentro de espaçamentos entre plantas de 10 cm considerando-se as médias de produção.

Faixas	Classificação em tipos, peneiras e suas somas									
	1	2	3	4	5	Matriz	5+4	5+4+3	5+4+3+2	TOTAL
A	M4	M4	M4	M4	M2	M4	M4	M4	M4	M4
				M3	M4		M3			
				M2			M2			
B	M3	M3	M3	M1	M4	M3	M1	M3	M3	M3
				M2	M1			M2		
C	M2	M2	M2		M1	M2		M1	M2	M2
				M1	M1	M1				M1
									M1	

QUADRO LXXXII - Comparação entre tipos de "mudas" M1, M2, M3 e M4 dentro de espaçamentos entre plantas de 20 cm. considerando-se as médias de produção.

Faixas	Classificação em tipos, peneiras e suas somas									
	1	2	3	4	5	Matriz	5+4	5+4+3	5+4+3+2	TOTAL
A	M4	M4	M4	M4	M2	M4	M4	M4	M4	M4
				M2	M1		M2			
				M3						
B	M3	M3	M3	M3	M1	M3	M3	M3	M3	M3
				M1	M4		M1	M2	M2	
C	M2	M2	M2		M3	M2		M1	M1	M2
				M1						
				M1		M1				M1

QUADRO LXXXIII - Comparação entre tipos de "mudas" M1, M2, M3 e M4 dentro de espaçamentos entre plantas de 30 cm.

Faixas	Classificação em tipos, peneiras e suas somas									
	1	2	3	4	5	Matriz	5+4	5+4+3	5+4+3+2	TOTAL
A	M4	M4	M4	M2	M1	M4	M2	M4	M4	M4
				M3	M1	M2	M1	M2		
				M4			M4			
B	M3	M3	M2	M4	M2	M3	M3	M2	M2	M3
				M1	M3	M4	M2	M3	M3	M2
								M1	M1	M1
C	M2	M2			M3	M2				
						M1				

(- - -) separação para indicar diferença estatística significativa entre as respectivas médias ao nível de 5% de probabilidade pelo Teste de Tukey.

Peso médio das "mudas" : M1 1,5; M2 4,5; M3 13,5; M4 40,5 gramas

A M3 superou a M2 salvo as exeções já citadas, no nos efeitos de "mudas" isoladamente e dentro dos menores espaçamentos isto é, EP 10 e EP 20, mas o maior espaçamento, EP 30 proporcionou uma melhor colocação para M2.

Pelos resultados de efeitos espaçamentos entre plantas ficou demonstrado que o espaçamento de 10 cm foi o que apresentou maiores produções. Verificando-se a evidencia da M4 dentro deste espaçamento pode-se concluir pela sua recomendação em condições análogas, quando o objetivo principal do agricultor seja a produção de cormilhos e não a de cormos para os mercados. Os inconvenientes de mudas grandes citados anteriormente devem ser levados em consideração.

As produções de cormos matrizes provenientes de M1 e M2 apresentaram-se mais tenros, com melhor aspecto e conformação que as aquelas provenientes das M3 e M4.

#### 4.4.2.3. Discussão sobre relações plantado e colhido para espaçamentos entre plantas isoladamente e dentro de cada tipo de muda considerado.

A propagação vegetativa do mangará constitue um problema ao considerarmos seus rizomas com possibilidades simultâneas para consumo e propagação. Assim, como nas demais culturas semelhantes, torna-se prudente um estudo das relações plantado-colhido como foi feito no capítulo anterior.

A comparação dos resultados dos efeitos de espaçamentos no Quadro LXXXIV evidenciam a influência favorável de maiores espaçamentos no aumento das relações plantado-colhido.

Observa-se que a medida que se utilizam "mudas" maiores, no caso, dentro de M3 e M4, tendem a desaparecer as diferenças significativas dos efeitos de espaçamentos sobre as relações plantado e colhido.

