

# ESTUDO DE FATÔRES QUE AFETAM CARACTERÍSTICAS DAS FIBRAS E DAS SEMENTES DO ALGODOEIRO

**JOSÉ DIAS COSTA**

**ENGENHEIRO - AGRÔNOMO**

Auxiliar de Ensino do Departamento de Agricultura e Horticultura da  
ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA "LUIZ DE QUEIROZ"

Universidade de São Paulo

PROF. FRANCISCO FERRAZ DE TOLEDO

- Orientador -

Tese apresentada à Escola Superior de Agricultura  
"Luiz de Queiroz", da USP, para obtenção do  
título de Doutor em Agronomia.

**PIRACICABA**  
Estado de São Paulo - Brasil  
1971

À meus pais

H O M E N A G E M

À minha espôsa e filhos

D E D I C O

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

Aos Professôres Edgard do Amaral Graner, Carivaldo Godoy Júnior, Francisco Ferraz de Toledo, Oswaldo Pereira Godoy e Jairo Teixeira Mendes Abrahão pela orientação, pelas sugestões e pelo auxílio na redação do presente trabalho.

Ao Professor Roberto Simionato Moraes e Engenheiro Agrônomo Maria Cândida Raizer Cardinalli pela análise estatística em computador.

Aos Engenheiros Agrônomos Carlos Antonio Menezes Ferraz, Nelson Machado da Silva e Nelson Paolieri Sabino pela colaboração e determinações tecnológicas das fibras.

## Í N D I C E

	Página
1 - <u>INTRODUÇÃO</u> . . . . .	1
2 - <u>REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</u> . . . . .	3
3 - <u>MATERIAL E MÉTODOS</u> . . . . .	26
3.1 - <u>Primeiro Experimento</u> . . . . .	26
3.1.1 - Instalação e condução . . . . .	26
3.1.2 - Colheita . . . . .	29
3.1.3 - Tratamentos . . . . .	30
3.1.4 - Produção . . . . .	30
3.1.5 - Determinação dos pesos médios dos capulhos . . . . .	30
3.1.6 - Determinações tecnológicas das fi- bras . . . . .	31
3.1.7 - Peso de 100 sementes . . . . .	31
3.1.8 - Análise da germinação . . . . .	31
3.1.9 - Análise do vigor das sementes . . . . .	32
3.1.10- Métodos estatísticos . . . . .	32
3.2 - <u>Segundo Experimento</u> . . . . .	34
3.2.1 - Instalação e condução . . . . .	34
3.2.2 - Colheita . . . . .	35
3.2.3 - Tratamentos . . . . .	36
3.2.4 - Dados colhidos . . . . .	36
3.2.5 - Métodos estatísticos . . . . .	37
4 - <u>RESULTADOS</u>	
4.1 - <u>Primeiro Experimento</u> . . . . .	39

4.1.1	- Produção de algodão em carôço . . . . .	39
4.1.2	- Pêso médios dos capulhos . . . . .	40
4.1.3	- Porcentagem de fibra . . . . .	41
4.1.4	- Comprimento da fibra . . . . .	43
4.1.5	- Uniformidade da fibra . . . . .	45
4.1.6	- Índice de finura da fibra . . . . .	46
4.1.7	- Resistência da fibra . . . . .	48
4.1.8	- Pêso de 100 sementes . . . . .	49
4.1.9	- Germinação . . . . .	50
4.1.10	- Vigor . . . . .	52
4.2	- <u>Segundo Experimento</u> . . . . .	53
4.2.1	- Produção de algodão em carôço . . . . .	53
4.2.2	- Pêso médios dos capulhos . . . . .	53
4.2.3	- Porcentagem de fibra . . . . .	55
4.2.4	- Comprimento da fibra . . . . .	57
4.2.5	- Uniformidade da fibra . . . . .	59
4.2.6	- Índice de finura da fibra . . . . .	60
4.2.7	- Resistência da fibra . . . . .	62
4.2.8	- Pêso de 100 sementes . . . . .	63
4.2.9	- Germinação . . . . .	64
4.2.10	- Vigor . . . . .	65
5	- <u>DISCUSSÃO</u> . . . . .	67
6	- <u>CONCLUSÕES</u> . . . . .	75
7	- <u>RESUMO</u> . . . . .	77
8	- <u>SUMMARY</u> . . . . .	79
9	- <u>LITERATURA CITADA</u> . . . . .	80

## 1 - INTRODUÇÃO

Tal como se passa no Estado de São Paulo, em quase tô das as regiões algodoeiras do mundo a colheita é realizada, visando o aproveitamento das fibras e das sementes, sem que seja feita uma distinção sistemática entre o material proveniente da base, do meio e da parte alta da planta.

Assim é que, em nosso Estado, as lavouras nas diferentes zonas passam normalmente por 2 ou 3 "apanhas", sem que haja preocupação com a separação de qualquer material, salvo nas áreas de terra argilosa escura em que se verifica a depreciação comercial do produto proveniente das proximidades do solo.

Nas diversas regiões algodoeiras norte-americanas, também, não são observadas separações de frações do produto colhido de uma mesma lavoura.

A análise tecnológica das fibras e das sementes do algodoeiro revelam que o material normalmente colhido não é inteiramente homogêneo, apresentando fibras e sementes de diferentes características.

São encontrados na literatura muitos trabalhos de autores que se referem a fatos, constatados por meio da pesquisa metodológica, revelando que podem ser verificadas variações no produto colhido de uma mesma lavoura. Tais variações ocorrem, segundo os relatos, conforme a influência de diversos fatores,

tais como, temperatura, luminosidade, precipitação pluviométrica, irrigações, condições e período de exposição do capulho, nível de fertilidade do solo e adubações.

Há, ainda, certas observações em nosso meio que mostram que as fibras e as sementes provenientes da base e do alto da planta são de qualidades inferiores às das demais.

Assim é que, fazendo uma tentativa para colaborar no sentido de se obter maiores esclarecimentos sôbre a questão, - foi planejada uma revisão da literatura sôbre o assunto e foram conduzidos experimentos de campo, no Departamento de Agricultura e Horticultura da ESALQ, envolvendo níveis de adubação N P K e posições do fruto na planta, que constam do presente trabalho. Em tais experimentos foi incluída a adubação porque ela é de máxima importância na cotonicultura.

## 2 - REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A literatura consultada revela que tem sido grande a preocupação dos pesquisadores relativa ao estudo dos diversos fatores que exercem influência sôbre os produtos do algodoeiro.

KEARNEY e HARRISON (1924) verificaram que os capulhos dos ramos frutíferos inferiores produziram fibras mais curtas que os dos demais. Estudando também a influência da época de florescimento sem considerar a posição da flôr na planta, constataram que o produto proveniente das primeiras flôres apresentava menor comprimento de fibra. Os autôres concluíram ainda que o comprimento é mais afetado pela posição do fruto na planta do que pela data de florescimento.

NELSON e WARE (1932) observaram que aplicações de adubos nitrogenados determinaram aumento do pêsso de 100 sementes. Os adubos fosfatados praticamente não influíram no pêsso das sementes.

POPE (1935), constatou que o pêsso das sementes aumentava à medida que se elevava a dose de adubo, enquanto que a porcentagem de fibra decrescia. A resistênciã das fibras diminuiu e o seu comprimento foi maior nas parcelas que receberam dose mais elevada de adubo.

Estudando o comprimento das fibras e a ocorrência de sementes abortadas, PORTER (1936) comprovou que existe uma nítida tendênciã no sentido das lojas com falhas apresentarem fibras mais longas; atribuiu êsse fato à melhor nutrição das sementes na loja com menor número delas.

GRIMES (1937) verificou que para a obtenção de produto de alta classe de resistênciã, o algodão necessita de ser co



lhido dentro da primeira, segunda ou terceira semana após a deiscência.

DI FONZO (1941) observou que a umidade retida pelas fibras, provoca germinação incipiente, que se detem com o tempo sêco. A repetição dêsse fato durante alguns dias determina perda de grande parte da energia das sementes. Comprovou também que as sementes provenientes de frutos em início de deiscência tem menor poder germinativo que as que procedem de frutos completamente maduros.

POPE e WARE (1945) estudando as características das fibras de 16 cultivares, em 11 locais, constataram que o comprimento das fibras variou muito entre os cultivares, bem como sofreu grande influência das condições do meio em que foi produzido. A resistência e a maturidade dependeram acentuadamente das condições climáticas e também variaram entre os cultivares.

Determinações de comprimento, resistência e finura das fibras foram feitas por HANCOCK (1947) em 1.012 frutos de 3 cultivares, em Jackson (Tennessee) e em 1.313 frutos dos mesmos cultivares em Knoxville (Tennessee). Êsses frutos foram marcados de acôrdo com a planta, número de lojas, posição na planta e data de florescimento. As determinações foram tomadas por grupos de plantas, por planta, por lojas, pela posição na planta e por época de florescimento. As épocas de semeadura demonstraram ter grande influência no comprimento, resistência e finura das fibras. O número de lojas e a posição do fruto na planta, não influíram nas características estudadas. Dois dos cultivares estudados não diferiram entre si quanto às características das fibras, porém, se comportaram de maneira diferente do outro culti

var, que era de fibra longa e ciclo longo.

Em ensaios de adubação, repetidos no mesmo local, durante 5 anos, utilizando a linhagem de algodão Acala, HOOTON e outros (1949) observaram que houve grande efeito positivo das combinações contendo P e K sôbre o comprimento das fibras e efeito negativo das combinações contendo N.

QUINTANILHA e outros (1949), estudando a germinabilidade e o pêsô das sementes, verificaram que as sementes provenientes da primeira apanha apresentavam-se mais pesadas e com maior germinabilidade, quando comparadas com as das apanhas ulteriores.

GODOY (1950), estudando a influência dos adubos fosfatados nas fibras e sementes, verificou que o superfosfato, a farinha de ossos e o fosfato renânia, determinaram aumento do índice de fibra, não influenciando no índice de sementes, no comprimento e na porcentagem de fibra.

GUSMAN (1951), estudando os danos causados por 2,4-D em culturas de algodão conduzidas em regiões canavieiras, onde o contrôle químico das ervas más do canavial foi feito com o citado herbicida, observou que mesmo nos casos em que o efeito fitotóxico foi classificado como leve, houve diminuição da resistência das fibras provenientes dos frutos que se encontravam em fase de maturação quando receberam o impacto do herbicida.

JONES (1951) estudando a adubação orgânica em algodoeiro constatou que a mesma não influenciou no comprimento das fibras.

Experimentos conduzidos por CHRISTIDIS (1955), mostraram que de acôrdo com as porcentagens de germinação obtidas, os

efeitos da dormência das sementes podem durar de 25 a 150 dias, dependendo da época de deiscência do fruto, da variedade e de possivelmente outros fatores. Não foram encontradas diferenças entre irrigações leves e pesadas. Sementes de diferentes porcentagens de dormência, quando semeadas tardiamente no campo, não afetaram a produção, o comprimento das fibras, a precocidade de maturação ou o rendimento no beneficiamento.

DEO (1956) estudando o efeito da época de semeadura e da adubação nas características das fibras, notou que o comprimento variou com a época de semeadura e que o índice de finura diminuiu com a aplicação de nitrogênio.

Efetuada colheitas desde 5 dias antes do início da abertura dos frutos até 30 dias após a deiscência dos mesmos KA DYROV (1956) verificou que a acumulação de celulose continua após o início da abertura dos frutos, o que é confirmado, pelo aumento da resistência das fibras durante os primeiros dias que se seguem à abertura dos frutos. A permanência muito longa do algodão nos capulhos, sob a ação dos raios solares, determinou diminuição da resistência das fibras. As colheitas muito precoces e muito tardias prejudicaram as qualidades tecnológicas das fibras. Os frutos mantidos à sombra a partir da deiscência quando comparados com capulhos que receberam normalmente os raios so lares mostraram maior resistência de fibra.

POTTERFIELD e SMITH (1956), concluíram que a distribuição das sementes por tamanho segue a curva de Gaus, o que permite obter um grande número de sementes de tamanhos intermediários. As sementes de tamanhos intermediários apresentaram al ta germinabilidade, enquanto que as pequenas apresentaram com-

portamento inferior.

IYENGAR e PRAKASH (1957) observaram que o índice de maturidade das fibras das regiões laterais da semente foi maior que o da região da calaza. O coeficiente de variação do índice de maturidade das fibras da região da calaza é consideravelmente maior que o das regiões laterais. Os algodões que apresentaram maiores e menores variações no peso das sementes foram respectivamente os que apresentaram maiores e menores variações no índice de maturidade.

Em cultura não irrigada, MARAPPAN (1957) constatou forte influência do meio sobre a produção, comprimento e maturidade das fibras. Os fatores do meio que mais influíram na produção e nas características das fibras estudadas, foram a fertilidade do solo, o regime pluviométrico, a temperatura e a umidade relativa do ar.

Estudando no campo o comportamento das plantas e as características das sementes e das fibras, provenientes de sementes graúdas, miúdas, e não classificadas por tamanho, NAYAK (1957) observou que o índice de finura foi menor quando se utilizou semente miúda, não havendo diferença entre as sementes não classificadas e as graúdas. A porcentagem de fibra foi a mesma nos três tratamentos. As plantas provenientes de sementes graúdas produziram sementes mais resistentes, mais sadias e mais pesadas. As sementes graúdas apresentaram melhor germinação, determinando a obtenção de um melhor "stand" final, ao passo que com relação a produção apenas foi verificada uma tendência de aumento.

Tratando as sementes com Thimet ou Bayer 19.636 ou com

um deles mais o fungicida Nabam, ADKISSON (1958) notou que apenas o tratamento com inseticida deu origem a plantas de menor porte. O tratamento com inseticida mais fungicida apresentou melhores resultados. O crescimento das plantas foi melhor, pois o Nabam diminuiu o efeito fitotóxico dos inseticidas sistêmicos. Notou-se ainda que a maturação foi retardada quando se utilizou sistêmico.

SCHMIDT (1958) comparando a precocidade de dois cultivares em diferentes anos agrícolas verificou que o início da colheita e a precocidade variaram mais em função do ano agrícola do que em relação ao cultivar. Para o cultivar Campinas 817, no ano agrícola 1950-51 a colheita de 50% do total foi alcançada com 158 dias enquanto que no ano agrícola 1953-54 já aos 136 dias obtinha-se 50% do total.

TOLEDO (1958) estudando a ação de inseticidas sistêmicos no algodoeiro obteve resultados que mostraram que o peso e a capacidade de germinação das sementes, bem como o comprimento, a uniformidade, a resistência, a finura e a porcentagem de fibra, não foram afetados pelos sistêmicos empregados.

