

JAN 25 1979 X 357

INFLUÊNCIA DO TAMANHO DA SEMENTE SOBRE  
ALGUNS CARACTERES MORFOLÓGICOS, DE PRO  
DUÇÃO E TECNOLÓGICOS DO Gossypium hir-  
sutum L., CULTIVAR IAC 13-1

p o r

VÂNIA TRINDADE BARRÊTO CANUTO

Dissertação apresentada ao Departamento de Fitotecnia do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará, como parte dos requisitos para a obtenção do Grau de "Mestre em Fitotecnia".

FORTALEZA - CEARÁ

JULHO 1979 119

**DECLARAÇÃO DO AUTOR**

Esta dissertação faz parte dos requisitos exigidos pelo Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará, para a obtenção do Grau de Mestre em Fitotecnia.

Reprodução parcial permitida exclusivamente com referência da fonte e autor.

VANIA TRINDADE BARRÊTO CANUTO

APROVADA EM 01 DE JULHO DE 1978

Engº Agrº Deodato Machado Pinheiro  
Orientador

Prof. José Ferreira Alves, MS

Prof. Clairton Martins do Carmo, MS

Prof. Raimundo Gladstone Monte Aragão, PhD

Ao meu esposo Nelson  
pelo renascer de cada dia  
Aos meus filhos André Luiz  
e Anna Gabriela  
por tornar tudo valioso  
À minha mãe Selene  
e  
Em memória do meu pai  
Elzyo Lobão Barrêto

**D E D I C O**

iii

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

À Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária pela oportunidade de realização do Curso de Mestrado e auxílio financeiro, sem o qual este trabalho não seria possível.

À Coordenação do Curso de Pós-Graduação em Fitotecnia da U.F.C., na pessoa do Professor Clairton Martins do Carmo pela eficiência e amizade no atendimento a todos.

Ao Eng<sup>o</sup> Agr<sup>o</sup> Deodato Machado Pinheiro, pela orientação, revisão dos originais, auxílios prestados ao desenvolvimento do trabalho e amizade.

Ao professor José Ferreira Alves pelos esclarecimentos na análise estatística, revisão dos originais e amizade.

Ao professor Raimundo Gladstone M. Aragão pela revisão dos originais, sugestões e amizade.

Ao professor Clairton Martins do Carmo pelas valiosas sugestões e amizade.

À Seção de Tecnologia de Fibras do I.A.C., na pessoa do Eng<sup>o</sup> Agr<sup>o</sup> Nelson Paulieri Sabino pela realização das análises da fibra do algodão e amizade.

Aos colegas Emilson França de Queiroz, Carlos Antonio Menezes Ferraz e Imre Lajos Gridi-Papp pelos auxílios prestados, incentivo e amizade.

Aos colegas e amigos Raul Nilo Cavalcanti Bezerra e Luís Carlos Medeiros pela convivência, estímulo e a satisfação em termos trabalhado juntos.

A todo o staff de Técnicos e estagiários do Laboratório de Tecnologia de Sementes da U.F.C., pela oportunidade de trabalharmos juntos.

Ao Sr. José Tomé Teixeira pela dedicação e cuidados dispensados à condução do experimento de campo.

A todos aqueles que, pela dedicação, pela amizade, pela abnegação ou pelo simples convívio ao longo destes dois anos, a nós se ligaram pelo vínculo da experiência comum.

C O N T E Ú D O

	PÁGINA
ÍNDICE DE QUADROS .....	viii
ÍNDICE DE FIGURAS .....	xiii
INTRODUÇÃO .....	1
REVISÃO DE LITERATURA .....	5
MATERIAL E MÉTODOS .....	14
1 - ESTUDOS DE LABORATÓRIO ANTERIORES À INSTALAÇÃO DO EXPERIMENTO .....	14
1.1 - Tamanho da Semente .....	14
1.2 - Peso Médio de 100 Sementes .....	15
1.3 - Teor de Umidade .....	15
1.4 - Teor de Óleo .....	15
1.5 - Testes de Germinação .....	17
2 - ESTUDOS DE CAMPO .....	17
3 - ESTUDOS DE LABORATÓRIO REALIZADOS APÓS COLHEITA DO EXPERIMENTO .....	21
3.1 - Tamanho da Semente .....	21
3.2 - Peso Médio de 100 Sementes .....	21
3.3 - Teor de Umidade .....	22
3.4 - Teor de Óleo .....	22
3.5 - Porcentagem de Germinação .....	22
3.6 - Comprimento de Raiz .....	22
3.7 - Tecnologia de Fibra .....	22
4 - PROCEDIMENTO ESTATÍSTICO .....	23
RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	25
1 - ESTUDOS DE LABORATÓRIO .....	25

1.1 - Tamanho da Semente .....	25
1.2 - Peso Médio de 100 Sementes .....	27
1.3 - Teor de Umidade .....	29
1.4 - Teor de Óleo .....	30
1.5 - Porcentagem de Germinação .....	32
1.6 - Comprimento de Raízes .....	33
2 - ESTUDOS DE CAMPO .....	34
2.1 - "Stand" .....	34
2.2 - Altura Média das Plantas .....	35
2.3 - Número de Nós e Ramos Por Planta .....	35
2.4 - Início de Floração .....	36
2.5 - Abertura dos Primeiros Capulhos .....	39
2.6 - Porcentuais de Colheitas .....	39
2.7 - Características de Produção .....	39
3 - CARACTERÍSTICAS TECNOLÓGICAS DA FIBRA .....	41
4 - ESTUDO DE CORRELAÇÃO .....	44
4.1 - Caracteres de Produção .....	44
4.2 - Caracteres de Produção vs Morfológicos ....	46
4.3 - Caracteres de Produção vs Tecnológicos ....	46
4.4 - Caracteres Morfológicos vs Tecnológicos ...	49
RESUMO E CONCLUSÕES .....	51
LITERATURA CITADA .....	54
APÊNDICE .....	59