Procedimentos visando a menor relação plantado e colhido para o caso da produção de cormos matrizes, constitue objetivo desde que não afetam as demais produções. Explica-se pela tendência do

QUADRO LXXXIV - Comparação entre espaçamentos entre plantas de 10, 20 e 30 cm baseando-se nas relações plantado e colhido isoladamente e dentro de cada tipo de "muda" considerada respectivamente M1, M2, M3 e M4.

Espaçamentos entre plantas		Espaçamentos entre plantas EP dentro de "MUDA" (M1)		Espaçamentos entre plantas EP dentro de "MUDA" (M2)		Espaçamentos entre plantas EP dentro de "MUDA" (M3)		Espaçamentos entre plantas EP dentro de "MUDA" (M4)		
Relações plantado e colhido referentes os tipos e parcelas considerado										
Faixas	Plantado		Plantado		Plantado		Plantado		Plantado	
	Matriz	Total	5x4x3x2	Total	5x4x3x2	Total	5x4x3x2	Total	5x4x3x2	Total
A	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
B	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
C	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

(- - -) separação para índice diferença estatística significativa ao nível de 5% de probabilidade pelo Teste de Tukey entre as respectivas médias.

Pesos médios dos "mudas" : M1 = 1,5; M2 = 4,5; M3 = 13,5; M4 = 40,5 gramas

QUADRO LXXXV - Comparação entre "mudas" baseado-se nas relações plantado e colhido isoladamente e dentro dos espaçamentos entre plantas de 10, 20 e 30 cm respectivamente EP 10, EP 20 e EP 30 considerando-se as médias de produção.

	"Mudas" isoladamente		"Mudas" dentro de espaçamentos de 10 cm (EP 10)		"Mudas" dentro de espaçamentos de 20 cm (EP 20)		"Mudas" dentro de espaçamentos de 30 cm (EP 30)	
	Plantado	Plantado	Plantado	Plantado	Plantado	Plantado	Plantado	Plantado
	5x4-3x2	Matriz	5x4-3x2	Matriz	5x4-3x2	Matriz	5x4-3x2	Matriz
	Total	Total	Total	Total	Total	Total	Total	Total
A	M1	M1	M1	M1	M1	M1	M1	M1
	M2	M2	M2	M2	M2	M2	M2	M2
B	M3	M3	M3	M3	M3	M3	M3	M3
	M4	M4	M4	M4	M4	M4	M4	M4
C	M1	M1	M1	M1	M1	M1	M1	M1
	M2	M2	M2	M2	M2	M2	M2	M2
D	M3	M3	M3	M3	M3	M3	M3	M3
	M4	M4	M4	M4	M4	M4	M4	M4

Relações plantado e colhido referentes os tipos e peneiras considerado

(- - - -) separação para indicar diferença estatística significativa ao nível de 5% de probabilidade pelo Teste de Tukey entre as respectivas médias.

Pesos médios das "mudas" : M1 = 1,5; M2 = 4,5; M3 = 13,5; M4 = 40,5 gramas

consumidor em preferir os cormos matrizes como produto de "segunda", em favor dos cormilhos. Uma situação semelhante é encontrada dentro de M3.

Os resultados aqui encontrados evidenciam as características biológicas das plantas, sua capacidade de reação aos diferentes espaçamentos dadas em forma de relação por isso incongruentes, quasi na totalidade com os resultados reais de produção. Servirão como orientação de procedimentos em casos especiais mas não indicações a serem seguidas pelo agricultor.

#### 4.4.2.4. Discussão sobre relações plantado e colhido para os tipos de "mudas" isoladamente e dentro de cada espaçamento entre plantas considerado.

Pela observação do Quadro LXXXV ao lado percebe-se uma certa uniformidade de resultados evidenciando a superação estatística de relação plantado e colhido da M1 sobre as demais. Seguindo-se a ordem decrescente observamos M2 superando M3 estatisticamente na maioria dos casos e esta sempre superando a M4 em alguns casos estatisticamente.

Conclui-se facilmente e de maneira geral que a medida que se aumentam os tamanhos de "mudas" diminuem as relações plantado e colhido.