Cultivando o algodoeiro em estufa à prova de insetos, HACSKAYLO e SCALES (1959) efetuaram pulverizações de Gusathion em 3 dosagens, de uma mistura de Dieldrin + DDT, e de uma mistura de Gusathion + DDT. As plantas que receberam o Gusathion na dosagem de 0,25 kg/ha, produziram mais flôres que as testemunhas, enquanto que a mistura Dieldrin + DDT retardou a formação das flôres e o crescimento. Todos os inseticidas empregados reduziram o peso dos frutos. Não foi notada nenhuma influência sobre as fibras.

Os dados obtidos por HESSLER e outros (1959) mostraram que existe correlação entre o "deficit" de temperatura e o teor de celulose das fibras. As fibras provenientes de frutos que se desenvolveram durante períodos em que a temperatura se manteve abaixo do normal, apresentaram qualidades tecnológicas sofríveis. O comprimento, o índice de finura e a resistência das fibras foram as características prejudicadas pela deficiência de temperatura.

De acordo com os ensaios de campo realizados por JANBUNATHAN (1959) o comprimento, o índice de finura e a maturidade das fibras foram influenciadas pelas épocas de semeadura.

Em ensaios realizados em solução nutritiva por MENDES (1959) constatou-se que a deficiência de N ou P ou Ca ou S reduziu o número de flôres. O pegamento das flôres foi sensivelmente influenciado pela deficiência de apenas um dos elementos estudados, exceção feita ao potássio e magnésio. No que concerne à produção, as deficiências de potássio e ferro foram as que prejudicaram menos a produção, enquanto que a deficiência de magnésio reduziu a produção a cerca de 50% das testemunhas; as demais deficiências reduziram a produção a zero.

Estudando os efeitos do tratamento de sementes com Thimet, MISTRIC e SPYHALSKI (1959) concluíram que a frutificação foi retardada e que o número de insetos foi reduzido.

NEVES e FREIRE (1959), em ensaios conduzidos em Campinas, verificaram que o peso dos capulhos aumentou com a adição de fósforo, enquanto que a porcentagem de fibra e o comprimento desta, praticamente não foram influenciados. Com a adição de fósforo notou-se sensível aumento da precocidade da produção.

RAMACHANDRAN e outros (1959), estudando a influência do meio na variação das características do algodão, observaram que o mesmo influenciou no comprimento, na porcentagem de fibra e no peso de 100 sementes.

WOOD e WOLF (1959) estudando a influência do teor de umidade das fibras nos valores do comprimento, resistência e índice de finura das fibras, verificaram que aumentando o teor de umidade, a fibra apresenta-se mais comprida, mais resistente e com maior índice de finura.

Resultados de campo obtidos por CHRISTIDIS (1960) mostraram que o Thimet retardou a maturação, mas não influenciou no comprimento e na porcentagem de fibra.

KRISHNAN e IYENGAR (1960) constataram que o coeficiente de variação do comprimento da fibra varia consideravelmente entre cultivares e dentro de um mesmo cultivar. O fator que contribui predominantemente para isso é a variação existente nas fibras de uma única semente que é mais pronunciada em G. hirsutum, vindo em seguida em ordem decrescente G. arboreum e G. herbaceum.

LORD e ANTHONY (1960) estudaram os efeitos da exposição às condições do meio na deterioração da resistência das fibras. Relataram que debaixo das condições normais que prevaleceram na ocasião da colheita, a perda de resistência do material exposto livremente se aproximou de 1% por semana. Isso significa que para a totalidade da cultura a média do efeito da permanência do algodão no campo foi um pouco menor que a calculada e que a queda média da resistência não foi apreciável em algodão que permaneceu 3 a 4 semanas na planta. Com temperaturas altas

os prejuízos foram maiores. Notaram também que a exposição prolongada afetou outros característicos das fibras e que os primeiros frutos tendem a ser de melhor qualidade que os últimos.

NEVES e outros (1960) observaram que o potássio determinou aumento no peso das sementes e dos capulhos, não influenciando na porcentagem e comprimento das fibras.

Segundo ANDERSON e outros (1961) o teor de umidade das fibras, por ocasião do beneficiamento, influi significativamente em seu comprimento. A um abaixamento do teor de umidade corresponde uma diminuição do comprimento médio. O comprimento médio e a uniformidade diminuem quando o algodão é beneficiado sem passar por um período de estocagem. Esse fato foi explicado pelo aumento de 0,75% de umidade registrado durante 21 dias de armazenamento. A estocagem não afetou de maneira sensível o índice de finura e a maturidade das fibras.

De acordo com LONGNECKER e outros (1961) a produção, a precocidade e a porcentagem de fibra foram influenciadas pelo nível de fertilidade do solo e pela quantidade de água aplicada. Irrigações frequentes (cada 7 dias) diminuíram a produção, retardaram a maturação de maneira apreciável e reduziram a porcentagem de fibra. Com irrigações menos frequentes (cada 14 dias) o nitrogênio foi utilizado mais eficientemente, proporcionando um maior aumento de produção. A aplicação de fósforo não influenciou na produção, na precocidade e na porcentagem de fibra, enquanto que o nitrogênio determinou aumento de produção.

HESSLER (1961) efetuou observações sobre as propriedades das fibras de 18 linhagens de algodoeiro, que apresentaram características de fibras bastante diferentes. As condições do



meio influíram na maioria das propriedades das fibras. Concluiu êle que o desenvolvimento das fibras sob condições adversas do meio ambiente, reveladas pelas propriedades das fibras do início e do fim da estação, pode fornecer informações para a escolha da melhor linhagem para cada região.

PHILLIPS e outros (1961) estudaram as características das fibras do algodoeiro em três diferentes situações: permitindo a frutificação normal, suprimindo todos os frutos até a terceira semana após o início da frutificação e suprimindo todos os frutos até a sétima semana. Verificaram que a supressão dos frutos quando feita até a sétima semana, determinou redução do comprimento e aumento da resistência das fibras de alguns cultivares, enquanto que em quase todos os cultivares o tratamento acima referido determinou redução do índice de finura. Estudando também o efeito de alguns inseticidas, verificaram que a aplicação de Toxafeno + DDT ou Gusathion + DDT determinou redução do índice de finura, não influenciando no comprimento e na resistência das fibras.

Em ensaios realizados em várias regiões do Estado de São Paulo, durante mais de 10 anos, SCHMIDT e outros (1961) determinaram que à medida que se retarda o desbaste as produções de algodão em carôço decrescem consideravelmente, apesar de terem os "stands" melhorado; a precocidade e o peso dos capulhos diminuíram apreciavelmente, ao passo que a porcentagem de fibra e o comprimento desta sofreram apenas reduções muito pequenas. Os melhores resultados foram obtidos quando o desbaste foi efetuado 20 a 30 dias após a emergência das plântulas.

BECKHAM e MORGAN (1962) estudaram os efeitos da apli-

cação de inseticidas sôbre as características das fibras, a produção, a infestação por insetos, a altura das plantas, a maturação, o número de flôres e de frutos. Os inseticidas utilizados foram: Toxafeno + DDT, metil parathion + DDT, toxafeno + DDT + metil parathion. Todos os tratamentos com inseticidas determinaram aumento da produção. O tratamento toxafeno + DDT determinou maturação mais precoce quando comparado com o tratamento metil parathion + DDT. Os inseticidas empregados não influenciaram nas características das fibras.

CALDWELL (1962-a) teceu considerações sôbre as qualidades das sementes de algodoeiro, particularmente sôbre os fatores que exercem mais influência sôbre as mesmas. Inicialmente - relata que a pesquisa tem mostrado que, na maioria das vezes, as qualidades das sementes do algodoeiro são prejudicadas no campo, antes da colheita. Os danos causados na qualidade das sementes, tem aumentado, à medida que a colheita manual vem sendo substituída pela colheita mecanizada. Quando o algodão é colhido manualmente, os campos são percorridos diversas vezes durante a época de maturação e os capulhos ficam expostos às intempéries por certo período de tempo, em geral, duas semanas. Com a colheita mecânica, todavia, a orientação é no sentido de se esperar até que tôdas as maçãs se abram e nêsse caso o tempo de exposição do algodão às intempéries chega a ser 8 semanas.

Estudos feitos por CALDWELL (1962-b) para avaliar os efeitos da irrigação, de doses de nitrogênio, da posição do fruto na planta e da exposição do capulho ao ar livre, permitiram concluir, por meio de testes de germinação, de velocidade de

germinação, e de emergência no campo, que: a) a perda da viabilidade é maior nas sementes provenientes dos capulhos do terço inferior da planta e progressivamente menor na parte média e no alto da planta; b) as sementes produzidas no terço inferior decresceram de qualidade à medida que se aumentou a dose de nitrogênio; c) as sementes dos dois terços inferiores da planta pioraram de qualidade à medida que aumentou o tempo de permanência no campo.

GRANT e outros (1962) verificaram que a quantidade de linter está relacionada com o cultivar e as condições do meio durante o período de formação das fibras; a influência do meio foi muito maior que a influência do cultivar. Dentro de um cultivar, existe relação evidente entre a proporção de linter, o comprimento, a finura e a maturidade das fibras.

JACKSON e FAULKNER (1962) estudaram os fatores responsáveis pela variação da qualidade do produto das colheitas efetuadas ao longo de uma safra e do algodão de uma safra em relação à outra. O algodão colhido no começo da safra apresentou melhor qualidade que o algodão colhido no fim da safra. A qualidade medíocre das últimas colheitas foi atribuída às condições climáticas desfavoráveis do fim do ciclo. A precocidade do cultivar é fator importante para obtenção de boa qualidade média. Para cada cultivar, a correlação entre precocidade e qualidade foi mais estreita nas regiões meridionais. Por outro lado, foi verificada relação importante entre a temperatura reinante ao longo do período de formação da fibra e a qualidade do algodão maduro. As baixas temperaturas apresentaram efeitos nefastos sobre comprimento, maturidade e resistência das fibras.

JACKSON e outros (1962) observaram que a influência do meio, da adubação nitrogenada, e do espaçamento sôbre a qualidade do algodão colhido é devida em grande parte à ação desses fatores sôbre as proporções relativas entre a primeira colheita cujo produto é de boa qualidade e a última colheita que apresenta material de qualidade mediocre. Observaram, também, que as diferenças entre a qualidade do algodão cultivado em regiões distintas resultaram das diferenças de precocidade de colheita. Os adubos nitrogenados provocaram um aumento do rendimento das últimas colheitas de qualidade mediocre, piorando a qualidade média. Menores espaçamentos provocaram colheita mais precoce e influência favorável sôbre o rendimento de algodão de classe média.

Segundo MACCHIAVELLO e ANCAJUMA (1962) a aplicação por via foliar de adubos fosfatados durante o florescimento, na forma de fosfato de potássio e fosfato bicálcico, nas doses de 50, 30 e 20 kg/ha, determinou aumento de produção e uma antecipação de aproximadamente 20 dias na colheita.

MEGIE (1962) relata que conseguiu um aumento no comprimento das fibras e no peso dos capulhos, com a aplicação de fósforo. O nitrogênio quando aplicado isoladamente apresentou efeito depressivo na porcentagem de fibra, que deixou de existir quando foi aplicado juntamente com o fósforo.

MORRIS (1962) estudando o crescimento das fibras de três linhagens autofecundadas de algodão Upland, durante dois anos, constatou que o comprimento máximo da linhagem UPA(57) foi alcançado de 27 a 30 dias após a fecundação conforme o ano agrícola. Entre as linhagens, dentro de uma mesma estação, também

houve diferença no tempo para se alcançar o comprimento máximo. Para a linhagem UPA(57) o comprimento máximo alcançado em 1960/61 foi superior ao obtido em 1961/62, pois este ano agrícola - foi mais frio e úmido. A velocidade de alongação caiu brusca-mente entre o 18º e o 21º dias após a fecundação, nos dois anos e para as três linhagens, e se restabeleceu por volta do vigési-mo quarto dia. Esta redução temporária pode estar relacionada, segundo o autor com o depósito secundário de celulose na parede celular.

Com base em estudos realizados, CALDWELL (1963) con-  
cluiu que considerável deterioração pode ocorrer nas qualidades das sementes de algodoeiro, no período que vai desde o início - de abertura dos frutos até a colheita. Frisou que essas perdas de qualidade podem ser reduzidas por meio de práticas culturais que reduzam a densidade de folhagem. Finalmente, concluiu que é possível que a combinação de práticas culturais com certas prá-ti-cas de colheita, possam melhorar muito as qualidades das se-  
mentes.

FOY e MILLER (1963) estudaram os efeitos produzidos - pela aplicação de várias doses do herbicida Dalapon aplicadas em épocas diferentes. Quando as aplicações do herbicida foram feitas em culturas bem desenvolvidas ( $\pm$  150 dias após semeadu-  
ra), não houve efeito injurioso no algodoeiro. Quando as apli-  
cações foram precoces mostraram-se danosas tanto para as semen-  
tes como para as fibras. As análises das fibras e das sementes foram completas.

MACKENZIE e VAN SCHAIR (1963) trabalharam, em cultura irrigada, com quatro cultivares de algodoeiro e notaram que os

mesmos reagiram de maneira idêntica à aplicação do nitrogênio. A produção, as características da planta, as propriedades dos capulhos dependeram do cultivar e da aplicação de nitrogênio; entretanto, as características das fibras dependeram unicamente do cultivar.

Segundo PARCKER (1963) a aplicação de desfolhantes reduz a quantidade de ácidos graxos livres nas sementes de algodão, de 5,6% para 4,0%. Essa diferença está intimamente relacionada com o teor de umidade da semente dos campos com e sem desfolhamento. Concluiu ainda que há uma correlação negativa entre o teor de umidade e a viabilidade das sementes; o desfolhamento tende a reduzir a perda da qualidade das sementes.

THOMAS (1963) relata que a aplicação de desfolhante - quando 60% dos frutos já se encontravam abertos, determinou sensível melhora nas qualidades das sementes, quando comparadas com as dos campos que não receberam desfolhante.

BELSOUSSOV (1964) observou que a falta de fósforo e nitrogênio na fase de 2 a 4 fôlhas diminui a produção do algodão, bem como a qualidade tecnológica das fibras, principalmente o comprimento, a resistência e a maturidade. A aplicação tardia de nitrogênio não influiu na produção do algodoeiro cultivado num meio nutritivo normal e, praticamente, não influiu na qualidade tecnológica da fibra. A aplicação da dose total de nitrogênio no período vegetativo retardou a formação da maior parte dos frutos. As sementes provenientes de plantas que se desenvolveram em meio que não apresentava deficiência de nutrientes, conservaram o poder germinativo por longo tempo. Entretanto as sementes obtidas num meio nutritivo deficiente em potássio apre

sentaram menor viabilidade, e que caiu a zero rapidamente em consequência da estocagem. O meio nutritivo apresentou também ação sobre o desenvolvimento e a colheita da descendência. Utilizando sementes pobres em fósforo, a colheita foi reduzida de 450 kg/ha e utilizando sementes pobres em potássio a redução foi de 900 kg/ha.