## ÍNDICE DE QUADROS

<u>QUADRO</u>	<u>PÁGINA</u>
1. Análise da Variância Para o Comprimento, Largura e Espessura das Sementes de Algodão <u>G. hirsutum</u> L., Cultivar IAC 13-1, Antes da Instalação do Experimento de Campo. Fortaleza, Ceará, Brasil. 1975	60
2. Médias do Comprimento, Largura e Espessura (mm) das Sementes de Algodão <u>G. hirsutum</u> L., Cultivar IAC 13-1, Antes do Plantio e Diferença Mínima Significativa. Fortaleza, Ceará, Brasil. 1975 .....	26
3. Análise da Variância Para o Comprimento, Largura e Espessura das Sementes de Algodão <u>G. hirsutum</u> L., Cultivar IAC 13-1, Após Colheita. Pentecoste, Ceará, Brasil. 1975 .....	61
4. Médias do Comprimento, Largura e Espessura (mm) das Sementes de Algodão <u>G. hirsutum</u> L., Cultivar IAC 13-1, Após Colheita e Diferença Mínima Significativa. Pentecoste, Ceará, Brasil. 1975 .....	27
5. Análise da Variância Para o Peso Médio de 100 Sementes (g) de Algodão <u>G. hirsutum</u> L., Cultivar IAC 13-1, Antes do Plantio. Fortaleza, Ceará, Brasil. 1975 .....	62
6. Análise da Variância Para o Peso Médio de 100 Sementes (g) de Algodão <u>G. hirsutum</u> L., Cultivar IAC 13-1, Após Colheita. Pentecoste, Ceará, Brasil. 1975 .....	62
7. Peso Médio de 100 Sementes (g) de Algodão <u>G. hirsutum</u> L., Cultivar IAC 13-1, Antes do Plantio e	



QUADROPÁGINA

Após Colheita e Diferença Mínima Significativa. Fortaleza, Ceará, Brasil. 1975 .....	28
8. Análise da Variância Para o Teor de Umidade da Semente de Algodão <u>G. hirsutum</u> L., Cultivar IAC 13-1, Antes do Plantio. Fortaleza, Ceará, Brasil. 1975.	63
9. Análise da Variância do Teor de Umidade da Semente de Algodão <u>G. hirsutum</u> L., Cultivar IAC 13-1, Após Colheita. Pentecoste, Ceará, Brasil. 1975 ..	63
10. Médias do Teor de Umidade (%) das Sementes de Algodão <u>G. hirsutum</u> L., Cultivar IAC 13-1, Antes do Plantio e Após Colheita e Diferença Mínima Significativa. Fortaleza, Ceará, Brasil. 1975 .....	30
11. Análise da Variância do Teor de Óleo das Sementes de Algodão <u>G. hirsutum</u> L., Cultivar IAC 13-1, Antes do Plantio. Fortaleza, Ceará, Brasil. 1975 ..	64
12. Análise da Variância do Teor de Óleo das Sementes de Algodão <u>G. hirsutum</u> L., Cultivar IAC 13-1, Após Colheita. Pentecoste, Ceará, Brasil. 1975 .....	64
13. Médias do Teor de Óleo (%) das Sementes de Algodão <u>G. hirsutum</u> L., Cultivar IAC 13-1, Antes do Plantio e Após Colheita e Diferença Mínima Significativa. Fortaleza, Ceará, Brasil. 1975 .....	31
14. Análise da Variância do Teste de Germinação Antes do Plantio em Germinador com Temperatura Regulada a 28°C. Fortaleza, Ceará, Brasil. 1975 .....	65
15. Análise da Variância do Teste de Germinação Após Colheita, Sob Temperatura Constante de 28°C (Germinador). Pentecoste, Ceará, Brasil. 1975 .....	65
16. Médias da Porcentagem de Germinação Referentes aos Dois Testes de Germinação Realizados sob Tempera-	

QUADROPÁGINA

tura Regulada Para 28°C Antes do Plantio e Após a Colheita. Fortaleza, Ceará, Brasil. 1975 .....	33
17. Análise da Variância do Comprimento de Raízes das Plântulas de Algodão Após Colheita (Aos 4 Dias Após a Instalação do Teste). Pentecoste, Ceará, Brasil. 1975 .....	66
18. Médias de Comprimento de Raízes de Algodão (mm) Após Colheita (Aos 4 Dias Após a Instalação do Teste). Pentecoste, Ceará, Brasil. 1975 .....	34
19. Análise da Variância do Número de Plantas por Área Útil Após o Desbaste (Stand Inicial) e no Final da Colheita (Stand Final) - Dados transformados. Pentecoste, Ceará, Brasil. 1975 .....	67
20. Médias dos "Stand" Inicial e Final de Algodão Herbáceo por Área Útil. Pentecoste, Ceará, Brasil. 1975 .....	35
21. Análise da Variância da Altura das Plantas de Algodão <u>G. hirsutum</u> L., Cultivar IAC 13-1, aos 65 Dias Após a Germinação e no Final da Colheita. Pentecoste, Ceará, Brasil. 1975.....	68
22. Altura Média das Plantas (cm) de Algodão <u>G. hirsutum</u> L., Cultivar IAC 13-1, 65 Dias Após a Germinação e no Final da Colheita. Pentecoste, Ceará, Brasil. 1975 .....	36
23. Análise da Variância do Número Total de Nós por Planta, Altura de Inserção em Relação ao Nº de Nós do Primeiro Ramo Vegetativo, do Primeiro Ramo Frutífero e Número de Ramos Vegetativos e Frutíferos de Algodão <u>G. hirsutum</u> L., Cultivar IAC 13-1 - Dados Transformados. Pentecoste, Ceará, Brasil. 1975 .....	69

QUADROPÁGINA

24. Médias do Número Total de Nós por Planta, Altura de Inserção do Primeiro Ramo Vegetativo e Frutífero em Relação ao Nº de Nós e Número de Ramos Vegetativos e Frutíferos de Algodão <u>G. hirsutum</u> L., Cultivar IAC 13-1. Pentecoste, Ceará, Brasil. 1975	37
25. Análise da Variância dos Dados de Participação Percentual da 1 <sup>a</sup> Colheita e da 1 <sup>a</sup> + 2 <sup>a</sup> Colheitas em Relação à Colheita Total (%) de Algodão <u>G. hirsutum</u> L., Cultivar IAC 13-1. Pentecoste, Ceará, Brasil. 1975	70
26. Participação Percentual da 1 <sup>a</sup> Colheita e da 1 <sup>a</sup> + 2 <sup>a</sup> Colheitas em Relação à Colheita Total (%) de Algodão <u>G. hirsutum</u> L., Cultivar IAC 13-1. Pentecoste, Ceará, Brasil. 1975	41
27. Análise da Variância do Número Médio de Capulhos Colhidos por Planta, Peso Médio de Capulho (g), Produção de Algodão por Planta (g) e Produção em kg/ha de Algodão <u>G. hirsutum</u> L., Cultivar IAC 13-1 - Dados Transformados Para Número de Capulhos. Pentecoste, Ceará, Brasil. 1975	71
28. Número Médio de Capulhos Colhidos por Planta, Peso Médio de Capulho (g), Produção de Algodão por Planta (g) e Produção em kg/ha de Algodão <u>G. hirsutum</u> L., Cultivar IAC 13-1 e Diferença Mínima Significativa. Pentecoste, Ceará, Brasil. 1975	42
29. Análise da Variância da Porcentagem de Fibra, Comprimento (mm), Uniformidade de Comprimento (%), Finura ( $\mu\text{g/in}$ ), Maturidade e Resistência da Fibra (g/Tex) do Algodão <u>G. hirsutum</u> L., Cultivar IAC 13-1. Pentecoste, Ceará, Brasil. 1975	72