Dentro do menor espaçamento, isto é EP 10, verificou-se que M3 e M4 não diferiram estatisticamente entre si donde se conclui e que a medida que se aumentam os tamanhos de "mudas" tendem a diminuir os valores das relações plantado-colhido. Essa conclusão vem reforçar os estudos procedidos VASCONCELLOS (1972) nos quais mostra que uma das causas que contribuem para baixos rendimentos da produção é a utilização de mudas provenientes de cormos matrizes exageradamente grandes, pesando as vezes até mais de 300 gramas.



QUADRO LXXXVI - Comparação entre os espaçamentos entre linhas (EL) independentemente dos espaçamentos entre plantas (EP) considerando-se as médias de produção.

Faixas	Classificação em tipos de peneiras e suas somas									
	0	1	2	3	4	5	5+4+3	5+4+3+2	Matriz	TOTAL
A	18	18	18	18	18	54	18	18	18	18
						36				
B	36	36	36	36	36	18	36	36	36	36
		54	54	54					54	54
C	54				54		54	54		

QUADRO LXXXVII - Comparação entre os espaçamentos entre linhas (EL) dentro de espaçamentos entre plantas de 10 cm (EP 10) considerando-se as médias de produção.

Faixas	Classificação em tipos, peneiras e suas somas									
	0	1	2	3	4	5	5+4+3	5+4+3+2	Matriz	TOTAL
A	18	18	18	18	18	54	18	18	18	18
						36				
B	36	54	36	36	36	36	36	36	36	36
		54	54	54		18	54	54	54	54
C					54					

QUADRO LXXXVIII - Comparação entre os espaçamentos entre linhas (EL) dentro de espaçamentos entre plantas de 20 cm (EP 20) considerando-se as médias de produção.

Faixas	Classificação em tipos, peneiras e suas somas									
	0	1	2	3	4	5	5+4+3	5+4+3+2	Matriz	TOTAL
A	18	18	18	18	18	54	18	18	18	18
						36				
						54				
B		36	36	36	36	18	36	36	54	54
		54	54	54	54		54	54	36	36

QUADRO LXXXIX - Comparação entre os espaçamentos entre linhas (EL) dentro de espaçamentos entre plantas de 30 cm (EP 30) considerando-se as médias de produção.

Faixas	Classificação em tipos, peneiras e suas somas									
	0	1	2	3	4	5	5+4+3	5+4+3+2	Matriz	TOTAL
A	18	18	18	18	18	36	18	18	18	18
						54				
B	36	36	36	36	36	54	36	36	36	36
				54		18			54	54
C		54	54		54		54	54		54

(- - -) separação para indicar diferença significativa ao nível de 5% de probabilidade entre as respectivas médias pelo Teste de Tukey.

#### 4.4.3. DISCUSSÃO SOBRE ESPAÇAMENTOS ENTRE LINHAS E ENTRE PLANTAS

##### 4.4.3.1. Discussão sobre espaçamentos entre linhas isoladamente e dentro de espaçamentos entre plantas.

Verifica-se em todos os Quadros de N<sup>os</sup> LXXXVI a LXXXIX ao lado que o espaçamento de 18 cm entre linhas superou estatisticamente os demais com exceção da peneira N<sup>o</sup> 5 onde se constata a predominância dos de 54 cm que diferem dos de 36 apenas dentro do espaçamento de 10 cm entre plantas.

Em segundo lugar observou-se a predominância do espaçamento de 36 cm entre linhas sobre o de 54 do qual não difere estatisticamente na maioria dos casos dentro dos espaçamentos de 10 cm e 20 entre plantas. Entretanto, quando se aumentam os espaçamentos entre plantas para 30 cm, dentro destes, verificam-se que os espaçamentos de 36 cm entre plantas passam a superar também estatisticamente os de 54 cm. Portanto os espaçamentos maiores entre linhas, isto é, EL 36 e EL 54 só se diferenciam quando se aumentam os espaçamentos entre plantas para 30 centímetros.

A evidência do espaçamento de 18 cm entre linhas é bastante grande o que permite sua recomendação quando as presentes condições se repetirem.

Estes resultados confirmam àqueles do experimento N<sup>o</sup> 1 a que se referem os Quadros LXVIII a LXX.