De acôrdo com estudos de BURKALOV (1964) a aplicação de fósforo via foliar aumentou a atividade fotossintética e a produção de algodão foi maior quando se combinou a aplicação do fósforo no solo com a aplicação via foliar. A aplicação do fósforo via foliar provocou a formação e a maturação precoce de um grande número de frutos e elevou consideravelmente a classificação do algodão da primeira e da segunda colheita.

Ensaio de campo realizados por CANERDAY e ARANT (1964) revelaram que o ataque de ácaro vermelho (Eotetranychus telarius Lin. 1758), provocado artificialmente, em diferentes fases do ciclo da planta, reduziu a produção, o peso dos capulhos e prejudicou as características das sementes e das fibras.

GARDNER (1964) verificou que a aplicação de nitrogênio aumentou o tamanho dos frutos e o peso das sementes. O nitrogênio apresentou pequeno efeito sobre as propriedades das fibras, exceto quando comparado com falta pronunciada do mesmo.

HANSON e KNISEL (1964) estudaram a influência do programa de irrigação sobre a altura da planta, a produção, o peso do capulho, a porcentagem de fibra, comprimento, uniformidade, maturidade, finura e resistência das fibras. Em geral a irrigação programada tècnicamente contribuiu para aumentar a altura das plantas, a produção, o peso dos capulhos e o comprimento das

fibras, nos solos de textura fina e média; a porcentagem de fibra foi menor em sete das oito testemunhas. A uniformidade foi prejudicada pela irrigação no solo de textura grosseira. O índice de maturidade foi maior nas parcelas testemunhas. Nos solos de textura fina, o índice de finura aumentou à medida que aumentou a quantidade de água aplicada.

TUGWELL e WADDLE (1964) estudando, durante três anos agrícolas, a influência de dosagens, de inseticidas, de níveis de adubação, de níveis de irrigação, de espaçamentos e de diferentes cultivares, concluíram que as propriedades das fibras não foram significativamente afetadas pelos tratamentos ou suas combinações, a não ser pelos cultivares.

BENNETT e outros (1965) verificaram que as aplicações de potássio aumentaram a produção, o peso dos capulhos e o índice de finura e reduziram a porcentagem de fibra. Pequenas doses de potássio já provocaram melhoria na qualidade das fibras.

Estudando os efeitos provocados por fertilizantes nas características das fibras, FUZATTO e outros (1965) relatam que, via de regra, os resultados não apresentam consistência e revelam significância somente quando os ensaios são efetuados em condições de grande deficiência de elementos nutritivos. Em ensaio de calagem e adubação mineral, conduzido em latossol-roxo bastante ácido, os resultados demonstraram que embora o cultivar IAC-12 possuísse potencial genético para boas características de fibra, a baixa disponibilidade de nutrientes e a grande acidez, determinaram a produção de fibras de qualidade inferior.

Em ensaios de aplicação de fungicidas nas sementes, KAMEL e outros (1965) verificaram que houve aumento na densi



dade de população, enquanto que o número de flôres e de frutos, a porcentagem de "shedding", o período de frutificação, o peso dos capulhos, a produção, a porcentagem de fibra e o índice de fibra não foram modificados significativamente.

Em ensaios de campo conduzidos em dois tipos de solo muito diferentes, repetidos durante três anos, MURRAY e outros (1965) mostraram que a produção aumentou com a adição de nitrogênio e de fósforo, mas não obtiveram efeito constante dos adubos sobre o comprimento, a resistência, e o índice de finura das fibras. Se bem que certas condições do meio exerçam grande influência sobre a produção e sobre as características das fibras, os resultados obtidos sugerem que os adubos exercem sua ação em primeiro lugar sobre a produção e não sobre as características das fibras.

PERKINS e DOUGLAS (1965) estudando o efeito do nitrogênio na produção e em certas propriedades do algodão, observaram que a porcentagem de fibra diminui linearmente à medida que aumenta a dose de nitrogênio. As diferentes doses de nitrogênio não influenciaram na precocidade, na resistência e no índice de finura das fibras.

ORIOLE e outros (1966) determinaram alguns índices fisiológicos em plântulas de algodoeiro. Para essas determinações foram colhidos capulhos de quatro posições da planta: posição  $A_2$  correspondente ao primeiro capulho do segundo ramo frutífero, posição  $B_2$  correspondente ao segundo capulho do segundo ramo frutífero, posições  $A_6$  e  $B_6$  correspondentes respectivamente aos primeiros e segundos capulhos do sexto ramo frutífero. Os resultados mostram que as sementes da posição  $A_2$  foram mais pe-

sadas e da posição  $B_2$  as mais leves. Não foi notada diferença de peso entre as sementes das posições  $A_6$  e  $B_6$ . No que concerne à respiração a posição  $B_2$  apresentou resultados inferiores a  $A_2$  e  $B_6$ , não diferindo estatisticamente de  $A_6$ . Os demais resultados permitiram ordenar as posições de maneira decrescente em função dos valores obtidos nas determinações:  $A_2, B_6, A_6, B_2$ , para o coeficiente de assimilação, de crescimento relativo e de área foliar;  $A_2, B_6, B_2, A_6$ , para o peso seco das plântulas e áreas foliares.

PARCKER e CALDWELL (1967) estudando o efeito do armazenamento em condições artificiais verificaram que nos tratamentos em que a soma da temperatura em graus Fahrenheit mais o valor da umidade relativa do ar ultrapassava 110, havia deterioração das fibras e das sementes. A deterioração das fibras se mostrou mais associada com a umidade relativa do que com a temperatura, enquanto que para a deterioração das sementes a associação foi maior com a temperatura. Todas as características estudadas das fibras se mostraram relacionadas com o vigor e a germinabilidade das sementes. As condições que se mostraram favoráveis para as fibras também foram para as sementes.

Segundo trabalhos de FERRAZ e outros (1968), com o cultivar IAC-12, a adubação potássica influiu de maneira positiva no índice de finura e a fosfatada determinou aumento do comprimento da fibra. Verificaram também que os ataques da broca da raiz (Eutinobothrus brasiliensis Hambl., 1937), ou do ácaro rajado (Tetranychus urticae Koch, 1836), ou da lagarta rosada (Platyedra gossypiella Saund, 1844), determinaram redução do comprimento das fibras e do índice de finura.

Comparando as características das fibras do algodão proveniente de apanhas efetuadas no início, meio e fim do período de colheita, RAINGEARD (1968) mostrou que houve diminuição significativa no peso de 100 sementes, no comprimento e na resistência das fibras da primeira para a segunda e da segunda para a terceira apanha. A porcentagem de fibra aumentou desde a primeira até a terceira apanha. Comparando a média ponderada das três apanhas, com o produto das parcelas em que se fez uma única colheita, coincidindo com a terceira apanha das outras parcelas, verificou que o peso de 100 sementes e a resistência das fibras foi menor no produto da colheita única, enquanto que com o índice de finura ocorreu justamente o contrário.

BUENDIA (1969) estudou os efeitos da aplicação de nitrogênio, fósforo e potássio, por via foliar, nas características das sementes e das fibras do cultivar IAC-12. Verificou que o cloreto de potássio e o superfosfato concentrado, tiveram efeito positivo no comprimento das fibras, não influenciando na uniformidade e no índice de finura das mesmas. O potássio determinou ainda aumento da resistência das fibras e do índice de sementes. O nitrogênio também contribuiu para o aumento da resistência.

GIPSON e JOHAM (1969-a) determinaram a proporção de alongação das fibras de dois cultivares de *G. hirsutum* L. em quatro diferentes regimens de temperaturas naturais, em 1964 e 1965. Concluíram que a alongação da fibra se mostrou intimamente relacionada com a temperatura e o cultivar; que a proporção de alongação dependeu da idade das fibras; que a diminuição da temperatura noturna provocou redução da proporção de alongação

e aumento do período de alongação, para os dois cultivares e que a influência da temperatura decresceu com o aumento da idade das fibras.

GIPSON e JOHAM (1969--b) trabalhando com dois cultivares que apresentavam comportamento distinto no que concerne a viabilidade, teor de óleo e de nitrogênio das sementes, durante 1963, 1964 e 1965, demonstraram que a temperatura noturna registrada durante o período de desenvolvimento das sementes influenciou nas características estudadas. O decréscimo da temperatura noturna determinou redução da porcentagem de germinação e dos teores de óleo e nitrogênio. Também foram notadas diferenças entre os anos agrícolas. Houve relação inversa entre o teor de óleo e o teor de proteína, para os dois cultivares e para todos os regimes de temperatura estudados.

GRIMIS e outros (1969) constataram que à medida que se aumentou o número de irrigações, houve aumento no comprimento das fibras, principalmente em condições de deficiência de nitrogênio e redução no índice de finura e na resistência das fibras. Por outro lado, os aumentos sucessivos de nitrogênio melhoraram muito pouco o comprimento das fibras, quando a água foi severamente limitada. O nitrogênio não reagiu quando o suprimento de água foi adequado, e apresentou efeito depressivo quando o suprimento de água foi demasiado.

Estudando o poder germinativo de sementes de sete cultivares paulistas de algodão, provenientes de ensaios de competição instalados em diferentes regiões, ZINK e outros (1969) encontraram diferenças significativas entre cultivares e entre localidades.

MOUGHARDEL e CHAMI (1970) estudando fatores que influem na porcentagem de fibra verificaram que o tipo de solo não revelou influência, enquanto que o aumento da sua profundidade determinou, em alguns casos, redução da porcentagem de fibra. A temperatura apresentou correlação inversa com a porcentagem de fibra; a elevação de um grau na média da temperatura durante o ciclo da planta determinou diminuição de 1% na porcentagem de fibra. A umidade relativa apresentou correlação positiva com a porcentagem de fibra; a elevação de 1% de umidade relativa correspondeu a um aumento de 0,29% na porcentagem de fibra.

Em ensaios de campo, onde foi feita a colheita do algodão em carôço de diferentes posições da planta, porém provenientes de flôres de mesma idade, SABINO e outros (1970) observaram que o comprimento e a resistência das fibras foi menor nas amostras provenientes do terço inferior da planta, enquanto que os valores da uniformidade e do índice de finura foram maiores nas amostras provenientes da parte média da planta. O peso dos capulhos foi maior no terço superior da planta, enquanto que a porcentagem de fibra decresceu do terço inferior para o terço superior da planta.

Em cinco ensaios realizados no ano agrícola de 1969/70, SILVA e outros (1970-a) trabalhando em solos altamente deficientes em potássio, determinaram que os efeitos da aplicação de nitrogênio e potássio sobre o peso dos capulhos, de 100 sementes e sobre o índice de fibra foram pronunciados. As maiores médias foram obtidas para o tratamento que forneceu 60-60-100 kg/ha de N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e K<sub>2</sub>O. As adubações potássica e nitrogenada-potássica aumentaram significativamente os valores do comprimento

e do índice de finura das fibras, enquanto que o efeito sôbre a uniformidade foi menos acentuado.

SILVA e outros (1970-b) em ensaios de níveis de adubaçãõ N, P e K verificaram que as adubações empregadas concorreram para melhorar o pêsõ médio dos capulhos e o pêsõ de 100 sementes, porém, não determinaram alterações significativas do comprimento, uniformidade, índice de finura e resistênciã das fibras.

Comparando o efeito da aplicação de misturas de fertilizantes moidas e granuladas, SILVA e outros (1970-c) concluíram que ambas determinaram aumento da produção, do pêsõ médio dos capulhos, do pêsõ de 100 sementes, da porcentagem e do índice de fibra.

### 3 - MATERIAL E MÉTODOS

#### 3.1 - Primeiro Experimento

##### 3.1.1 - Instalação e condução

Foi conduzido em uma gleba pertencente ao Departamento de Agricultura e Horticultura da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" em Piracicaba, cultivada com milho no ano anterior.

O solo da referida gleba pertence ao grande grupo Terra Rôxa; o relêvo é normal, suavemente ondulado; a altitude é de 550 metros e o material de origem é de eruptivas básicas.

O estudo do perfil, realizado pelo Departamento de Solos e Geologia, apresentou as seguintes características morfológicas:

Ap 0 - 15 cm; pardo avermelhado escuro (2, 5 YR 2/4, 2/4); fina; granular, média, moderada; macio, friável, muito plástico, muito pegajoso; raízes fasciculadas finas, comum; muito poroso; galerias biológicas, comum; limite suave, clara.

B<sub>21</sub> 15 - 95 cm; vermelho ferrugem (10 R 3/4, 3/3); fina; blocos subangulares, média, forte; ligeiramente duro, firme, plástico, pegajoso; cerosidade forte, abundante; raízes fasciculadas, comum; galerias biológicas, comum; limite suave, clara.

B<sub>22</sub> 95 - 140 cm; vermelho escuro (10 R 3/6), vermelho ferrugem (10 R 3/3); fina; blocos subangulares, média, moderada; ligeiramente duro, firme, plástico, pegajoso; cerosidade moderado, comum; - raízes finas escassas; galerias biológicas, - pouca.

A análise mecânica do horizonte Ap apresentou 35,9% - de areia total, 28,5% de limo e 35,6% de argila, enquadrando-se na classe textural "barro-argiloso".

A análise química indicou tratar-se de solo de média fertilidade (CATANI e outros, 1955), como pode ser constatado - pelo quadro 1.

Quadro nº 1 - Análise química do solo.

D.A.H.	DETERMINAÇÕES EM TERRA FINA SÊCA AO AR							
	pH	M.O. %	N total %	Teor trocável em emg/100g terra				
				Fósforo P O <sub>4</sub>	Potás- sio K <sup>+</sup>	Cálcio Ca <sup>++</sup>	Magné- sio Mg <sup>++</sup>	Alumí- nio Al <sub>3</sub> <sup>+++</sup>
Gleba 1	6,0	1,548	0,125	0,256	0,290	4,24	0,8	0,31
Interpre- tação	Acidez Média	Teor Médio	Teor Médio	Teor Médio	Teor Médio	Teor Médio	Teor Médio	Teor Médio

O cultivar utilizado foi o IAC-12, pertencente a espécie Gossypium hirsutum L., obtido no Instituto Agronômico de Campinas através de hibridação entre Stoneville 2 B e Delfos, O IAC-12 foi introduzido na lavoura paulista em 1959 e em 1966/67 ocupava grande parte da área algodoeira do Estado de São



Paulo; daí a razão de ser da sua escolha para o presente trabalho. Caracteriza-se êle por apresentar capulhos de 6,15 gramas, 26,86 mm de comprimento de fibra (valor obtido no Fibrógrafo), resistência 6,80 (índice Pressley ), índice micronaire igual a 4,51, porcentagem de fibra igual a 39,05 e pêsos de 100 sementes igual a 10,98 gramas (NEVES e outros, 1969).