QUADROPÁGINA

30. Médias das Características, Porcentagem de Fibra, Comprimento (mm), Uniformidade de Comprimento(%), Finura ( $\mu\text{g}/\text{in}$ ), Maturidade e Resistência da Fibra (g/Tex) do Algodão <u>G. hirsutum</u> L., Cultivar IAC 13-1 e Diferença Mínima Significativa. Pentecoste, Ceará, Brasil. 1975 .....	43
31. Valores dos Coeficientes de Correlação (r) Entre os Caracteres de Produção (Produção Por Planta, Peso Médio do Capulho e Peso Médio de 100 Sementes) de Algodão <u>G. hirsutum</u> L., Cultivar IAC 13-1. Pentecoste, Ceará, Brasil. 1975 .....	45
32. Valores dos Coeficientes de Correlação (r) Entre Diferentes Caracteres de Produção vs Caracteres Morfológicos de Algodão <u>G. hirsutum</u> L., Cultivar IAC 13-1. Pentecoste, Ceará, Brasil. 1975 .....	47
33. Valores dos Coeficientes de Correlação (r) Entre Diferentes Caracteres de Produção vs Caracteres Tecnológicos de Algodão <u>G. hirsutum</u> L., Cultivar IAC 13-1. Pentecoste, Ceará, Brasil. 1975 .....	48
34. Valores dos Coeficientes de Correlação (r) Entre Caracteres Morfológicos vs Caracteres Tecnológicos de Algodão <u>G. hirsutum</u> L., Cultivar IAC 13-1. Pentecoste, Ceará, Brasil. 1975 .....	50

## ÍNDICE DE FIGURAS

<u>FIGURA</u>	<u>PÁGINA</u>
1. Semente de Algodão Exibindo as Mensurações de Comprimento, Largura e Espessura. Fortaleza, Ceará, Brasil. 1975 .....	16
2. Início de Floração dos Tratamentos Estudados (Tipos de Sementes) de Algodão <u>G. hirsutum</u> L., Cultivar IAC 13-1. Pentecoste, Ceará, Brasil. 1975 ...	38
3. Período de Abertura dos Primeiros Capulhos dos Tratamentos Estudados (Tipos de Sementes) de Algodão <u>G. hirsutum</u> L., Cultivar IAC 13-1. Pentecoste, Ceará, Brasil. 1975 .....	40

## I N T R O D U Ç Ã O

No ano agrícola de 1975/76, a produção mundial de algodão em pluma atingiu os 55,5 milhões de fardos aproximadamente, tendo o Brasil ocupado o 79 lugar em volume de produção com um total de 1,85 milhões de fardos (BOLSA DE MERCADORIAS DE SÃO PAULO, 1977).

A área cultivada com o algodoeiro no Brasil, nos últimos anos, tem ultrapassado os 3,7 milhões de hectares. Por outro lado, a produção apresentou-se com altos e baixos, tendo a maior ocorrido no ano de 1973 com 2,25 milhões de toneladas de algodão em caroço, passando em 1975 a atingir cerca de 2,03 milhões de toneladas, PASSOS (1977). O Nordeste brasileiro detém cerca de 3/4 da área cultivada com algodão no País, porém, a sua produção não chega a superar 1/3 daquela obtida nacionalmente, ficando a Região Centro-Sul responsável pelos 2/3 restantes. Essas duas áreas bastante distintas em condições edafoclimáticas apresentam, ainda, dentro de seus limites, variações bem acentuadas quanto a solos ou, mesmo, em relação ao sistema de cultivo.

Embora a cultura algodoeira seja de grande importância para o Nordeste, principalmente em função da área cultivada, nenhum Estado da Região, dispõe até o presente de um sistema organizado de produção de sementes.

Na cultura do algodão, como de qualquer outra espécie explorada, a semente desempenha um papel fundamental. As suas características qualitativas são em parte, responsáveis tanto pelo comportamento vegetativo quanto pelo reprodutivo da planta.

A qualidade da semente e sua "performance" no campo podem estar relacionadas com determinados parâmetros fí-

sicos, os quais, têm sido objeto de muitos trabalhos de pesquisa.

As variações em tamanho, peso e forma das sementes foram constatadas não só entre aquelas produzidas em um mesmo campo, mas também, entre aquelas de um mesmo ou de diferentes frutos de uma planta. Através de testes de germinação, de velocidade de germinação e de emergência no campo, CALDWELL (1962) concluiu que as sementes de algodoeiro produzidas no terço inferior da planta apresentavam decréscimo da qualidade à medida que se aumentava a dose de nitrogênio. Verificou, ainda, que a perda de viabilidade era maior nas sementes de frutos localizados no terço inferior da planta.

Sabe-se que inúmeros fatores tais como: clima, solo, adubação, pragas, doenças, época de semeadura, espaçamento de plantio, tratamentos fitossanitários, etc, podem influenciar, direta ou indiretamente, a qualidade das sementes.

Trabalhos a esse respeito foram realizados por diversos autores.

NEVES et alii (1960) observaram que em solos deficientes de potássio, a adubação com esse nutriente aumentou os pesos das sementes e dos capulhos.

CAUQUIL (1968) concluiu que a partir da abertura das cápsulas, as sementes sofriam deterioração, devido principalmente, à combinação da umidade relativa com o calor.

BUGBEE & SAPPENFIELD (1970), nos Estados Unidos, estudando os efeitos da murcha causada por Verticillium albo-atrum RK & Berth. em três cultivares de algodão (G. hirsutum L.), verificaram que o peso da semente era reduzido de 10 a 14% quando a infecção ocorria nos últimos estágios de maturação do capulho.

HAWKINS & PEACOCK (1971), examinando as respostas do algodão "Atlas" (G. hirsutum L.) às variações de es-

paçamento, verificaram que a única diferença existente no tamanho da semente estava associada com os anos de plantio.

OLIVEIRA (1971), analisando os efeitos da infestação do ácaro rajado (Tetranychus urticae Koch) sobre a produção do algodoeiro, concluiu que esta praga era indiretamente responsável pela qualidade mais baixa da maioria dos caracteres intrínsecos da semente.

KITTOCK & PINKAS (1971), estudando o efeito do ataque da lagarta rosada (Platyedra gossypiella Saund.) na semente de algodão, constataram perdas de 9 a 12% no peso de sementes.