##### 4.4.3.2. Discussão sobre espaçamentos entre plantas isoladamente dentro de espaçamentos entre linhas.

Verifica-se pelos Quadros de N<sup>os</sup> XC a XCIII que o espaçamento de 10 cm entre plantas superou estatisticamente os demais em quase todos os casos com exceção a produção da peneira N<sup>o</sup> 5.

Observa-se também que dentro dos espaçamentos entre linhas menores, isto é, EL 18 e EL 36, os espaçamentos entre plantas EP 20 e

QUADRO XC - Comparação entre os espaçamentos entre plantas independentemente dos espaçamentos entre linhas (EL) considerando-se as médias de produção.

Faixas	Classificação em tipos de peneiras e suas somas									
	0	1	2	3	4	5	5+4+3	5+4+3+2	Matriz	TOTAL
A	10	10	10	10	10	30	10	10	10	10
						20				
						10				
B	20	30	20	20	20		20	30	30	20
	30	20						20	20	
C			30	30	30		30			30

QUADRO XCI - Comparação entre os espaçamentos entre plantas (EP) dentro do espaçamento entre linhas de 18 cm (EL 18) considerando-se as médias de produção.

Faixas	Classificação em tipos de peneiras e suas somas									
	0	1	2	3	4	5	5+4+3	5+4+3+2	Matriz	TOTAL
A	10	10	10	10	10	30	10	10	10	10
	30					20				
						10				
B	20	30	20	20	20		20	20	30	20
		20	30	30	30		30	30	20	

QUADRO XCII - Comparação entre os espaçamentos entre plantas (EP) dentro do espaçamento entre linhas de 36 cm (EL 36) considerando-se as médias de produção.

Faixas	Classificação em tipos de peneiras e suas somas									
	0	1	2	3	4	5	5+4+3	5+4+3+2	Matriz	TOTAL
A	10	10	10	10	10	30	10	10	10	10
						20				
B	20	20	20	20	20	20	20	20	30	20
	30	30	30	30		10	30	30	20	
C					30					

QUADRO XCIII - Comparação entre os espaçamentos entre plantas (EP) dentro do espaçamento entre linhas de 54 cm (EL 54) considerando-se as médias de produção.

Faixas	Classificação em tipos de peneiras e suas somas									
	0	1	2	3	4	5	5+4+3	5+4+3+2	Matriz	TOTAL
A	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
						20			20	
						30				
B	20	20	20	20	20		20	20	20	20
	30	30							30	
C			30	30	30		30	30		30

(- - -) separação para indicar diferença estatística significativa ao nível de 5% de probabilidade pelo Teste de Tukey, (entre as médias)

EP 30 não diferiram entre si na maioria dos casos, só acontecendo quando se aumentou para 54 cm o espaçamento entre as linhas.

A grande evidência do espaçamento entre plantas de 10 cm sobre os demais permite sua indicação quando se apresentarem as mesmas condições.

Havendo-se constatado que os melhores espaçamentos foram de 18 cm entre linhas e de 10 cm entre plantas e considerando-se os resultados de suas interações, a evidência dos dados apresentados e as condições semelhantes, pode-se recomendá-los para culturas comerciais.

Os efeitos de espaçamentos não influenciaram o ciclo de produção.

## 5. CONCLUSÕES

-132-

O Estudo dos resultados experimentais aqui obtidos e discutidos demonstra que a cultura do mangará é bastante e diretamente afetada pelos métodos culturais investigados.

Os reflexos nas produções e qualidade dos produtos foram bastante evidentes conduzindo a várias conclusões referentes aos experimentos.

Estabeleceu-se um critério baseado nas qualidades do produto relacionadas com a viabilidade de aceitação pelo consumidor classificando assim as várias classes em grupos denominados:

Produção comercializável compreendendo a soma dos tipos n<sup>os</sup> 5, 4, 3 e 2.

Produção de "extra" compreendendo a soma dos tipos n<sup>os</sup> 5, 4 e 3.

Produção total compreendendo a soma das matrizes com a produção comercializável N<sup>os</sup> 5, 4, 3 e 2.

As produções de tipo n<sup>o</sup> 2 e matrizes novas e tenras foram designadas como de primeira.