O ensaio de campo foi instalado no dia 1º de novembro de 1967, constando de 3 níveis de adubação, com 4 repetições, - num total de 12 parcelas.

As parcelas constituíram-se de 8 linhas de 15 metros de comprimento cada uma, espaçadas de 1 m. Na linha distribuíram-se 6 sementes a cada 0,20 m para se proceder posteriormente a um desbaste, de modo a ficar uma planta a cada 0,20 m.

Os níveis dos elementos N P K empregados na adubação foram 0 - 0 - 0, 40 - 45 - 40,80 - 90 - 80 kg por hectare, níveis êsses respectivamente designados por A<sub>0</sub>, A<sub>1</sub> e A<sub>2</sub>; os adubos fosfatado e potássico, nas formas de superfosfato simples e cloreto de potássio, foram colocados no momento da sementeira (GODOY, 1970). O nitrogênio foi aplicado em duas vêzes, sendo que a quarta parte do total foi colocada no momento da sementeira e as restantes três quartas partes em cobertura, sempre na forma de sulfato de amônio.

Para a colocação da mistura de adubos no terreno procedeu-se da seguinte maneira: abertura de um sulco com aproximadamente 5 cm de largura por 10 cm de profundidade e subsequente adubação feita manualmente; a seguir, com auxílio de sacho foi feita a cobertura do adubo e simultaneamente a abertura de novo sulco, destinado a receber as sementes, com aproximadamen-

te 6 cm de profundidade, aproximadamente 3 cm ao lado do sulco que recebeu a mistura mineral. Desse modo foi possível situar o fertilizante ao lado e abaixo da semente (TISDALE, 1956).

A aplicação em cobertura do sulfato de amônio sempre se fez manualmente, em faixa contínua a uma distância de aproximadamente 20 cm das plantas, 40 dias após a emergência das mesmas (NEVES, 1957).

O controle das ervas daninhas foi feito manualmente - com auxílio de enxada e o desbaste completado 30 dias após a germinação (SCHMIDT e outros, 1961), ficando apenas uma planta a cada 0,20 m. O controle de pragas foi realizado preventivamente, de acordo com as recomendações de CALCAGNOLO (1965).

### 3.1.2 - Colheita

Das 4 linhas centrais de cada parcela foram colhidos capulhos de 3 posições na planta, posições essas designadas por  $P_1$ ,  $P_2$  e  $P_3$ . A posição  $P_1$  correspondeu ao primeiro capulho do primeiro ramo frutífero; a posição  $P_2$  correspondeu ao primeiro capulho do terceiro ramo frutífero e a posição  $P_3$  correspondeu ao primeiro capulho do quinto ramo frutífero. De cada parcela foram colhidos, das quatro linhas centrais, aproximadamente 100 capulhos de cada uma das três posições. As colheitas foram feitas logo após a deiscência completa dos frutos de cada posição. Foram obtidas 36 amostras, usadas para as determinações de laboratório.

### 3.1.3 - Tratamentos

Pelo exposto nos itens anteriores (3.1.1 e 3.1.2) verifica-se que os tratamentos adotados foram em número de nove, conforme mostra o quadro nº 2.

Quadro nº 2 - Relação dos tratamentos.

A <sub>0</sub>	P <sub>1</sub>	A <sub>1</sub>	P <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	P <sub>1</sub>
A <sub>0</sub>	P <sub>2</sub>	A <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	A <sub>2</sub>	P <sub>2</sub>
A <sub>0</sub>	P <sub>3</sub>	A <sub>1</sub>	P <sub>3</sub>	A <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>
A <sub>0</sub> , A <sub>1</sub> , A <sub>2</sub>		----- Níveis de adubação			
P <sub>1</sub> , P <sub>2</sub> , P <sub>3</sub>		----- Posições dos capulhos nas plantas			

### 3.1.4 - Produção

Após a colheita dos capulhos das posições estudadas, foi feita uma colheita final, nas 12 parcelas, aproveitando-se apenas as 4 linhas centrais. Somando-se os pêsos em gramas do algodão em carôço das diversas colheitas de cada parcela, obtiveram-se os dados referentes à produção.

### 3.1.5 - Determinação dos pêsos médios dos capulhos

Para esta, considerou-se tão somente o pêsso médio em gramas do algodão em carôço do capulho, não computando-se o pês-

so das demais partes do fruto.

### 3.1.6 - Determinações tecnológicas das fibras

Após as determinações dos pesos médios dos capulhos, tôdas as amostras de algodão em carôço foram levadas ao Instituto Agronômico de Campinas, onde no Laboratório da Seção de Tecnologia de Fibras foram determinadas as seguintes características das fibras: porcentagem, comprimento, uniformidade, resistência e índice de finura conforme CORRÊA (1965). Os valores do comprimento e da uniformidade das fibras foram obtidos com auxílio do aparelho Fibrógrafo modelo 230-A. O índice de finura foi obtido no Micronaire Sheffield. A resistência foi determinada no Pressley Fiber-Strenght Tester, com espaçamento de 1/8 de polegada entre pinças.

### 3.1.7 - Pêso de 100 sementes

Foi determinado para todos os tratamentos de acôrdo com BACCHI (1967).

### 3.1.8 - Análise da germinação

Os testes de germinação correspondentes aos tratamentos seguiram a técnica descrita por BACCHI (1967), com uma modificação: em vez de quatro repetições de 100 sementes cada uma, foram utilizadas quatro repetições de 50 sementes. A germinação se processou em germinador Burrows a 30°C, em rolos de papel to

alha no Laboratório de Sementes do Departamento de Agricultura e Horticultura desta Escola.

### 3.1.9 - Análise do vigor das sementes

Para êstes testes também realizados no Laboratório de Sementes do DAH, foi utilizado o método "Rapid-aging" (TOLEDO, 1966 e ABRAHÃO, 1971), que consistiu em manter as sementes em câmara com temperatura constante de 40°C e umidade relativa do ar de 90 a 100%, por um período de 40 horas, sendo a seguir levadas ao germinador a 30°C por 5 dias. As avaliações dêstes testes foram feitas de acôrdo com BACCHI (1967).

### 3.1.10 - Métodos estatísticos

Os dados de germinação, vigor e porcentagem de fibra, transformados em  $\text{arc sen } \sqrt{\text{porcentagem}}$  (SNEDECOR, 1948) e os demais não transformados, foram submetidos à análise estatística segundo esquema de "parcelas subdivididas" (PIMENTEL GOMES, 1963). O esquema adotado se encontra no quadro nº 3. A produção de algodão em carôço foi analisada de acôrdo com o esquema de blocos ao acaso, conforme o quadro nº 4.

Para a comparação entre as médias de tratamentos adotou-se o método de Tukey.

Quadro nº 3 - Esquema da análise da variância referente às determinações de laboratório.

Causas de Variação	Graus de Liberdade
Adubação	2
Blocos	3
Resíduo (a)	6
( Parcelas )	( 11 )
Posição	2
Pos. x Adub.	4
Resíduo (b)	18
Total	35

Quadro nº 4 - Esquema da análise da variância referente a produção.

Causas de Variação	Graus de Liberdade
Adubação	2
Blocos	3
Resíduo	6
Total	11

### 3.2 - Segundo Experimento

#### 3.2.1 - Instalação e condução

O ensaio foi conduzido em gleba pertencente ao Departamento de Agricultura e Horticultura da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" em Piracicaba, cultivada com feijão no ano anterior.

As características gerais do solo são as descritas em 3.1.1.

A análise química indicou tratar-se de solo com teor alto de nitrogênio, potássio e magnésio e teores médios dos demais elementos (CATANI e outros, 1955), como pode ser constatado pelo quadro nº 5.

Quadro nº 5 - Análise química do solo

D.A.H.	DETERMINAÇÕES EM TERRA FINA SÊCA AO AR							
	pH	M.O. %	N total %	Teor trocável em eng/100g terra				
				Fósforo $PO_4$	Potásio $K^+$	Cálcio $Ca^{++}$	Magnésio $Mg^{++}$	Alumínio $Al^{+++}$
Gleba 2	5,6	2,476	0,182	0,175	0,60	4,64	1,28	0,32
Interpretação	Acidez Média	Teor Médio	Teor Alto	Teor Médio	Teor Alto	Teor Médio	Teor Alto	Teor Médio

O cultivar utilizado foi o IAC-12, pelos motivos já apontados em 3.1.1.

O ensaio de campo foi instalado no dia 6 de novembro de 1968 constando de 3 níveis de adubação, com 4 repetições, num total de 12 parcelas.

As parcelas constituíram-se de 8 linhas de 15 metros de comprimento cada uma, espaçadas de 1 m.

A instalação e condução do ensaio foi feita de acordo com 3.1.1.

### 3.2.2 - Colheita

Das 4 linhas centrais de cada parcela foram colhidos capulhos de 8 posições na planta designadas por P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>, P<sub>3</sub>, P<sub>4</sub>, P<sub>5</sub>, P<sub>6</sub>, P<sub>7</sub> e P<sub>8</sub>. A posição P<sub>1</sub> correspondeu ao primeiro capulho do primeiro ramo frutífero. A posição P<sub>2</sub> correspondeu ao primeiro capulho do terceiro ramo frutífero. A posição P<sub>3</sub> correspondeu ao primeiro capulho do quinto ramo frutífero. A posição P<sub>4</sub> correspondeu ao primeiro capulho do sétimo ramo frutífero. A posição P<sub>5</sub> correspondeu ao segundo capulho do primeiro ramo frutífero. A posição P<sub>6</sub> correspondeu ao segundo capulho do terceiro ramo frutífero. A posição P<sub>7</sub> correspondeu ao segundo capulho do quinto ramo frutífero. A posição P<sub>8</sub> correspondeu ao segundo capulho do sétimo ramo frutífero. De cada parcela foram colhidos, das 4 linhas centrais, aproximadamente 100 capulhos de cada uma das oito posições. As colheitas foram feitas logo após a deiscência completa dos frutos de cada posição. Assim procedendo, foram obtidas 96 amostras, usadas para as determinações de laboratório.



### 3.2.3 - Tratamentos

Pelo exposto nos ítems anteriores (3.2.1. e 3.2.2.) - verifica-se que os tratamentos adotados foram em número de vinte e quatro, conforme mostra o quadro nº 6.

Quadro nº 6 - Relação dos tratamentos

A <sub>0</sub>	P <sub>1</sub>	A <sub>1</sub>	P <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	P <sub>1</sub>
A <sub>0</sub>	P <sub>2</sub>	A <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	A <sub>2</sub>	P <sub>2</sub>
A <sub>0</sub>	P <sub>3</sub>	A <sub>1</sub>	P <sub>3</sub>	A <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>
A <sub>0</sub>	P <sub>4</sub>	A <sub>1</sub>	P <sub>4</sub>	A <sub>2</sub>	P <sub>4</sub>
A <sub>0</sub>	P <sub>5</sub>	A <sub>1</sub>	P <sub>5</sub>	A <sub>2</sub>	P <sub>5</sub>
A <sub>0</sub>	P <sub>6</sub>	A <sub>1</sub>	P <sub>6</sub>	A <sub>2</sub>	P <sub>6</sub>
A <sub>0</sub>	P <sub>7</sub>	A <sub>1</sub>	P <sub>7</sub>	A <sub>2</sub>	P <sub>7</sub>
A <sub>0</sub>	P <sub>8</sub>	A <sub>1</sub>	P <sub>8</sub>	A <sub>2</sub>	P <sub>8</sub>
A <sub>0</sub> , A <sub>1</sub> e A <sub>2</sub> , . . . . . Níveis de adubação					
P <sub>1</sub> , P <sub>2</sub> , . . . . . e P <sub>8</sub> . . . Posições dos capulhos nas plantas					

### 3.2.4 - Dados colhidos

Para a obtenção dos dados referentes à produção, pesos médios dos capulhos, peso de 100 sementes, germinação, vigor de sementes, porcentagem, comprimento, uniformidade, índice de finura e resistência das fibras, procedeu-se de acordo com os ítems 3.1.4. a 3.1.9.

### 3.2.5 - Métodos estatísticos

Os dados de germinação, de vigor e de porcentagem de fibra, transformados em  $\text{arc sen } \sqrt{\text{porcentagem}}$  (SNEDECOR, 1948) e os demais não transformados, foram submetidos à análise estatística segundo esquema de "parcelas subdivididas" (PIMENTEL GOMES, 1963), que se encontra no quadro nº 7. Porém, os dados de produção de algodão em carôço foram analisados de acordo com o esquema de blocos ao acaso, conforme o quadro nº 8.

Para a comparação entre as médias de tratamentos adotou-se o método de Tukey.

Quadro nº 7 - Esquema da análise da variância referente às determinações de laboratório.

Causas de Variação	Graus de Liberdade
Adubação	2
Blocos	3
Resíduo (a)	6
(Parcelas)	(11)
Posição	7
Pos. x Adub.	14
Resíduo (b)	63
T o t a l	95

Quadro nº 8 - Esquema da análise da variância referente à produção.

Causas de Variação	Graus de Liberdade
Adubação	2
Blocos	3
Resíduo	6
Total	11

#### 4 - RESULTADOS

##### 4.1 - Primeiro Experimento

##### 4.1.1 - Produção de algodão em carôço

Os dados de produção, expressos em gramas, do ensaio de campo foram analisados estatisticamente e os resultados da análise da variância se acham no quadro nº 9.

Quadro nº 9 - Análise da variância da produção do primeiro experimento.

Variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Blocos	3	442.272,92	147.424,31	--
Adubação	2	112.709.129,17	56.345.564,59	50,15 <sup>++</sup>
Resíduo	6	6.741.020,83	1.123.503,47	--
Total	11	119.892.422,92	-----	--
C.V. = . . . . .				7,78%

De acôrdo com os resultados que se encontram no quadro nº 9, verifica-se que houve influência significativa dos níveis de adubação sôbre a produção. Assim sendo, no quadro nº 10 foram colocadas as médias dos referidos tratamentos e as respectivas diferenças mínimas significativas.

Quadro nº 10 - Médias da produção (g) do primeiro experimento - obtidas para os níveis de adubação empregados e as diferenças mínimas significativas.

Níveis de Adubação		
A <sub>0</sub>	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>
10.006,25	13.367,50	17.500,00
D. M. S. (Tukey)	----- 5% . . . . .	1.150,06
	----- 1% . . . . .	1.674,74

Como se pode verificar no quadro nº 10 houve efeito significativo dos níveis A<sub>1</sub> e A<sub>2</sub> de adubação.

#### 4.1.2 - Pêsos médios dos capulhos

A análise da variância dos dados referentes aos pêsos médios dos capulhos foi feita e os resultados da mesma estão contidos no quadro nº 11. Observa-se que não houve diferença significativa entre os tratamentos.