MARANI (1973) observou que o índice de semente (peso de 100 sementes) foi afetado pelo "stress" de umidade no fim da floração.

HAWKINS & PEACOCK (1973), estudando o comportamento de diferentes níveis de população de plantas por área cultivada, observaram que nenhuma diferença foi constatada no tamanho da semente produzida, exceto aquela devido ao local.

SILVA et alii (1974), em solos não deficientes de potássio para a cultura algodoeira, verificaram que a aplicação de nitrogênio aumentou os valores médios do peso de 100 sementes e do peso de um capulho. De outra parte evidenciaram, também, que a adubação potássica não influenciava aquelas mesmas características.

Procurando-se eliminar os prejuízos que poderão advir, devido ao plantio de sementes de baixa qualidade, muitos métodos de processamento têm sido estudados. Por exemplo, foram projetadas máquinas especiais capazes de remover impurezas e classificar sementes segundo determinadas características, como também, novos métodos de avaliação como a flutuação em soluções químicas são pesquisados.

No entanto, poucos estudos tem sido conduzi-



dos com cultivares de algodão desenvolvidos no Brasil, os quais não permitem ainda uma completa avaliação dos efeitos de classificação da semente sobre a produção.

O algodoeiro (Gossypium hirsutum L.) foi escolhido para esse estudo, em virtude de sua maior participação na produção nacional de fibras desta malvacea.

O presente estudo teve por objetivo avaliar a efetividade do tamanho da semente do algodão sobre os caracteres morfológicos, de produção e tecnológicos.

## REVISÃO DE LITERATURA

Causas e efeitos da variação das características da semente do algodoeiro motivaram muitas pesquisas no mundo inteiro. Existe uma série de fatores que podem influenciar a qualidade das sementes.

ORIOLI et alii (1966), estudando sementes de diferentes posições na planta, verificaram que as sementes do primeiro capulho do segundo ramo frutífero eram mais pesadas do que as do segundo capulho deste mesmo ramo. Entre as sementes do primeiro e segundo capulhos do sexto ramo frutífero não foi notada diferença de peso. BOZHKOVA (1971) observou que o peso das sementes foi significativamente influenciado pela posição dos capulhos na planta. O peso das sementes decresce da base para o ápice e do centro para a periferia da planta. Por outro lado, ALVES (1975) verificou que não havia influência da posição dos capulhos na planta sobre o teor de umidade das sementes, ao estudar aquelas oriundas dos terços inferior, médio e superior da planta da cultivar de algodão IAC 13-1.

PEACOCK et alii (1971), usando no plantio sementes leves, médias, pesadas e não classificadas em diferentes espaçamentos, concluíram que plantas da classe de sementes leves foram mais altas aos 75 dias após a emergência, do que as plantas das outras classes de sementes, em fileiras espaçadas de 102 cm. Constataram ainda, naquele espaçamento, que as sementes não classificadas originavam plantas com maior produção de fibra do que as sementes pesadas e foi, também, aquele mesmo lote que produziu maior número de plantas improdutivas e com mais de três capulhos. No espaçamento de 25 cm entre fileiras, o lote de sementes não classificadas apresentou "stand" maior do que as sementes leves, médias e pesadas, o que não se verificou no espaçamento de 102 cm.

QUINTANILHA et alii (1949), estudando o poder germinativo e o peso médio das sementes, observaram que as provenientes da primeira colheita se apresentavam mais pesadas e com maior germinabilidade do que as resultantes de apanhas posteriores.

RAINGEARD (1968) verificou variação no peso das sementes de algodão (G. hirsutum L.) colhidas em diferentes épocas. Houve diminuição significativa no peso de 100 sementes da primeira para a segunda e da segunda para a terceira apanha. O peso de 100 sementes foi maior no produto da colheita única (sem parcelamento) quando comparado com a média ponderada das três apanhas.

MEREDITH & BRIDGE (1973) verificaram que o tamanho do capulho e o peso de 100 sementes eram menores em cada colheita subsequente. Em um dos ensaios, esse peso variou de 12,4 a 8,9 gramas da primeira para a décima colheita.

WOODRUFF (1967), citado por CAUQUIL (1968), constatou em condições de laboratório que os fatores, umidade relativa, temperatura e luz, que atuam sobre a cápsula do algodoeiro no momento de desicência, apenas o primeiro era importante. Para as temperaturas compreendidas entre 25°C e 40°C, a qualidade das sementes diminuía quando as cápsulas eram expostas durante 21 dias a uma umidade relativa superior a 60%. As plântulas obtidas após a germinação eram menos vigorosas e acima de 80% de umidade relativa, a porcentagem de ácidos graxos livres aumentava nas amêndoas.

KESKETH & LOW (1968), na Austrália, verificaram que o peso médio das sementes de algodão (G. hirsutum L.) produzidas em temperaturas de 21°C (diurna) e 16°C (noturna), foi maior em relação às daquelas produzidas em temperaturas mais elevadas.

GIPSON & JOHAM (1969), trabalhando com dois cultivares americanos de algodão (G. hirsutum, L.), verifica-

ram que a viabilidade, conteúdo de óleo e nitrogênio das sementes eram influenciados pela temperatura noturna. O decréscimo da temperatura noturna determinou redução na porcentagem de germinação, no teor de óleo e no nitrogênio das sementes.

QUISENBERRY & GIPSON (1974), trabalhando com cinco cultivares de algodão (G. hirsutum L.), observaram que baixa temperatura noturna durante o período de maturação das sementes, mostrou efeito prejudicial sobre o peso e germinação das mesmas. As plântulas de sementes produzidas sob baixa temperatura noturna emergiram mais lentamente do que aquelas de sementes produzidas sob temperatura noturna mais elevada.

ZINK et alii (1969), estudando o poder germinativo de sementes de sete cultivares paulistas do algodoeiro G. hirsutum, L., concluíram que as cultivares apresentaram resultados diferentes de germinação, conforme as localidades onde as sementes foram produzidas.

TANGO et alii (1974), em estudos conduzidos com cultivares de algodão (G. hirsutum, L.), em diferentes localidades do Estado de São Paulo, constataram que a influência da localidade se mostrou altamente significativa sobre a composição da semente e do óleo. A cultivar IAC 13-1 apresentou teor de óleo igual a 35%.

√ GREGG (1960), citados por ASSUNÇÃO & GONÇALVES (1972), estudando sementes de algodão de alta e baixa densidade, observou que as de alta densidade apresentaram maior emergência e produziram, após sete dias do plantio, plântulas com o dobro do peso daquelas de sementes com baixa densidade.