As matrizes de 1<sup>a</sup> ou 2<sup>a</sup> produção foram designadas como um tipo de segunda.

Os tipos n<sup>o</sup> 1 e 0 (zero) serão considerados para fins comerciais como refugos, sua utilidade é para fins de propagação.

### 5.1. Conclusões sobre o Experimento n<sup>o</sup> 1: Espaçamento entre linhas e tipos de "mudas".

Com relação a este experimento obteve-se as seguintes conclusões:

1<sup>a</sup>) O menor espaçamento, isto é de 18 cm entre as linhas

de plantas foi o que apresentou maiores produções para todas as classes de produtos.

2ª) Maiores produções total, comercializável e extra foram obtidas com o mesmo espaçamento.

3ª) O espaçamento de 18 cm controlou a "deformação" digitada da produção de matrizes, a qual só se manifestou parcialmente nos espaçamentos de 54 cm. entre as linhas.

4ª) A "muda" grande com peso médio de 40 gramas proporcionou maiores produções para todas as classes de produtos.

5ª) Maiores produções total, comercializável e extra foram obtidas com a "muda" grande.

6ª) A "muda" pequena com peso médio de 1,5 gramas revelou produção de um tipo diferente de matrizes dentro do espaçamento de 18 cm. Mais tenras, conformação achatada e grande uniformidade.

7ª) A associação de "mudas" grandes com espaçamentos de 18 cm entre as linhas revelou ser a mais produtiva para todas as classes de produtos consideradas e também para as produções total, comercializável e extra.

## 5.2. Conclusões sobre o experimento nº 2: Espaçamento entre plantas e tipos de "mudas".

Com relação a este experimento obteve-se as seguintes conclusões:

1ª) O menor espaçamento, isto é, o de 10 cm entre plantas foi o que apresentou maiores produções para todas as classes de produtos.

2ª) Maiores produções total, comercializável e extra foram também obtidas com o mesmo espaçamento.

3ª) O menor espaçamento, isto é, o de 10 cm entre plantas controlou a deformação das matrizes.

4ª) A "muda" grande M4 com peso médio de 40,5 gramas foi

mais produtiva que as outras com pesos médios inferiores ( $M3 = 13,5$ ,  $M2 = 4,5$  e  $M1 = 1,5$  gramas) para todas as classes de produtos.

5ª) A maior "muda",  $M4$ , (40,5 gramas) apresentou as maiores produções total, comercializável e extra.

6ª) A "muda" menor com peso médio de 1,5 gramas também aqui revelou produção de matrizes de milhares qualidades que as provenientes de "mudas" maiores. Isto se verificou sempre nos espaçamentos de 10 cm entre plantas.

7ª) A associação da maior "muda", a  $M4$  e do menor espaçamento, isto é, 10 cm foi a mais produtiva para todas as classes de produtos consideradas, e também para as produções total, comercializável e extra.

8ª) O aumento dos valores das relações plantado e colhido para os maiores espaçamentos, destacando-se o de 30 cm entre plantas, não invalida a conclusão pelo que apresentou maior produção por área, o de 10 cm. A finalidade do estudo das relações plantado-colhido é no momento com fins especulativos.

9ª) A influência dos tamanhos de "mudas" nas relações plantado e colhido é muito mais acentuada que a de espaçamentos.

10ª) Ao aumento dos tamanhos de "mudas" correspondem acentuada diminuição na relação plantado e colhido.

Apesar da estreita relação sempre houve um saldo bastante favorável à produção.

### 5.3. Conclusões sobre o Experimento nº 3 - Espaçamentos entre linhas e entre plantas

(Fixando-se as "mudas" com peso médio de 1,5 gramas)

Com relação a este experimento obteve-se as seguintes conclusões:

1ª) O menor espaçamento entre as linhas de 18 cm foi o que apresentou maiores produções para todas as classes de produtos.

2ª) Maiores produções total, comercializável e extra foram também obtidas com o mesmo espaçamento. Estes resultados confirmam aqueles do Experimento nº 1.