Quadro nº 11 - Análise da variância dos dados referentes ao pê so dos capulhos do primeiro experimento.

Variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Blocos	3	0,1534	0,0511	--
Adubação	2	1,6538	0,8269	4,85
Resíduo (a)	6	1,0211	0,1701	--
Parcelas	(11)	(2,8285)	---	--
Posição	2	0,1021	0,0510	0,30
Ad. x Pos.	4	1,3544	0,3386	1,99
Resíduo(b)	18	3,0518	0,1695	--
Total	35	7,3369	---	--
$\bar{x} = \dots \dots \dots 6,69 \text{ g}$ $C.V. = \dots \dots \dots 6,15\%$				

#### 4.1.3 - Porcentagem de fibra

Foi realizada a análise da variância dos dados referentes à porcentagem de fibra ( $x = \text{arc sen } \sqrt{\text{porcentagem}}$ ) e os resultados da mesma estão contidos no quadro nº 12.

Quadro nº 12 - Análise da variância da porcentagem de fibra do primeiro experimento ( $x = \text{arc sen } \sqrt{\text{porcentagem}}$ ).

Variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Blocos	3	0,4104	0,1368	- - -
Adubação	2	1,6591	0,8295	8,85 <sup>+</sup>
Resíduo (a)	6	0,5622	0,0937	- - -
Parcelas	(11)	(2,6318)	- - -	- - -
Posição	2	2,2781	1,1390	11,19 <sup>++</sup>
Ad. x Pos.	4	0,0493	0,0123	0,12
Resíduo (b)	18	1,8320	0,1017	- - -
Total	35	6,7914	- - -	- - -
C.V. = . . . . .				0,78%

De acôrdo com os resultados presentes no quadro nº 12, verifica-se que houve influência significativa dos níveis de adubação e das posições estudadas na porcentagem de fibra. No quadro nº 13 foram colocadas as médias referentes aos níveis de adubação e às posições, e os valores correspondentes às diferenças mínimas significativas.

Quadro nº 13 - Médias referentes a porcentagem de fibra ( $x = \text{arc sen } \sqrt{\text{porcentagem}}$ ) para as adubações e posições estudadas e respectivas diferenças mínimas significativas.

Níveis de Adubação		
A <sub>0</sub>	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>
40,4883 (42,1%)	40,9141 (42,9%)	40,4341 (42,0%)
D. M. S. (Tukey)	5% . . . . .	0,6640
	1% . . . . .	0,9669
P o s i ç õ e s		
P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>
40,8358 (42,8%)	40,2608 (41,8%)	40,7399 (42,6%)
D. M. S. (Tukey)	5% . . . . .	0,3325
	1% . . . . .	0,4329

A média do nível A<sub>1</sub> de adubação se destacou, quando comparada com as médias dos níveis A<sub>0</sub> e A<sub>2</sub>. O método de Tukey não acusou diferenças entre as médias de adubação. A média da posição P<sub>2</sub> foi inferior às médias das posições P<sub>1</sub> e P<sub>3</sub>, sendo que entre estas não houve diferença significativa.

#### 4.1.4 - Comprimento da fibra

Os dados referentes ao comprimento das fibras foram analisados estatisticamente e os resultados da análise da vari-



ância se encontram no quadro nº 14.

Quadro nº 14 - Análise da variância do comprimento das fibras (mm) do primeiro experimento.

Variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Blocos	3	0,5832	0,1944	- - -
Adubação	2	0,4068	0,2034	1,34
Resíduo(a)	6	0,9042	0,1507	- - -
Parcelas	(11)	(1,8943)	- - -	- - -
Posição	2	4,8751	2,4375	9,09 <sup>++</sup>
Ad. x Pos.	4	0,6531	0,1632	0,60
Resíduo(b)	18	4,8249	0,2680	- - -
Total	35	12,2476	- - -	- - -
C.V. = . . . . .				1,95%

Os dados do quadro nº 14 mostram que houve influência significativa das posições no comprimento das fibras. Conseqüentemente no quadro nº 15 foram colocadas as médias referentes às três posições estudadas e as diferenças mínimas significativas.

Quadro nº 15 - Médias dos dados do primeiro experimento referentes ao comprimento das fibras (mm) para as três posições estudadas e diferenças mínimas significativas.

P o s i ç õ e s		
P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>
26,9166	26,6666	26,0416
D. M. S. (Tukey)	5% . . . . .	0,5379
	1% . . . . .	0,7003

A média da posição P<sub>3</sub> foi inferior às demais, sendo que entre as posições P<sub>1</sub> e P<sub>2</sub> não houve diferença significativa.

#### 4.1.5 - Uniformidade da fibra

Foi realizada a análise da variância dos dados referentes à uniformidade das fibras, e os resultados da mesma encontram-se no quadro nº 16. Nota-se que não houve diferença significativa entre os tratamentos.

Quadro nº 16 - Análise da variância da uniformidade das fibras.

Variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Blocos	3	5,4448	1,8149	- - -
Adubação	2	6,2110	3,1055	0,94
Resíduo(a)	6	19,6800	3,2800	- - -
Parcelas	(11)	(31,3359)	- - -	- - -
Posição	2	24,3625	12,1812	2,87
Ad. x Pos.	4	11,3073	2,8268	0,66
Resíduo(b)	18	76,1899	4,2327	- - -
Total	35	143,1958	- - -	- - -
$\bar{x} = \dots \dots \dots 42,01$ $C.V. = \dots \dots \dots 4,90\%$				

4.1.6 - Índice de finura da fibra

Os resultados da análise da variância referentes aos valores do índice de finura encontram-se no quadro nº 17.

Quadro nº 17 - Análise da variância dos valores do índice de fi  
nura do primeiro experimento.

Variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Blocos	3	0,1266	0,0422	- - -
Adubação	2	0,1116	0,0558	2,61
Resíduo(a)	6	0,1283	0,0213	- - -
Parcelas	(11)	(0,3666)	- - -	- - -
Posição	2	0,7116	0,3558	8,71 <sup>++</sup>
Ad. x Pos.	4	0,0466	0,0116	0,28
Resíduo(b)	18	0,7349	0,0408	- - -
Total	35	1,8600	- - -	- - -
C.V. = . . . . .				3,92%

Os resultados presentes no quadro nº 17 mostram que houve influência significativa das posições estudadas. No quadro nº 18 estão inseridas as médias destes tratamentos e as diferenças mínimas significativas.

Quadro nº 18 - Médias do primeiro ensaio referente ao índice de finura (Micronaire) das posições estudadas e as diferenças mínimas significativas.

P o s i ç õ e s		
P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>
5,3166	5,1083	4,9749
D.M.S. (Tukey)	↪ 5% . . . . .	0,2104
	↪ 1% . . . . .	0,2740

A comparação entre as médias mostra que a posição influenciou no índice de finura.

#### 4.1.7 - Resistência da fibra

Os valores referentes à resistência das fibras, foram analisados estatisticamente. Os resultados da análise da variância encontram-se no quadro nº 19. Verifica-se que não houve diferença significativa entre os tratamentos.

Quadro nº 19 - Análise da variância dos valôres da resistência das fibras do primeiro experimento.

Variaçãõ	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Blocos	3	1,6100	0,5366	- - -
Adubaçãõ	2	1,0073	0,5036	0,86
Resíduo(a)	6	3,4949	0,5824	- - -
Parcelas	(11)	(6,1123)	- - -	- - -
Posiçãõ	2	5,4539	2,7269	2,89
Ad. x Pos.	4	1,5760	0,3940	0,41
Resíduo(b)	18	16,9499	0,9416	- - -
Total	35	30,0922	- - -	- - -
$\bar{x} = \dots \dots \dots 20,83 \text{ g/tex}$ $C.V. = \dots \dots \dots 4,66\%$				

4.1.8 - Pêso de 100 sementes

A análise da variância dos dados do primeiro ensaio referentes ao pêso de 100 sementes foi feita, e os resultados - estão inseridos no quadro nº 20. Conforme pode-se verificar não houve diferença significativa entre os tratamentos.

Quadro nº 20 - Análise da variância dos valôres do pêso de 100 sementes do primeiro experimento.

Variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Blocos	3	1,6556	0,5518	- - -
Adubação	2	0,1089	0,0544	0,40
Resíduo(a)	6	0,8044	0,1340	- - -
Parcelas	(11)	(2,5689)	- - -	- - -
Posição	2	0,7439	0,3719	2,15
Ad. x Pos.	4	0,4777	0,1194	0,69
Resíduo(b)	18	3,1049	0,1724	- - -
Total	35	6,8955	- - -	- - -
$\bar{x}$ = . . . . . 11,49 g      C.V. = . . . . . 3,61%				

#### 4.1.9 - Germinação

Foi realizada a análise da variância dos dados referentes à germinação das sementes ( $x = \text{arc sen } \sqrt{\text{porcentagem}}$ ), e os resultados da mesma estão contidos no quadro nº 21. Conclui-se que não houve diferença significativa entre os tratamentos.

Quadro nº 21 - Análise da variância da porcentagem de germinação das sementes ( $x = \arcsen \sqrt{\text{porcentagem}}$ ) do primeiro experimento.

Variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Blocos	3	39,7172	13,2390	— — —
Adubação	2	39,4680	19,7340	2,30
Resíduo(a)	6	51,4711	8,5785	— — —
Parcelas	(11)	(130,6564)	— — —	— — —
Posição	2	5,2390	2,6195	0,40
Ad. x Pos.	4	12,4459	3,1114	0,48
Resíduo(b)	18	115,7899	6,4327	— — —
Total	35	264,1313	— — —	— — —
$\bar{x} = \dots \dots \dots 73,86 (92,3\%) \quad C.V. = \dots 3,43\%$				



4.1.10 - Vigor

Os dados referentes ao vigor das sementes foram analisados estatisticamente e os resultados da análise da variância se encontram no quadro nº 22. Observa-se que não houve diferença significativa entre os tratamentos.

Quadro nº 22 - Análise da variância dos valores referentes ao vigor das sementes, do primeiro experimento -  
( $x = \text{arc sen } \sqrt{\text{porcentagem}}$ ).

Variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Blocos	3	35,9122	11,9707	---
Adubação	2	13,8145	6,9072	0,53
Resíduo(a)	6	77,8242	12,9707	---
Parcelas	(11)	(127,5510)	---	---
Posição	2	27,1059	13,5529	1,04
Ad. x Pos.	4	0,4876	0,1219	0,01
Resíduo(b)	18	233,2437	12,9579	---
Total	35	388,3884	---	---
$\bar{x} = \dots \dots \dots 70,66 (89,0\%) \text{ C.V.} = \dots \dots \dots 5,09\%$				

#### 4.2 - Segundo Experimento

##### 4.2.1 - Produção de algodão em carôço

Os dados de produção colhidos do ensaio de campo foram analisados estatisticamente e os resultados da análise da variância se encontram no quadro nº 23. Observa-se que não houve diferença significativa entre os tratamentos.

Quadro nº 23 - Análise da variância da produção do segundo experimento.

Variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Blocos	3	5.426.522,92	1.808.840,97	- - -
Adubação	2	4.539.687,50	2.269.843,75	0,81
Resíduo	6	16.737.695,83	2.789.615,97	- - -
Total	11	26.703.906,25	- - - - -	- - -
$\bar{x} = \dots \dots \dots 17.558,75g$ $C.V. = \dots \dots \dots 9,51\%$				

##### 4.2.2 - Pêsos médios dos capulhos

A análise da variância dos dados referentes aos pesos médios dos capulhos foi feita e os resultados da mesma estão contidos no quadro nº 24.

Quadro nº 24 - Análise da variância dos dados referentes aos pêsos médios dos capulhos do segundo experimento.

Variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Blocos	3	0,7401	0,2467	- - -
Adubação	2	0,0375	0,0187	0,07
Resíduo(a)	6	1,4158	0,2359	- - -
Parcelas	(11)	(2,1935)	- - -	- - -
Posição	7	14,7654	2,1093	24,90 <sup>++</sup>
Ad. x Pos.	14	0,7618	0,0544	0,64
Resíduo(b)	63	5,3359	0,0846	- - -
Total	95	23,0566	- - -	- - -
C. V. = . . . . .				4,84%

De acôrdo com os resultados que se encontram no quadro nº 24, verifica-se que houve influência significativa das posições estudadas nos pêsos médios dos capulhos. Assim sendo, no quadro nº 25 foram colocadas as médias dos referidos tratamentos e as diferenças mínimas significativas.

Quadro nº 25 - Médias do pêsso dos capulhos (g) do segundo experimento, obtidas para as posições estudadas e diferenças mínimas significativas.

P o s i ç õ e s							
P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	P <sub>4</sub>	P <sub>5</sub>	P <sub>6</sub>	P <sub>7</sub>	P <sub>8</sub>
6,1733	6,5000	6,2616	6,2233	6,2033	5,6733	5,8201	5,1916
D.M.S. (Tukey) :				- 5%	. . . . .	.0,3728	
				- 1%	. . . . .	.0,4408	

Fazendo um estudo das médias do quadro 25 verifica-se que não houve diferença significativa entre os primeiros capulhos dos ramos frutíferos qualquer que fosse sua posição na planta. Todavia, o mesmo não aconteceu com os demais que, em geral, foram de pêsso inferior aos primeiros e também apresentaram certas diferenças entre si.

#### 4.2.3 - Porcentagem de fibra

Foi realizada a análise da variância dos dados referentes à porcentagem de fibra ( $x = \text{arc sen } \sqrt{\text{porcentagem}}$ ) e os resultados da mesma estão contidos no quadro nº 26.

Quadro nº 26 - Análise da variância da porcentagem de fibra  
 (  $x = \text{arc sen } \sqrt{\text{porcentagem}}$  ) do segundo experi-  
 mento.

Variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Blocos	3	1,0963	0,3654	- - -
Adubação	2	1,0716	0,5358	0,95
Resíduo(a)	6	3,3593	0,5598	- - -
Parcelas	(11)	(5,5273)	- - -	- - -
Posição	7	8,3093	1,1870	4,34 <sup>++</sup>
Ad. x Pos.	14	7,2277	0,5162	1,88
Resíduo (b)	63	17,2119	0,2732	- - -
Total	95	38,2763	- - -	- - -
C. V. = . . . . .				1,28%

De acôrdo com os resultados presentes no quadro nº 26, verifica-se que houve influência significativa das posições estudadas na porcentagem de fibra. No quadro nº 27 estão inseridas as médias dos referidos tratamentos e diferenças mínimas significativas.

Quadro nº 27 - Médias referentes a porcentagem de fibra ( $x = \arcsen \sqrt{\text{porcentagem}}$ ) das posições estudadas e diferenças mínimas significativas.