NILES et alii (1968), DAVE (1971), citados por PHANEENDRANATH (1971), observaram que a densidade das sementes não afetou a porcentagem de fibra, peso do capulho, comprimento e finura da fibra.

PHANEENDRANATH (1971), utilizando soluções

de diferentes gravidades, separou as sementes de algodão de G. hirsutum, L. quanto à densidade em quatro grupos e encontrou uma consistente relação entre este parâmetro e a emergência total. Entretanto, observou ainda, que não havia nenhuma influência significativa da gravidade específica em relação ao número médio de capulhos produzidos por planta.

ASSUNÇÃO & GONÇALVES (1972), estudando, também, o efeito da densidade das sementes de algodão, constataram que as sementes mais pesadas davam origem a plântulas com maior comprimento de raiz.

BARTEE & KRIEG (1974) classificaram sementes de algodão através de um separador pneumático e obtiveram quatro grupos, sendo dois constituídos de sementes mais densas e dois de menos densas. Foi observado que quando a densidade da semente aumentava, as proporções do peso do embrião em relação ao peso total da semente se elevavam. Constataram também que embora as concentrações de diversos constituintes químicos fossem ligeiramente afetadas, a quantidade de material orgânico e inorgânico disponível para as plântulas em crescimento aumentava com o aumento da densidade da semente.

CHESTER (1940), citado por PHANEENDRANATH (1971), separou pelo método de flutuação em água, sementes de algodão deslintadas com ácido e observou que a emergência das sementes pesadas quando comparada com a obtida para as sementes com linter, não classificadas e leves, apresentava pela ordem, uma superioridade de 34, 52 e 150%.

ARNDT (1945), citado por PHANEENDRANATH (1971), usando o método de flutuação em água, separou sementes de algodão deslintadas com ácido e observou que a viabilidade das sementes leves foi inferior às sementes pesadas. Em outro estudo, o autor verificou que os pesos dos embriões de sementes leves foram menores do que aqueles de sementes pesadas.

BRIXHE (1961) e GILLHAM (1967), citados por

INNES (1970), constataram que a germinação foi melhorada com a classificação das sementes quanto ao peso.

MECHISLAVSKII et alii (1971), utilizando soluções de nitrato de amônio, classificaram as sementes de algodão de acordo com o peso específico, em frações leve, média e pesada. Em razão disso, evidenciaram que as plântulas resultantes da fração semente pesada apresentavam maior concentração de carboidratos e aminoácidos.

RICHMOND & RADWAN (1962), estudando sete métodos de estimativa da precocidade, observaram em quatro estoques de sementes que a abertura dos capulhos diferia estatisticamente, não ocorrendo o mesmo em relação ao aparecimento da primeira flor.

FERGUSON & TURNER (1971), classificando sementes da cultivar Acala SJ-1 (G. hirsutum, L.), obtiveram através da fotografia com raio-X, quatro classes ou graus de enchimento da semente (50, 75, 90 e 100%). Esses autores observaram que quanto a emergência total, sobrevivência das plântulas e precocidade no crescimento, as sementes completamente cheias foram superiores as parcialmente cheias. Encontraram também que a emergência e sobrevivência das plântulas, estiveram mais intimamente relacionadas com o enchimento da semente, do que com o seu próprio peso. Por outro lado, os estudos revelaram que a classificação da semente baseada no peso ou tamanho não é adequada para remover muitas sementes inferiores.

TURNER & FERGUSON (1972), em estudos com sementes de algodão Acala SJ-1 (G. hirsutum, L.), obtiveram através do uso do raio-X três classes de sementes: testemunha (não classificada), sementes cheias e parcialmente cheias. Constataram que as plântulas de sementes cheias não diferiram daquelas da testemunha quanto às taxas de floração, tendo as sementes parcialmente cheias apresentado os menores índices. Verificaram ainda, que nenhuma diferença significativa foi detectada para a produção final entre as três classes de sementes.

GANESAM (1950), citado por INNES (1970), encontrou no algodoeiro "Upland" (G. hirsutum L.), que as sementes grandes eram superiores as médias e estas as pequenas no tocante, a emergência, peso das plântulas e altura das plantas. Com relação a produção, constatou no entanto, que as três categorias de sementes não apresentavam diferença de rendimentos de algodão por planta.

PORTERFIELD & SMITH (1956), citados por LAI (1972), estudaram as características de tamanho da semente de variedades de algodão (G. hirsutum, L.) deslindadas em ácido e classificadas mecanicamente. Eles verificaram que a classe de maior diâmetro apresentava uma maior porcentagem de germinação. Observaram também, que o tamanho intermediário proporcionava uma emergência no campo significativamente melhor do que as sementes de maior e menor diâmetro. Por sua vez, LAI (1972) observou que as sementes menores em relação ao comprimento, largura e espessura, apresentavam teor de umidade mais elevado, o que se constatou em diferentes lotes separados através de uma mesa de gravidade.

A redução do teor de umidade das sementes pode se efetuar segundo dois processos que TOLEDO & MARCOS FILHO (1977) descreveram através de seus estudos, sendo o primeiro uma transferência de umidade da semente para o ar ao seu redor e o segundo a movimentação da umidade do interior da semente para a sua superfície. O gradiente de pressão de vapor entre a superfície da semente e a atmosfera circundante condiciona o processo.

FISHER (1959), citado também por LAI (1972), afirmou que a classificação de semente quanto ao tamanho, não tinha valor em relação a germinação no laboratório e emergência no campo.

MUHTAROV (1962), citado por LAI (1972), classificou sementes de algodão (G. hirsutum, L.) em grandes - pe-

sadas, médias e pequenas - leves. Verificou que as sementes grandes e pesadas germinaram melhor e deram produções mais altas do que as outras frações. Por sua vez, LAI (1972) verificou que a porcentagem de germinação não aumentava indefinidamente com os aumentos no tamanho, peso e densidade das sementes.