3ª) O menor espaçamento entre as plantas, 10 cm, foi o que apresentou maiores produções para todas as classes de produtos.

4ª) Maiores produção total, comercializável e extra também foram obtidas com o mesmo espaçamento. Estes resultados confirmam aqueles do Experimento nº 2.

5ª) A associação do menor espaçamento entre linhas, 18 cm com o menor entre plantas, 10 cm foi a mais produtiva para todas as classes de produtos considerados e também para as produções total, comercializável e extra. Estes resultados confirmam os do Experimento nº 1 e do Experimento nº 2, agora de forma associada.

6ª) A associação de espaçamento entre linhas de 18 cm com a de 10 cm entre plantas foi a que melhor controlou a deformação das matrizes e reduziu seu tamanho. Confirmam-se também aqui os resultados dos Experimentos nº 1 e nº 2. Evidenciou uma grande uniformidade de conformação e tamanho.

7ª) A qualidade das matrizes dentro da associação de espaçamentos de 18 x 10 cm foi superior às demais confirmando os resultados dos experimentos nº 1 e nº 2.

8ª) A associação de espaçamentos 18 x 10 cm revelou ser a melhor para produção de mudas de matrizes.

9) As médias de produção referentes aos refugos às peneiras nº 0 e nº 1 deste experimento e as nº 1 dos demais revela que o mangará apesar de não produzir sementes é uma planta altamente prolífera pelos seus minúsculos cormilhos.

10ª) a exceção apresentada pela exigência de maiores espaçamentos para a produção do tipo nº 5 registrada nos experimentos anteriores também aqui se manifestou. As produções relativas à peneira nº 5 em relação às demais em todos os experimentos permite concluir pela desvantagem de sua obtenção na situação atual.



11ª) Os resultados de todos os experimentos levam a concluir que o mangará é uma cultura que apresenta melhores produções - quantitativas e qualitativamente em espaçamentos mais densos que as recomendações empíricas. Isto diferencia-o de outras Aráceas do mesmo gênero ou afins.

6. RESUMO

7. SUMMARY

8. LITERATURA CITADA

- BAILEY, L.H. Manual of Cultivated Plants. New York, The Macmillan Company, 1954. 1.116 pg.
- CAMINHOÁ, J.M. Elementos de Botânica Geral e Médica. Rio de Janeiro, Typographia Nacional, 1877 3.167 pg.
- CEGAR, H.P. Hortas e Hortaliças. S. Paulo, Edições Melhoramentos, 1951. 320 p.
- HOEHNE, F.C. Botanica e Agricultura no Brasil (Século XVI) São Paulo, Companhia Editora Nacional, 1937. 410 pp.
- MORETTI FILHO, J. Normas e Recomendações Para a Preparação de Trabalhos Científicos. Bol. de Divulgação da E.S.A. "Luiz de Queiroz", 2, 1962. 34 pg.
- PECKOLT, THEODORO, Plantas Alimentares e de Gozo do Brasil. Rio de Janeiro, Tipografia Laemmert & C. 1871. 142 p.
- PECKOLT, THEODORO, & PECKOLT, GUSTAVO, História das Plantas Medicinais e Úteis do Brasil.. Rio de Janeiro, Tipografia Laemmert & C. 1890. 368 p.
- PIMENTEL GOMES, F. Curso de Estatística Experimental. Piracicaba, Livraria Nobel S.A., 1970. 430 p.
- RANZANI, G., FREIRE, O & KINJO, T. Carta de Solos do Município de Piracicaba. Piracicaba E.S.A. "Luiz de Queiroz", U.S.P., 1966. 85 p.
- SAMPAIO, THEODORO. O Tupi na Geografia Nacional. Bahia, Secção Gráfica da Escola de Aprendizagem, 1928. 352 p.
- VASCONCELLOS, E.F.C. de. Épocas de plantio para a cultura do mangará. [ no prelo ]
- VASCONCELLOS, E.F.C. de. Estudo dos efeitos de profundidade e uso de leiras para a cultura do Mangará [ no prelo ]
- VASCONCELLOS, E.F.C. de. Efeito de irrigações e matéria orgânica para o mangará [ no prelo ]