P o s i ç õ e s							
P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	P <sub>4</sub>	P <sub>5</sub>	P <sub>6</sub>	P <sub>7</sub>	P <sub>8</sub>
41,1450	41,2458	40,7158	40,4841	41,1199	40,6566	40,7933	41,3458
(43,3%)	(43,5%)	(42,5%)	(42,1%)	(43,2%)	(42,4%)	(42,7%)	(43,6%)
D.M.S. (Tukey) :				- 5%	. . . . .		0,6704
				- 1%	. . . . .		0,7927

Efetuada a comparação entre as médias verifica-se que a posição P<sub>4</sub> foi inferior às posições P<sub>2</sub> e P<sub>8</sub>, enquanto que a posição P<sub>6</sub> foi inferior apenas à posição P<sub>8</sub>. Nos demais confrontos não houve diferença significativa.

#### 4.2.4 - Comprimento da fibra

Os dados referentes ao comprimento das fibras foram analisados estatisticamente e os resultados da análise da variância se encontram no quadro nº 28.

Quadro nº 28 - Análise da variância do comprimento das fibras (mm) do segundo experimento.

Variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Blocos	3	1,6156	0,5385	- - -
Adubação	2	0,9505	0,4752	1,66
Resíduo(a)	6	1,7104	0,2850	- - -
Parcelas	(11)	(4,2767)	- - -	- - -
Posição	7	12,9679	1,8525	5,05 <sup>++</sup>
Ad. x Pos.	14	4,5594	0,3256	0,88
Resíduo (b)	63	23,0657	0,3661	- - -
Total	95	44,8698	- - -	- - -
C. V. = . . . . . 2,36%				

Os dados do quadro nº 28 mostram que houve influência significativa das posições no comprimento das fibras. Conseqüentemente no quadro nº 29 foram colocadas as médias referentes às posições estudadas.

Quadro nº 29 - Médias dos dados do segundo experimento referentes ao comprimento das fibras (mm) para as posições estudadas, e diferenças mínimas significativas.

P o s i ç õ e s							
P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	P <sub>4</sub>	P <sub>5</sub>	P <sub>6</sub>	P <sub>7</sub>	P <sub>8</sub>
24,8916	25,4750	26,0499	26,1083	25,5583	25,7666	25,6416	25,3333
				- 5%			0,7752
D.M.S. (Tukey) :				- 1%			0,9166

A média da posição P<sub>1</sub> foi inferior à das posições P<sub>3</sub>, P<sub>4</sub> e P<sub>6</sub>. Nos demais confrontos não houve diferença significativa.

#### 4.2.5 - Uniformidade da fibra

Foi realizada a análise da variância dos dados referentes à uniformidade das fibras, e os resultados da mesma se encontram no quadro nº 30, Nota-se que não houve diferença significativa entre os tratamentos.



Quadro nº 30 - Análise da variância da uniformidade das fibras do segundo experimento.

Variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Blocos	3	4,7952	1,5984	- - -
Adubação	2	4,2791	2,1395	0,94
Resíduo(a)	6	13,5511	2,2585	- - -
Parcelas	(11)	(22,6256)	- - -	- - -
Posição	7	34,1754	4,8822	2,15
Ad. x Pos.	14	27,0908	1,9350	0,85
Resíduo(b)	63	142,9217	2,2685	- - -
Total	95	226,8135	- - -	- - -
$\bar{x} = \dots \dots \dots 41,6104$ C.V. = $\dots \dots \dots 3,62\%$				

4.2.6 - Índice de finura da fibra

Os resultados da análise da variância referentes aos valores do índice de finura encontram-se no quadro nº 31.

Quadro nº 31 - Análise da variância dos valores do índice de finuro do segundo experimento.

Variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Blocos	3	0,1621	0,0540	- - -
Adubação	2	0,0306	0,0153	0,43
Resíduo(a)	6	0,2135	0,0355	- - -
Parcelas	(11)	(0,4063)	- -	- - -
Posição	7	5,5429	0,7918	12,42 <sup>++</sup>
Ad. x Pos.	14	0,6126	0,0437	0,68
Resíduo(b)	63	4,0143	0,0637	- - -
Total	95	10,5762	- -	- - -
C. V. = . . . . .				4,85%

De acôrdo com os resultados que se encontram no quadro nº 31, verifica-se que houve influência significativa das posições estudadas no índice de finura. Assim sendo, no quadro nº 32 foram colocadas as médias dos referidos tratamentos e as diferenças mínimas significativas.

Quadro nº 32 - Médias do índice de finura das fibras (Micronaire) do segundo experimento, obtidas para as posições estudadas e diferenças mínimas significativas.

P o s i ç õ e s							
P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	P <sub>4</sub>	P <sub>5</sub>	P <sub>6</sub>	P <sub>7</sub>	P <sub>8</sub>
5,6583	5,3916	5,2583	5,1916	5,2583	4,9916	4,8916	4,8083
				- 5%			0,3232
D. M. S. (Tukey) :				- 1%			0,3822

A comparação das médias mostra que os capulhos do primeiro ramo frutífero produziram fibras com um maior índice de finura do que os capulhos do quinto e do sétimo ramo frutífero. Fazendo a comparação dentro dos ramos, nota-se que os capulhos mais próximos da haste principal, apresentaram maior índice de finura quando comparados com o capulho seguinte.

#### 4.2.7 - Resistência da fibra

Os valores referentes à resistência das fibras foram analisados estatisticamente e os resultados da análise da variância encontram-se no quadro nº 33. Verifica-se que não houve diferença significativa entre os tratamentos.

Quadro nº 33 - Análise da variância dos dados referentes à resistência das fibras do segundo experimento.

Variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Blocos	3	3,8100	1,2700	- - -
Adubação	2	0,4359	0,2179	0,57
Resíduo(a)	6	2,2583	0,3763	- - -
Parcelas	(11)	(6,5042)	- - -	- - -
Posição	7	5,3192	0,7598	1,03
Ad. x Pos.	14	6,2890	0,4492	0,61
Resíduo(b)	63	46,2862	0,7347	- - -
Total	95	64,3988	- - -	- - -
$\bar{x} = \dots \dots \dots 21,00 \text{ g/tex} \quad \text{C.V.} = \dots \dots \dots 4,08\%$				

4.2.8 - Pêso de 100 sementes

A análise da variância dos dados referentes ao pêso de 100 sementes foi feita, e os resultados da mesma estão inseridos no quadro nº 34. Conforme pôde-se verificar não houve diferença significativa entre os tratamentos.

Quadro nº 34 - Análise da variância do peso de 100 sementes do segundo experimento.

Variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Blocos	3	0,4746	0,1582	- - -
Adubação	2	0,4128	0,2064	3,52
Resíduo(a)	6	0,3513	0,0585	- - -
Parcelas	(11)	(1,2388)	- - -	- - -
Posição	7	1,2868	0,1838	0,97
Ad. x Pos.	14	1,9954	0,1425	0,75
Resíduo(b)	63	11,9064	0,1889	- - -
Total	95	16,4275	- - -	- - -
$\bar{x}$ = . . . . . 10,90 g    C. V. = . . . . . 3,98%				

#### 4.2.9 - Germinação

Foi realizada a análise da variância dos dados referentes à germinação das sementes ( $x = \text{arc sen } \sqrt{\text{porcentagem}}$ ), e dos resultados da mesma contidos no quadro nº 35, conclui-se que não houve diferença significativa entre os tratamentos.

Quadro nº 35 - Análise da variância da porcentagem de germinação das sementes (  $x = \text{arc sen } \sqrt{\text{porcentagem}}$  ) do segundo experimento.

Variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Blocos	3	226,5461	75,5153	- - -
Adubação	2	153,8537	76,9268	3,95
Resíduo(a)	6	116,7382	19,4563	- - -
Parcelas	(11)	(497,1381)	- - -	- - -
Posições	7	117,2873	16,7553	2,08
Ad. x Pos.	14	107,4218	7,6729	0,95
Resíduo(b)	63	506,0830	8,0330	- - -
Total	95	1.227,9304	- - -	- - -
$\bar{x} = \dots \dots \dots 60,30 (75,5\%) \quad C.V. = \dots \dots \dots 4,70\%$				

4.2.10 - Vigor

Os dados referentes ao vigor das sementes foram analisados estatisticamente e os resultados da análise da variância que se encontram no quadro nº 36 mostram que não houve diferenças significativas entre os tratamentos.

Quadro nº 36 - Análise da variância dos valôres referentes ao vigor das sementes do segundo experimento (  $x = \text{arc sen } \sqrt{\text{porcentagem}}$  ).

Variaçãõ	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Blocos	3	131,8674	43,9558	- - -
Adubaçãõ	2	174,7827	87,3913	3,50
Resíduo(a)	6	149,4653	24,9108	- - -
Parcelas	(11)	(456,1154)	- - -	- - -
Posições	7	128,8273	18,4039	2,10
Ad. x Pos.	14	139,6208	9,9727	1,13
Resíduo(b)	63	551,2272	8,7496	- - -
Total	95	1.277,8109	- - -	- - -
$\bar{x} = \dots \dots \dots 56,12 (68,9\%) \quad C.V. = \dots \dots \dots 5,27\%$				

## 5 - DISCUSSÃO

À luz da revisão bibliográfica verificou-se que muitos são os fatores que influem na produção, nas características das fibras e na qualidade das sementes do algodoeiro. A adubação e a operação de colheita estão entre os mais importantes que podem ser controlados pelo homem, e que portanto devem ser considerados mais atentamente nos programas agrícolas relacionados com a cultura.

Na revisão bibliográfica, não foram inseridos trabalhos que dizem respeito unicamente a produção, pois, trata-se de um campo bastante pesquisado. No presente trabalho a produção foi anotada e analisada apenas para dar uma idéia a respeito das condições gerais do ensaio de campo, cujo material serviu para as determinações, que realmente constituem o objetivo deste trabalho.

No primeiro experimento, houve reação positiva e altamente significativa na produção para os níveis de adubação empregados. O mesmo entretanto não ocorreu com a produção do segundo experimento, que não se mostrou influenciado pelos níveis de adubação, fato êsse que pode ser explicado pelo alto teor de nitrogênio, potássio e magnésio do solo.

Os pesos médios dos capulhos do primeiro experimento não foram influenciados pelas posições dos capulhos e pelos níveis de adubação. No segundo experimento não ocorreu influência dos níveis de adubação, todavia com relação às posições houve diferença significativa, que foi notada provavelmente em virtude de um maior número de posições terem sido estudadas. De um



modo geral constatou-se que os capulhos próximos da haste principal foram mais pesados do que os mais afastados dela, sendo que com relação a estes a posição do ramo também influenciou, pois nos ramos mais altos o peso dos capulhos foi menor que nos capulhos dos primeiros ramos. SABINO e outros (1970) trabalhando com flôres de mesma idade, mas de posições diferentes verificaram que a parte média da planta apresentou capulhos mais pesados. Nesse trabalho foi considerada a idade da flôr, a posição do ramo, em relação à planta, mas não a posição do capulho no ramo, fato esse que pode explicar a aparente contradição dos resultados.

Alguns autores relatam que principalmente em solos altamente deficientes em elementos nutritivos foram obtidas respostas positivas quando da aplicação de N, P ou K ou ainda da mistura N P K. O fato do presente trabalho não mostrar diferenças, para os pesos médios dos capulhos, entre níveis de adubação, pode ser atribuído ao nível relativamente bom de fertilidade natural das glebas onde foram efetuados os dois ensaios de campo.

Os trabalhos consultados, que se referem ao efeito da adubação na porcentagem de fibra, apresentaram resultados contraditórios. Assim sendo, GODOY (1950), NEVES e FREIRE (1959) e LONGNECKER e outros (1961) relataram que o fósforo não influenciou na porcentagem de fibra. NEVES e outros (1960) mostraram que o potássio não influenciou na porcentagem de fibra enquanto que MEGIE (1962) relatou que a porcentagem de fibra permaneceu normal quando da aplicação de nitrogênio e fósforo. MEGIE (1962) e PERKINS e DOUGLAS (1965) verificaram que o nitrogênio reduziu a porcen

tagem de fibra. BENNETTI e outros (1965) concluíram que a aplicação de potássio reduziu a porcentagem de fibra. POPE (1935) relatou que a porcentagem de fibra decresceu à medida que se elevou a dose de adubo, enquanto que SILVA e outros (1970) mostraram que houve aumento da porcentagem de fibra com a aplicação de misturas moidas ou granuladas.

Houve efeito significativo, ao nível de 1% de probabilidade, das posições dos capulhos na porcentagem de fibra. No primeiro experimento a posição  $P_2$ , que corresponde ao primeiro capulho do terceiro ramo frutífero, apresentou menor porcentagem de fibra, enquanto que no segundo experimento a posição  $P_8$  que corresponde ao segundo capulho do sétimo ramo apresentou maior porcentagem de fibra quando comparada com as posições  $P_4$  e  $P_6$ . A posição  $P_2$  no segundo experimento foi superior à posição  $P_4$ . RAINGEARD (1968) verificou que a porcentagem de fibra cresceu da primeira para a terceira apanha. SABINO e outros (1970) revelaram que a mesma decresceu do terço inferior para o terço superior da planta.

Pelo exposto acima observa-se que existem muitas contradições com relação a influência das adubações e das posições dos frutos sobre a porcentagem de fibras. Essas contradições podem ser explicadas em parte com base nos trabalhos de RAMACHANDRAN e outros (1959), LONGNECKER e outros (1961), MOUGHARDEL e CHAMI (1970) e ainda de outros autores que relataram a influência das irrigações, da temperatura, da umidade relativa, e das condições do meio de um modo geral, alterando as reações às adubações empregadas e aos efeitos de posição.

O comprimento das fibras vem sendo alvo da atenção de

inúmeros pesquisadores. A posição na planta e principalmente a adubação são fatores bastante estudados, porém, os trabalhos feitos mostraram resultados algo contraditórios. Enquanto GO-DOY (1950), JONES (1951) NEVES e outros (1960) não encontraram efeito dos adubos sobre o comprimento, POPE (1935), HOOTON (1949) MEGIE (1962), FERRAZ e outros (1968) e SILVA e outros (1970-a) encontraram reação positiva principalmente dos elementos fósforo e potássio. O nitrogênio apresentou efeito positivo em alguns casos e negativos em outros. No presente trabalho os dados colhidos não revelaram influência significativa dos níveis de adubação empregados no comprimento das fibras, o que de certa forma confirma trabalhos anteriores, que de um modo geral mostraram influência dos adubos quando os mesmos foram testados em condições de alta deficiência de nutrientes no solo.