ABO EL-ZAHAB & ZAHRAN (1974), estudando o efeito do tamanho da semente sobre a emergência, crescimento e produção, em G. barbadense L., concluíram que não havia diferença entre os tamanhos da semente com relação à emergência no campo, altura da planta e taxa de crescimento relativo. Detectaram, ainda, que tanto a produção de algodão em caroço como seus dois componentes estudados, peso do capulho e índice de semente, não foram afetados pelo tamanho das sementes usadas no plantio. Por outro lado, MAJOR (1977), estudando a influência do tamanho da semente sobre a produção e seus componentes, com cultivares de colza (Brassica campestris L. e B. napus L.), constatou que a classificação das sementes destas espécies, praticamente, não tem valor econômico para o produtor. Nesta pesquisa, quatro lotes de sementes foram obtidos e identificados como sementes pequenas, médias, grandes e não classificadas. Nos dois anos de desenvolvimento do estudo, o tamanho da semente não afetou a altura da planta, produção ou qualquer dos componentes da produção, exceto sementes por vagem no segundo ano de trabalho. Por sua vez, MARANVILLE & CLEGG (1977), observaram que lotes de semente de sorgo granífero (Sorghum bicolor L. Moench) com sementes maiores e mais densas tinham uma porcentagem de germinação mais elevada, o que pôde ser constatado ao se comparar sementes grandes e pequenas de mesmo genótipo com sementes mais densas e menos densas. Contudo, verificaram ainda, que o estabelecimento de plântulas, "stands" finais, produções de grãos não eram função do tamanho ou da densidade, quando o mesmo número de sementes viáveis eram plantadas no campo.

As características tecnológicas da fibra do algodoeiro têm sido objeto de muitos estudos e, dentre estes, o



trabalho efetuado por ROCH (1976) destaca a influência exercida pela umidade relativa do ar sobre o comprimento, resistência e alongamento da fibra.

Correlações entre diversos caracteres foram estudadas e muito contribuíram para a orientação dos programas de melhoramento genético.

DEWEI & LU (1959), citados por BEZERRA (1976), em variedades de "capim-trigo", constataram que tamanho da semente e altura da planta se correlacionaram positivamente.

LIANG & RIEDL (1964), citados por BEZERRA (1976), analisando pelo método do coeficiente de correlação simples, as características agrônômicas da alfafa, verificaram que altura da planta, tamanho da semente, fertilidade e número de caules apresentavam correlação positiva com a produção de sementes.

BOULANGER et alii (1966), analisando a produção do algodoeiro perene (G. hirsutum marie galante Hutch.) de mais de 500 hectares da Fazenda São Miguel, no Estado do Rio Grande do Norte, em função do ano e da idade da cultura, no período de 1926 a 1965, concluíram que a produção do segundo ano estava estreitamente correlacionada com a produção total ( $r = 0,877$ ).

MOREIRA (1969), em algodoeiro mocô, G. hirsutum marie galante Hutch., verificou que o número de ramos frutíferos de segunda ordem e total de ramos mostraram-se correlacionados com a porcentagem e resistência da fibra. Por outro lado, o comprimento da fibra apresentou-se positivamente correlacionado com a produção dos ramos frutíferos de primeira ordem, a porcentagem de fibra e o peso de 100 sementes mostraram-se negativamente correlacionados e o Índice Micronaire com o peso médio do capulho exibiram uma correlação positiva.

PINHEIRO, FOURNIER & TRELLU (1970), analisando

do os resultados de cinco ensaios de algodoeiro mocô, G. hirsutum marie galante Hutch., implantados em locais diferentes, concluíram que a produção do segundo ano estava altamente correlacionada com a obtida no total dos cinco anos da cultura. No entanto, encontraram que não existia correlação entre a produção do primeiro ano e a produção total.

LAZZARINI (1970), em algodão G. hirsutum L., determinou a correlação da produção com as seguintes características: comprimento da fibra, micronaire, peso de semente e peso de capulho. Encontrou através das 801 amostras estudadas, correspondentes a 57 variedades e linhagens, uma amplitude de variação para o peso de 100 sementes de 9,30 a 15,20 gramas e uma elevada associação da produção com esta característica e com o peso de capulho.

BEZERRA (1976) discutindo os estudos de correlação feitos entre as produções dos cinco anos, com a produção total, em algodoeiro mocô (G. hirsutum marie galante Hutch.), constatou que os resultados encontrados para as diversas variedades eram discordantes quanto ao efeito direto da correlação produção do primeiro ano x produção total.

## MATERIAL E MÉTODOS

Para o presente estudo utilizou-se sementes da cultivar IAC 13-1 (G. hirsutum L.) que foram fornecidas pelo Instituto Agronômico de Campinas, já submetidas ao desl<sup>u</sup>ntamento químico com gás hidroclórico. As sementes foram postas em câmara fria a 10°C, até sua utilização nos experimentos.

A classificação das sementes com relação ao seu tamanho, foi feita usando-se um sistema de peneiramento manual. Trinta quilogramas de semente foram utilizados e classificados em quatro lotes de acordo com o seu tamanho:

- Sementes grandes - (passaram numa malha de 7 mm de diâmetro)
- Sementes médias - (passaram numa malha de 6 mm de diâmetro)
- Sementes pequenas - (passaram numa malha de 5 mm de diâmetro)
- Sementes não classificadas - (não sofreram processo de peneiramento)

### 1 - ESTUDOS DE LABORATÓRIO ANTERIORES À INSTALAÇÃO DO EXPERIMENTO

#### 1.1 - Tamanho da Semente

O tamanho da semente foi determinado levando-se em consideração as medidas de comprimento, largura e esp<sup>u</sup>sura. Para diferenciação entre as duas últimas medidas, tomou-se como ponto de referência a rafe, ou linha longitudinal, que

se estende do hilo até a outra extremidade da semente, critério adotado por LAI (1972). Assim, a espessura da semente foi medida com esta linha situada no meio, ou seja, entre dois pontos de contato da semente com o paquímetro usado na operação. A largura foi determinada com a rafe em contato com o instrumento (Figura 1).

Para cada tratamento, quatro repetições de 25 sementes foram tomadas ao acaso para as três medições, as quais foram expressas em milímetros.

### 1.2 - Peso Médio de 100 Sementes

A determinação do peso médio (g) foi feita com dez repetições de 100 sementes, casualizadas em cada tratamento.

### 1.3 - Teor de Umidade

Quatro amostras casualizadas de 20 gramas de semente de cada tratamento, foram submetidas à temperatura de 105°C durante 32 horas. Os valores percentuais foram calculados com base nos pesos fresco e seco e por diferença de peso, determinou-se o teor de umidade utilizando-se a fórmula

$$Um = \frac{PF - PS}{PF} \times 100.$$

### 1.4 - Teor de Óleo

Para determinação do teor de óleo, quatro amostras de 5 gramas de cada tratamento foram tomadas ao acaso. O aparelho usado foi o extrator de Soxhlet para 6 amostras, utilizando-se balões de 250 ml submetidos a extração durante 8 horas. O solvente utilizado foi o éter etílico a 97,5% proveniente da Quimibrás Indústrias Químicas Limitada.