Nos dois experimentos foi verificada variação significativa do comprimento em relação a posição; entretanto, os resultados obtidos não foram concordantes. KEARNEY e HARRISON (1924) verificaram que nos capulhos dos primeiros ramos o comprimento das fibras era menor, fato êsse que foi confirmado pelos resultados do segundo experimento do presente trabalho. RAINGEARD (1968) relata que o comprimento da fibra decresceu da primeira para a terceira apanha. No primeiro experimento, a posição  $P_3$  apresentou menor comprimento de fibra, fato êsse que encontra apôio nos resultados obtidos por RAINGEARD (1968). Entre o primeiro e o segundo experimento as diferenças não se resumem ao comportamento relativo entre posições. Na literatura foi encontrado um número muito grande de fatores que exercem influência sobre o comprimento das fibras, tais como época de semeadu-

ra, incidência de pragas, temperatura diurna e noturna, precipitação, inseticidas e fungicidas. A ação de alguns desses fatores ou a interação entre os mesmos e as variáveis estudadas talvez possam explicar as diferenças encontradas.

A uniformidade da fibra não se mostrou influenciada pelos níveis de adubação e pelas posições estudadas. BUENDIA (1969) verificou que a aplicação de fósforo e potássio, via foliar, não influenciou na uniformidade. SILVA e outros (1970-a) trabalhando em solo altamente deficiente em potássio encontraram pequena reação para potássio e para nitrogênio mais potássio. SABINO e outros (1970) trabalhando com flôres da mesma idade verificaram que no terço médio da planta a uniformidade foi maior.

O índice de finura não foi influenciado pelos níveis de adubação, porém o foi pela posição do fruto na planta. DEO (1956) relatou que a aplicação de nitrogênio determinou redução do índice de finura enquanto que PERKINS e DOUGLAS (1965) não encontraram resposta do índice de finura para a adubação nitrogenada. BENNETT e outros (1965), FERRAZ e outros (1968) e SILVA e outros (1970-a) verificaram que o potássio determinou aumento do índice de finura, enquanto que BUENDIA (1969) relatou que o potássio aplicado por via foliar não influenciou no índice de finura. O fato de os dois experimentos aqui estudados não terem mostrado influência do nível de adubação pode ser explicado como consequência das glebas utilizadas apresentarem teores médio e alto de potássio e pelo possível efeito depressivo do nitrogênio, que anularia o efeito positivo do potássio.

As posições estudadas mostraram influência de uma maneira bem clara sobre o índice de finura. No primeiro experimento

to a posição  $P_3$  foi inferior a posição  $P_1$  e no segundo experimento o índice de finura das fibras dos capulhos situados nos ramos frutíferos de número cinco representados pelas posições  $P_3$  e  $P_7$  e sete, posições  $P_4$  e  $P_8$ , foi inferior ao índice de finura das fibras do primeiro ramo, posições  $P_1$  e  $P_5$ . Fazendo a comparação entre capulhos do mesmo ramo frutífero verificou-se que aqueles próximos da haste principal apresentaram maior índice de finura que os mais afastados dela.

Não foram observadas influências dos níveis de adubação e das posições estudadas na resistência das fibras. Na literatura foram encontradas informações contraditórias a respeito da influência da adubação e da posição na resistência das fibras. POPE (1935) relata que a resistência diminuiu com a aplicação de dose alta de adubo. PERKINS e DOUGLAS (1965) verificaram que diferentes doses de nitrogênio não influenciaram na resistência, enquanto que BUENDIA (1969) encontrou respostas positivas para nitrogênio e potássio aplicados por via foliar. LORD e ANTHONY (1960) relataram que os primeiros frutos tendem a apresentar maior resistência que os demais. RAINGEARD (1968) relatou que a resistência das fibras decresceu da primeira para a terceira apanha, enquanto que SABINO e outros (1970), trabalhando com flôres de mesma idade, verificaram que os frutos do terço inferior da planta apresentaram menor resistência que os do terço médio e superior.

Uma série de outros trabalhos fazem menção a diversos fatores que também mostram influência na resistência, sendo que dentre eles pode-se destacar o tempo de exposição e as condições de exposição das fibras no campo a partir da deiscência

dos frutos. As condições climáticas reinantes durante o período de frutificação também revelam influência sôbre a resistência - das fibras. O fato de não ter sido observada diferença entre ní- veis de adubação e entre posições na planta, pode ser consequên- cia do nível relativamente bom de fertilidade onde foram condu- zidos os ensaios.

O pêsso das sementes não se revelou ser influenciado - pelos níveis de adubação e pelas posições estudadas. Entretanto na literatura encontramos trabalhos que mostram que o nitro- gênio, o potássio ou a mistura N P K determinaram aumento do pê- so das sementes. NELSON e WARE (1932) verificaram que os adu- bos nitrogenados determinaram aumento do índice de semente. PO- PE (1935) conseguiu aumentar o índice de semente elevando a do- se de adubo. NEVES e outros (1960) verificaram que o pêsso das sementes aumentou com a aplicação de potássio. GARDNER (1964) ve- rificou que a aplicação de nitrogênio determinou aumento do pê- so das sementes. SILVA e outros (1970-a) verificaram que o ni- trogênio e o potássio aumentaram o pêsso de 100 sementes. SILVA e outros (1970-b) e (1970-c) verificaram que com aplicação de N P K foi obtido aumento do pêsso de 100 sementes. Com relação a posição, QUINTANILHA e outros (1949) e RAINGEARD (1968) verifi- caram que o algodão da primeira apanha apresentou maior pêsso de 100 sementes.

O fato do presente trabalho não ter demonstrado influ- ência dos níveis de adubação e das posições estudadas no pêsso de 100 sementes é muito importante, pois, contrariando vários autôres, mostra que existe possibilidade de aproveitamento efi- ciente das sementes de diferentes posições da planta em cultu-

ras efetuadas em solos de média fertilidade ou melhor.

Com relação à germinação e ao vigor das sementes também não se verificou influência dos níveis de adubação e das posições estudadas. Neste caso os resultados não chegam a contrariar dados obtidos por outros autores, pois, de acordo com CALDWELL (1962-a) e (1962-b) nota-se que a qualidade das sementes sofrem maior influência do tempo de exposição e das condições de exposição após a maturação do que de qualquer outro fator.

Os resultados obtidos no presente trabalho e os dos trabalhos citados na revisão bibliográfica nos levam a afirmar que, desde que sejam efetuadas colheitas parceladas, as sementes de tôdas as apanhas poderão ser aproveitadas para a instalação de novas culturas, possibilitando assim uma multiplicação mais rápida e eficiente do material obtido anualmente pelos melhoristas, havendo portanto necessidade de um menor número de gerações para se conseguir a quantidade necessária para se atender à demanda dos agricultores.

## 6 - CONCLUSÕES

A análise e a interpretação dos dados dos experimentos realizados permitiram as seguintes conclusões :

- 6.1 - No primeiro experimento foi observada influência significativa dos níveis de adubação N P K na produção de algodão em carôço.
- 6.2 - A posição do fruto na planta teve influência no peso dos capulhos, na porcentagem, no comprimento e no índice de finura das fibras.
- 6.3 - Os capulhos próximos da haste principal, de modo geral, foram mais pesados que os mais afastados.
- 6.4 - A porcentagem de fibra se revelou sistematicamente menor na parte média da planta.
- 6.5 - No primeiro experimento, o comprimento das fibras do primeiro capulho do quinto ramo frutífero se mostrou menor do que no primeiro capulho do primeiro e do terceiro ramos frutíferos. No segundo experimento as posições estudadas diferiram muito pouco entre si.
- 6.6 - O índice de finura decresceu da base para o alto da planta e dos frutos próximos da haste principal para os mais afastados dela.
- 6.7 - A germinação, o vigor e o peso de 100 sementes e a uniformidade e a resistência das fibras não se mostraram influenciadas pelos níveis de adubação e pelas posições dos frutos nas plantas.



6.8 - O fato do comprimento reagir de maneira diferente, em diferentes anos agrícolas, sugere que seja considerado como mais susceptível às condições do meio.

## 7 - RESUMO

O presente trabalho foi conduzido no Departamento de Agricultura e Horticultura, da Escola Superior de Agricultura - "Luiz de Queiroz", a fim de se estudar efeitos de vários fatores nas características das fibras e das sementes de algodoeiro (Gossypium hirsutum L.).

A literatura consultada revelou um grande número de publicações sôbre o assunto, todavia, muitos resultados se mostraram conflitantes.

Dois ensaios de campo foram levados a efeito, nos anos agrícolas de 1967/68 e 1968/69, visando verificar a ação da adubação N P K e das posições dos frutos nas plantas, principalmente destas, sôbre características citadas no primeiro parágrafo.

A análise e interpretação dos dados colhidos permitiram várias conclusões, das quais destacamos as seguintes:

7.1 - No primeiro experimento foi observada influência significativa dos níveis de adubação na produção.

7.2 - A posição do fruto na planta mostrou influência no peso dos capulhos, na porcentagem, no comprimento e no índice de finura das fibras.

7.3 - A germinação, o vigor e o peso de 100 sementes e a uniformidade e a resistência das fibras não se mostraram influenciadas pelos níveis de adubação e pelas posições dos frutos nas plantas.

7.4 - O fato do comprimento não reagir da mesma maneira, em

diferentes anos agrícolas, sugere que seja considerado como mais susceptível às condições do meio.

## 8 - SUMMARY

A study to evaluate the factors affecting cotton seed and lint characteristics was conducted at the Agriculture and Horticulture Department of the "E.S.A. Luiz de Queiroz".

A review of the literature showed a large number of conflicting data on the subject.

Two field trials were carried out, in 1967/68 and 1968/69, to evaluate the role of N P K fertilizer and the fruit position in the plant on the above mentioned characteristics.

The following main conclusions could be drawn from the statistical analysis and interpretation of the data :

- 8.1 - the first trial showed a significant N P K effect on yield;
- 8.2 - fruit weight and lint percentage, length and fineness were affected by fruit position on the plant;
- 8.3 - seed germination, vigor and weight plus lint uniformity and "Pressley" were not affected by fertilizer application and fruit position in the plant;
- 8.4 - fiber length showed different behavior in the trials suggesting that it is more susceptible to the environment conditions.

9 - LITERATURA CITADA

- ABRAHÃO, J.T.M. - 1971 - Contribuição ao estudo de efeitos de danificações mecânicas em sementes de feijoeiro (Phaseolus vulgaris L.). Tese para obtenção do título de Doutor em Agronomia. Escola Superior de Agricultura - "Luiz de Queiroz". Piracicaba. 112 pág.
- ADKISSON, P.L. - 1958 - Seed treatment of cotton with systemic insecticides alone and in combination with fungicidal treatment. J. Econ. Ent. 51,5, 697-700.
- ANDERSON, J.H.; J.K. MERCK e J.A. MULLINS - 1961 - The effect of different drying and storage treatments on cotton fiber properties and spinning performances. South Carolina Agric. Exp. St., Techn. Bull. 1.001, 20 pág.
- BACCHI, O. - 1967 - Regras para análise de sementes. Comissão Especial de Sementes e Mudanças do Ministério da Agricultura do Brasil. 120 pág.
- BECKHAM, C.M. e L.W. MORGAN - 1962 - The effect of certain insecticides on the growth development and maturity of the cotton plant. Georgia Agric. Exp. St.; Ser. N.S. 145, 28 pág. in Cotton et Fibres Tropicales, Bulletin Bibliographique 18, 3, 55.
- BELSOUSSOV, M.A. - 1964 - Engrais minéraux et qualité des semences et des fibres. Khlopcovodstvo, in Cotton et Fibres Tropicales, Bulletin Bibliographique, 20, 1, 26.
- BENNETT, O.L.; R.D. ROUSE; D.A. ASHLEY e B.D. DOSS - 1965 - Yield, fiber quality and potassium content of irri-

- gated cotton plants as affected by rates of potassium. Agron. J. 57, 3, 296-299.
- BUENDIA, J.P.L. - 1969 - Adubação foliar do algodoeiro (Gossypium hirsutum L. var. IAC-12), com nitrogênio, fósforo e potássio. Tese para a obtenção do título de Magister Scientiarum em Nutrição de Plantas. Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz". Piracicaba. 94 pág.
- BURKALOV, N. - 1964 - Traitement des feuilles de cotonnier par le phosphore. Rast. Nauki, Sofia: 1, 41-49. in Cotton et Fibres Tropicales, Bulletin Bibliographique 20, 2, 29.
- CALCAGNOLO, G. - 1965 - Principais pragas do algodoeiro. in Cultura e Adubação do Algodoeiro, editado pelo Instituto Brasileiro de Potassa. São Paulo. 567 pág.
- CALDWELL, W.P. - 1962-a - Cotton seed quality. Seedsmen's Digest, november.
- CALDWELL, W.P. - 1962-b - Preharvest Environmental effects upon cotton seed quality deterioration. Proc. Seedsmen's Short Course. State College, Mississippi.
- CALDWELL, W.P. - 1963 - Relationship of Preharvest environmental factors to seed deterioration in cotton. Proc. Short Course for Seedsmen. State College, Mississippi.
- CANERDAY, T.D. e F.S. ARANT - 1964 - The effect of spider mite populations on yield and quality of cotton. J. Econ. Ent. 57, 4, 553-556.

- CATANI, R.A.; J.R. GALLO e H. GARGANTINI - 1955 - Amostragem do solo, métodos de análise, interpretação e indicações gerais para fins de fertilidade. Instituto Agrônômico. Campinas. Boletim 69, 29 pág.
- CHRISTIDIS, B. G. - 1955 - Dormancy in cotton seed. Agron. J. 47, 9, 400-403.
- CHRISTIDIS, B.G. - 1960 - Cotton seed treatment with insecticides and fungicides. Academia Republicii Populare Romine, in Cotton et Fibres Tropicales, Bulletin Analytique 16, 2, 96.
- CORREIA, F.A. - 1965 - A fibra e os subprodutos, in Cultura e Adubação do Algodoeiro, editado pelo Instituto Brasileiro de Potassa. São Paulo. 567 pág.
- DEO, K.G. - 1956 - Effect of locality, sowing dates and manure on fibre properties of cotton. Ind. Cott. Grow Rev. 10, 3, 177-183.
- DI FONZO, M.A. - 1941 - La desinfestacion de la semilla de algodón y otros factores relacionados con su poder germinativo. Junta Nacional del Algodón. Buenos Aires, - Boletim 53, 14 pág.
- FERRAZ, C.A.M.; J.F. LAZZARINI e M.G. FUZATTO - 1968 - Possibilidade de melhoria das características tecnológicas da fibra de algodão através de práticas agrícolas complementares ao uso de sementes selecionadas. Instituto Agrônômico. Campinas. Mimeografado, 4 pág.
- FOY, C.L. e J.H. MILLER - 1963 - Influence of dalapon on maturity

ty, yield, and seed and fiber properties of cotton.  
Weeds 11, 1, 31-36.