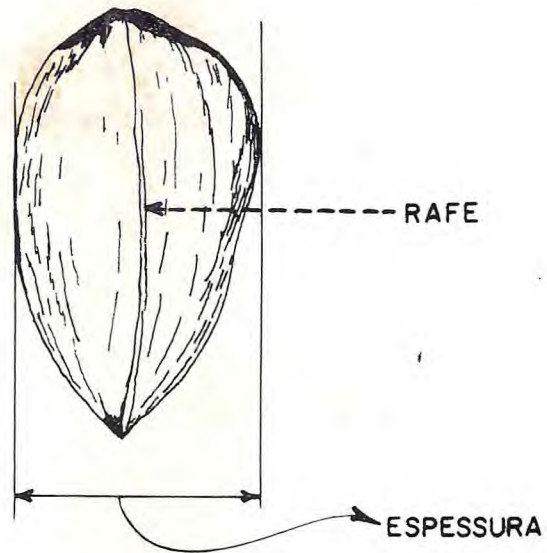
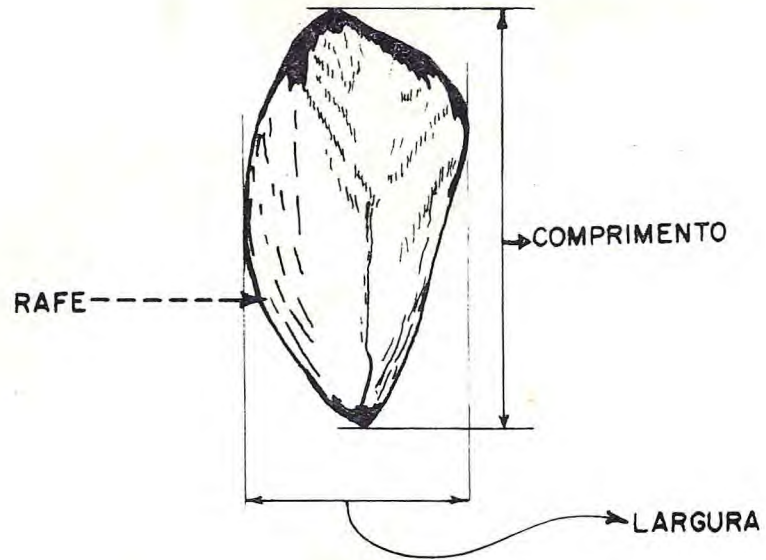


FIGURA I. Semente de Algodão Exibindo as Mensurações de Comprimento, Largura e Espessura. Fortaleza, Ceará, Brasil. 1975.

### 1.5 - Testes de Germinação

Os testes de germinação foram conduzidos em germinador com temperatura regulada para 28°C, com luz fluorescente constante de 20 velas e umidade saturada (100%). Usou-se quatro repetições de 100 sementes por tratamento e como substrato três folhas de papel toalha.

## 2 - ESTUDOS DE CAMPO

Para observações de campo, o experimento foi conduzido no Posto Experimental do Projeto Curu - Recuperação da 2ª Diretoria Regional do Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS), localizado no Município de Pentecoste, Estado do Ceará.

As análises físicas e químicas do solo, realizadas no Laboratório de Análises de Solos do Departamento de Engenharia Agrícola do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará, apresentaram os seguintes resultados:

- Classificação textural franco arenosa;
- Teores altos para fósforo, potássio, cálcio e magnésio;
- Alumínio ausente;
- pH 6,8.

O trabalho foi implantado em 27 de junho de 1975, em solo previamente submetido a aradura, gradagem e sulcamento, com a finalidade de se proceder a irrigação por infiltração, durante a estação de estiagem da região que se iniciava. Foram realizadas doze irrigações, sendo a primeira efetuada no dia seguinte ao plantio (28 de junho) e a última aos 115

dias (20 de outubro). A quantidade de água aplicada ao experimento foi de 902 mm, que somada aos 135 mm de precipitação, totalizou 1.037 mm.

O experimento foi constituído de 40 parcelas, tendo cada unidade experimental a área de 4m x 10m e uma área útil de 2m x 10m. A área total da parcela de 40 m<sup>2</sup> correspondendo a quatro fileiras de 10m de comprimento e área útil de 20m<sup>2</sup> que abrangia as duas fileiras centrais utilizadas para as observações. As quatro fileiras de cada parcela com espaçamentos entre si de 1m, continham 20 covas a intervalos de 0,50 m, com 2 plantas por cova. No plantio usou-se de 8 a 10 sementes por cova, efetuando-se o desbaste 20 dias após o plantio.

A adubação foi homogênea para toda área do experimento, adotando-se a fórmula 60-25-0 (NPK)\*. O nitrogênio foi aplicado parceladamente, sendo metade da dose no plantio e a outra restante em cobertura após 49 dias, usando-se como fonte deste nutriente a uréia. O fósforo na forma de superfosfato simples foi todo aplicado por ocasião do plantio.

Durante a condução do ensaio foram realizadas cinco capinas manuais para o controle de ervas invasoras. Visando-se o controle de pragas foram feitas pulverizações com Endrin para combate à broca do algodoeiro (Eutinobothrus brasiliensis Hamb.), com Nuvacron para combate ao pulgão (Aphis gossypii Glov.), ácaros (Tetranychus spp.) e ao curuquerê (Alabama argillacea Hubner.) e com Sevin para combate à lagarta rosada (Platyedra gossypiella Saund.). O fungicida cúprico Viti-gran azul foi aplicado para controle preventivo da Ramulose ou Superbrotamento (Colletotrichum gossypii South. var. Cephalosporioides. A. S. Costa).

As avaliações de campo, realizadas por parce

---

\* Fórmula de Adubação recomendada pelo Serviço de Desenvolvimento Tecnológico da 2ª Diretoria Regional do DNOCS, para a área do Projeto Curu-Recuperação.

las envolveram os seguintes aspectos: "stands" inicial e final, altura das plantas aos 65 dias apōs a germinação, inīcio de floração, aparecimento dos primeiros capulhos e produção de algodão em caroço.

- "Stands" Inicial e Final

O "stand" inicial foi determinado atravēs da contagem de plantas existentes, logo apōs o desbaste, na ārea ūtil de cada parcela que corresponde ās duas fileiras centrais.

O "stand" final foi obtido em relaāo a mesma ārea ūtil e apōs a realizaāo da ūltima colheita.

- Altura das Plantas aos 65 Dias Apōs a Germinação

Esta medida foi efetuada usando-se uma rēgua graduada que permitiu, na ārea ūtil de cada parcela, a determinaāo da altura mēdia das plantas em centīmetros.