FUZATTO, M.G.; N. MACHADO da SILVA e F.A. CORRÊA - 1965 - O efeito das fertilizações nas características do produto do algodoeiro. VIIª Reunião Anual da S.B.P.C., Belo Horizonte, Minas Gerais, 4 a 10 de julho.

GARDNER, B.R. - 1964 - A study of factors influencing the nitrogen fertilization of Adala cotton. Diss. Abstr. 24, 2644. in Cotton et Fibres Tropicales, Bulletin Bibliographique 20, 1, 27.

GIPSON, J.R. e H.E. JOHAM - 1969-a - Influence of night temperature on growth and development of cotton (Gossypium hirsutum L.). III - Fiber elongation. Crop. Sci. 9, 2, 127-129.

GIPSON, J.R. e H.E. JOHAM - 1969-b - Influence of night temperature on growth and development of cotton (Gossypium hirsutum L.). IV - Seed quality. Agron. J. 61, 3, 365-367.

GODOY JR., C. - 1950 - Cultura do Algodoeiro. Influência dos adubos fosfatados sobre alguns caracteres físicos da fibra e da semente. Rev. Agric. 25, 5-6, 175-190.

GODOY JR., C. - 1970 - Cultura do algodoeiro. Departamento de Agricultura e Horticultura. Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz". Piracicaba. Mimeografado, 45 pág.

GRANT, J.N.; R.H. TSOI e H.D. BARKER - 1962 - Origin of short ..



fibres in American cottons. Text. Bull. 88, 9, 42-46.  
in Cotton et Fibres Tropicales, Bulletin Bibliographique 18, 3, 47.

GRIMIS, M.A. - 1937 - The effect of exposure in the field on grade, strength and color of row cotton, Texas Agr. Exp. Station Bull. 538, 35 pág.

GRIMES, W.D.; W.L. DICKENS e W.D. ANDERSON - 1969 - Functions for cotton (G. hirsutum, L.) production from irrigation and nitrogen fertilization variables: II - Yield components and quality characteristics. Agron. J. 61, 5, 773-776.

GUSMAN, V.L. - 1951 - Los daños producidos en el algodón por el 2,4 D en Potevilca. C.N.I.E.A. "La Molina", Lima, Informe 72, 25 pág.

HACSKAYLO, J. e A.L. SCALES - 1959 - Some effects of guthion - alone and in combination with DDT and of a dieldrin - DDT mixture on growth and fruiting of the cotton - plant. J. Econ. Ent. 52, 3, 398-398.

HANCOCK, N.I. - 1947 - Variations in length, strength and fineness of cotton fibres from bolls of known flowering dates, locks, and nodes. J.Am. Soc. Agric. 39, 2, 122-134.

HANSON, E.G. e W.G. KNISEL - 1964 - Influence of irrigation - practices on cotton production and fiber properties. New México. Agric. Exp. Station. Bull. 483. 84 pág.

HESSLER, L.E.; H.C.LANE e A.W YOUNG - 1959 - Cotton fiber deve-

- lopment studies at suboptimum temperatures. Agron. J. 51, 3, 125-128.
- HESSLER, L.E. - 1961 - The relationship between cotton fiber development and fiber properties. Text. Res. J. 31, 1, 38-43.
- HOOTON, D.R.; A.V. JORDAN; D.D. PORTER; P.M. JENKINS e J.E. ADAMS - 1949 - Influence of fertilizers on growth rates, fruiting habits, and fibers characters of cotton. United States Department of Agriculture, Washington, D.C., Tech. Bull. 979, 31 pág.
- IYENGAR, R.L.N. e J. PRAKASH - 1957 - A study of the variation of fibre maturity at different regions of the seed surface and of its variation from seed in relation to the seed weight. Ind. Cent. Cott. Comm., 8<sup>th</sup> Conf. on Cott. Grow. Probl. in India, dec. 60-61. in Cotton et Fibres Tropicales, Bulletin Analytique 16, 3-4, 172.
- JACKSON, J.E. e R.C. FAULKNER - 1962 - Studies in the quality of Gezira cottons. I. The relationship between quality and crop earliness. Emp. J. Exp. Agric. 30, 119, 192-206.
- JACKSON, J.E.; R.C. FAULKNER e D.K. DUTTA ROY - 1962 - Studies in the quality of Gezira cottons. II. The effect of site, nitrogen and spacing on seed-cotton grade. Emp. J. Exp. Agric. 30, 119, 207-214.
- JANBUNATHAN, L.R. - 1959 - Study of the effects of different sowing dates on the fibre properties of 320F and 216F

- cottons in the Punjab. Ind. Cott. Grow. Rev. 13, 6, 482-484.
- JONES, D.L. - 1951 - Barnyard manure and cotton burs as a dry-land fertilizer for cotton. Texas Agric. Exp. St., - Progress Report 1379, 4 pág. in Coton et Fibres Tropicales, Bulletin Analytique 15, 1, 41.
- KADYROV, C. - 1956 - Changement des qualités technologiques du coton-graine sous l'influence des rayons solaires. La culture cotonnière, 6, 43-45. In Coton et Fibres Tropicales, Bulletin Analytique 13, 3, 104-105.
- KAMEL, S.A.; I.M.A. WAKKAD e A.M. ZAHER - 1965 - Effect of fungicides on yield, fibre and yarn properties of Egyptian cotton. Emp. Cott. Grow. Rev. 42, 3, 223-229.
- KEARNEY, T.H. e G.J. HARRISON - 1924 - Length of cotton fibre from bolls at different heights on the plant. J. Agric. Res. 28, 5, 563-565.
- KRISHNAN, T.V. e R.L.N. IYENGAR - 1960 - Study of the variation on fibre length within and between seeds of the same strain. Ind. Cott. Grow. Rev., 14, 5, 395-406.
- LONGNECKER, D.E.; E.L. THAXTON e P.J. LYERLY - 1961 - Yield, earliness and lint percent of irrigated upland cotton as affected by nitrogen, phosphate and amount of water applied. Pecos. Texas Agric. Exp. Sta., Progr. Rep. 2176, 8 pág. in Coton et Fibres Tropicales, Bulletin Bibliographique 17, 3, 85-86.

- LORD, E. e K.R.M. ANTHONY - 1960 - Effect of exposure to the Aden climate on cotton lint strenght. Emp. Cott. Grow Rev. 37, 1, 10-14.
- MACCHIAVELLO, J.N. e J.E. ANCAJUMA - 1962 - Ensayo de aplicacim foliar de fertilizantes fosforados en socas de algodm. Agronomia (La Molina) 29, 1, 36-37.
- MACKENZIE, A.J. e P.H. VAN SHCAIR - 1963 - Effect of nitrogen on yield, boll and fiber properties of four varieties of irrigated cotton. Agron. J. 55, 4, 345.
- MARAPPAN, P.V. - 1957 - The effect of environment on yield and quality of cotton. Madras Agr. J. 44, 1, 3-13. in Cotton et Fibres Tropicales, Bulletin Analytique 14, 2, 91.
- MEGIE, C. - 1962 - Action de la fumure minérale sur certaines caractéristiques du cotonnier a tiken (Tchad). Coton et Fibres Tropicales 27, 3, 298-302.
- MENDES, H.C. - 1959 - Nutrição do Algodoeiro. I - Sintomas de deficiências minerais, em plantas vegetando em soluções nutritivas. Bragantia 18, 30, 469-482.
- MISTRIC JR., W.J. e E.J. SPYHALSKI - 1959 - Response of cotton and cotton pests to thimet seed treatment. J. Econ. Ent. 52, 5, 807 - 811.
- MOUGHARDEL, S. e A.R. CHAMI - 1970 - Influence du sol et du climat sur le rendement à l'égrenage du coton en Syrie. Coton et Fibres Tropicales 25, 2, 189-195.
- MORRIS, D.A. - 1962 - Elongation of lint hairs in Upland cotton

- in Uganda, Emp. Cott. Grow. Rev. 39, 4, 270-276.
- MURRAY, J.C.; R.M. REED e E.S. OSWALT - 1965 - Effect of fertilizer treatments on the fiber properties of cotton. - Agron. J. 57, 2, 227.
- NAYAK, H.R. - 1957 - Studies on the quality and agronomic characteristics of cotton grown with seeds of different qualities. Ind. Cott. Grow Rev. 11, 2, 121-125.
- NELSON, M. e J.O. WARE - 1932 - The relation of nitrogen, phosphorus, and potassium to the fruiting of cotton. Univ. Arkansas, Agr. Exp. Sta. Bull. 273, 34 pag.
- NEVES, O.S. e E.S. FREIRE - 1957 - Adubação do algodoeiro. IV - Ensaio sobre época de aplicação de azoto e potássio. Bragantia 16, 20, 269-296.
- NEVES, O.S. e E.S. FREIRE - 1959 - Adubação do Algodoeiro. VII - Ensaio com diversos adubos fosfatados (1ª série). - Bragantia 18, 20, 295-318.
- NEVES, O.S.; P.A. CAVALERI; E. ABRAMIDES e E.S. FREIRE - 1960 - Adubação do Algodoeiro X - Ensaio com diversos adubos potássicos. Bragantia 19, 12, 183-200.
- NEVES, O.S.; P.A. CAVALERI; I.L. GRIDI-PAPP e C.A.M. FERRAZ - 1969 - Melhoramento das variedades paulistas de algodão. Criação da IAC-12. Bragantia 28, 24; 291-306.
- ORIOLO, G.A.; I. MOGILNER; J.A. ACOSTA e C.M. BLETTLER - 1966 - Determinación de algunos índices fisiológicos en plantas de algodón provenientes de semillas de distintas ramas frutíferas. Turrialba 16, 4, 372-376.

- PARCKER, R.E. - 1963 - Recent cotton harvesting studies relating to cottonseed quality at Stoneville, Mississippi. - Proc. Short Course for Seedsmen, State College, Mississippi.
- PARCKER, R.E. e W.P. CALDWELL - 1967 - Prolonged Exposure Damages Cottonseed and Lint. Miss. Farm Research 30, 7, - 6-8.
- PERKINS, H.F. e A.B. DOUGLAS - 1965 - Effects of nitrogen on the yield and certain properties of cotton. Agron. J. 57, 4, 383-384.
- PHILLIPS, L.; A.D. OLIVER e L. FINLEY - 1961 - Cotton fiber quality as related to some cotton insect control programs and time of fruit setting. J. Econ. Ent. 54, 6, 1131-1132.
- PIMENTEL GOMES, F. - 1963 - Curso de Estatística Experimental. 2ª edição. E.S.A. "Luiz de Queiroz", Piracicaba, 384 págs.
- POPE, O.A. - 1935 - Effects of certain soil types, seasonal conditions, and fertilizer treatments on length and strength of cotton fiber. Agricultural Experiment Station. Bulletin 319, Fayetteville, Arkansas, 98 págs.
- POPE, O.A. e J.O. WARE - 1945 - Effect of variety, location, and season on oil, protein and fuzz of cottonseed and on fiber properties of lint. Tech. Bull. 903, USDA, 41 pág.
- PORTER, D.D. - 1936 - Positions of seeds and notes in locks and

length of cotton fibers from bolls borne at different position on plants at Grenville, Texas. Tech. Bull. - 509, USDA, 36 págs.

POTTERFIELD, J. e E.M. SMITH - 1956 - Physical characteristics and field performance of mechanically graded acid de-linted cotton seed. Dept. Agric. Eng. Techn. Bull. 60, 24 págs.

QUINTANILHA, A.; A. CABRAL e L. QUINTANILHA - 1949 - O problema da escolha da semente para sementeira na cultura do algodão. Agronomia Lusitana 11, 3, 191-222.

RAINGEARD, J. - 1968 - Influence du mode de recolte sur les caractéristiques technologiques du coton. Coton et Fibres Tropicales 23, 3, 337-348.

RAMACHANDRAN, C.K.; R.S. ANNAPAN e V. S. S. MANIAM - 1959 - Variation in the seed and fibre characters of cotton - due to environment. Ind. Cott. Grow Rev. 13, 1, 31-38.

SABINO, N.P.; M.G. FUZATTO e J.F. LAZZARINI - 1970 - Estudo de amostragem de algodão em canteiros experimentais. Bragantia, no prelo.

SCHMIDT, W. - 1958 - Problemas básicos da cultura algodoeira. Instituto Agronômico de Campinas. Mimeografado, 23 págs.

SCHMIDT, W.; H. de C. AGUIAR e E.S. FREIRE - 1961 - Ensaio sobre época de desbaste na cultura do algodoeiro. Bragantia 20, 7, 373-387.

SILVA, N. MACHADO da; M.G. FUZATTO e C.A.M. FERRAZ - 1970-a - E

feito da aplicação de misturas moída e granulada de adubos sôbre o desenvolvimento e produção do algodoeiro em diferentes unidades do solo do E.S.P. *Bragantia* 29, 3, 23-44.

SILVA, N. MACHADO da; M.G. FUZATTO e C.A.M. FERRAZ - 1970-b - Comportamento de variedades paulistas de algodoeiro em diferentes níveis de adubação N, P e K em Latossolo Roxo (1ª série). *Bragantia* 29, 21, 221-235.

SILVA, N. MACHADO da; M.G. FUZATTO e N.P. SABINO - 1970-c - Adubação do algodoeiro em solos latossolo rômico altamente deficientes em potássio. Trabalho apresentado na VIII Reunião Latino Americana de Fitotecnia, Bogotá, 22 a 28 de novembro.

SNEDECOR, G.W. - 1948 - Métodos de Estadística. Buenos Aires. - 557 pág.

THOMAS, R.O. - 1963 - Do present defoliation practices affect quality of cottonseed (abstract). Proceedings Short Course for Seedsmen, State College, Mississippi.

TISDALE, S.L. e W.L. NELSON - 1956 - Soil Fertility and Fertilizers, The Mac Millan Co., New York, 430 pág .

TOLEDO, F. FERRAZ de - 1958 - Contribuição ao estudo da ação de inseticidas sistêmicos no algodoeiro. Tese de Doutorado apresentada à Escola Superior de Agricultura - "Luiz de Queiroz", Piracicaba, 59 pág.

TUGWELL, N.P. e B.A. WADDLE - 1964 - Yield and lint quality of cotton as affected by varied production practices. -



Univ. Arkansas, Agric. Exp. St. Bull. 682, 44 pág.

WOOD, N.H. e A.F. WOLF - 1959 - Moisture content of cotton and fiber properties. Z. ges. Textilind 61, 17, 680-684. in Coton et Fibres Tropicales, Bulletin Analytique 16, 3-4, 168.

ZINK, E.; E. CIA; T. IGUE; P.A. CAVALERI e C.A.M. FERRAZ - 1969 - Determinação do poder germinativo de sementes de variedades paulistas de algodoeiro (Gossypium hirsutum L.). Bragantia 28, 22, 261-272.