- Inīcio de Floraāo

O dia mēdio de inīcio da floraāo foi estimado atravēs de uma tabela de frequēncia preenchida para cada tratamento. Tomou-se sempre a mesma fileira da ārea ūtil da parcela para observaāo e, diariamente, todas as plantas das vinte covas eram examinadas, para anotaāo daquelas que apresentavam a 1<sup>a</sup> flor. A tabela acima referida foi formada com as observaāoēs das dez parcelas de cada tratamento, sendo dada por concluīda apōs todas as plantas exibirem inīcio de floraāo. A determinaāo do dia mēdio foi obtida atravēs da seguinte fōrmula:

$$\bar{X} = CC_0 + \left( \frac{\sum n_i}{\sum n_i x_i} \times IC \right), \text{ onde:}$$

$\bar{X}$  = representa o dia mēdio;



$CC_0$  = o centro da classe de maior frequência;

$n_i$  = número de plantas com a  $i^a$  flor por classe;

$\sum n_i$  = representa o somatório das frequências;

$x_i$  = fator que recebeu o valor zero em relação à classe de maior frequência e valores negativos e positivos para as classes situadas acima e abaixo daquela de maior frequência, respectivamente;

$\sum n_i x_i$  = somatório dos produtos dos valores correspondentes a  $n_i$  e a  $x_i$ ;

IC = o intervalo de classe adotado.

#### - Aparecimento dos Primeiros Capulhos

Os critérios adotados para determinação do dia médio do aparecimento dos primeiros capulhos foram idênticos aos empregados para o início de floração.

#### - Produção de Algodão em Caroço

Para obtenção da produção considerou-se todo algodão em caroço produzido na área útil de cada parcela, representada pelas duas fileiras centrais.

Escolheu-se, também, ao acaso, da área útil de cada parcela, dez plantas, tendo-se efetuado as seguintes determinações: altura no final da colheita, número de nós por planta, altura de inserção do 1º ramo vegetativo e frutífero, número total de ramos vegetativos e frutíferos por planta, número total de capulhos colhidos por planta, produção de algodão em caroço por planta e peso médio de capulho.

Visando realizar o estudo da precocidade,

quatro observações foram consideradas na avaliação dos tratamentos: a) determinação do número de dias do plantio até o aparecimento da primeira flor (início de floração); b) número de dias do plantio à abertura do primeiro capulho; c) relação entre o peso de algodão colhido na primeira apanha e o total colhido, expresso em porcentagem; e d) relação entre o algodão colhido nas duas primeiras apanhas e o total colhido (%). Tais observações foram descritas por RICHMOND e RADWAN (1962).

### 3 - ESTUDOS DE LABORATÓRIO REALIZADOS APÓS COLHEITA DO EXPERIMENTO

O algodão em caroço obtido na 1<sup>a</sup> colheita foi beneficiado em um descaroçador de rolo e utilizado nas determinações de laboratório. As sementes foram submetidas ao deslignamento em ácido sulfúrico concentrado e mantidas em condições ambientais.

#### 3.1 - Tamanho da Semente

Na determinação do comprimento, da largura e da espessura, tomou-se uma amostra de 25 sementes provenientes da 1<sup>a</sup> colheita de cada parcela do experimento e adotou-se a mesma metodologia utilizada nos estudos anteriores à instalação do experimento.

#### 3.2 - Peso Médio de 100 Sementes

O peso médio das sementes foi obtido utilizando-se uma amostra de 100 sementes da 1<sup>a</sup> colheita de cada parcela para todos tratamentos.

### 3.3 - Teor de Umidade

Foi calculado de acordo com a metodologia referida em 1.3, tendo-se tomado, em cada parcela, sementes de primeira colheita. As sementes foram levadas à estufa 55 dias após a colheita.

### 3.4 - Teor de Óleo

Na determinação do teor de óleo as amostras foram obtidas da 1<sup>a</sup> colheita de cada parcela e analisadas segundo a metodologia citada no item 1.4, sendo os percentuais de terminados em relação à matéria seca a 105°C.

### 3.5 - Porcentagem de Germinação

Para esta determinação tomou-se ao acaso 100 sementes da 1<sup>a</sup> colheita de cada parcela e adotou-se a mesma metodologia descrita no item 1.5.

### 3.6 - Comprimento de Raiz

Como teste de vigor das plântulas, mediu-se o comprimento das raízes (mm) aos 4 dias após a instalação do teste. De cada repetição, tirou-se uma amostra de 10 sementes, as quais foram distribuídas em linha reta a 10 cm da parte superior de duas folhas de papel toalha, previamente umedecidas e cobertas com uma terceira folha. Os blocos de papel toalha contendo as sementes foram postos em germinador a 25°C e colocados segundo um ângulo de 45°.

### 3.7 - Tecnologia de Fibra

As amostras coletadas na 1<sup>a</sup> colheita das 10 plantas escolhidas ao acaso, deram origem a amostra de cada

parcela do experimento. As determinações do comprimento, uniformidade, índice "Micronaire" (finura), índice "Pressley" (resistência) e maturidade da fibra, foram efetuadas na Seção de Tecnologia de Fibras do Instituto Agronômico de Campinas - São Paulo. Além destas determinações, avaliou-se também a porcentagem de fibra.

#### 4 - PROCEDIMENTO ESTATÍSTICO

Os estudos realizados em laboratório, antes do plantio e após a colheita, obedeceram aos delineamentos inteiramente casualizado e blocos ao acaso, respectivamente. O número de repetições para o primeiro delineamento variou de quatro a dez, enquanto que o segundo tinha sempre dez repetições.

No planejamento do experimento de campo foi empregado o delineamento em blocos ao acaso.

Os resultados obtidos foram analisados estatisticamente pelos métodos convencionais (SNEDECOR & COCHRAN, 1967).

Os dados de contagem foram transformados para  $\sqrt{x}$ , conforme ALBUQUERQUE (1974).

As médias de tratamentos foram comparadas pelo teste de Tukey, tendo-se adotado os níveis de 5% e 1% de probabilidade. A estes mesmos níveis de probabilidade foram avaliados os efeitos de tratamentos.

Correlações foram realizadas e envolveram os seguintes caracteres tomados dois a dois: altura das plantas no final da colheita, número de nós para inserção do primeiro ramo frutífero, produção por planta, peso médio de um capulho,

peso de 100 sementes, porcentagem de fibra, Índice Micronaire, resistência da fibra, comprimento, maturidade e teor de óleo. Os coeficientes de correlação foram determinados dentro de cada tratamento.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 1 - ESTUDOS DE LABORATÓRIO

#### 1.1 - Tamanho da Semente

A análise da variância (Quadro 1) revela diferenças significativas para tratamentos, ao nível de 1% de probabilidade. Os coeficientes de variação apresentaram valores de 1,82; 3,43 e 3,18%, respectivamente, para comprimento, largura e espessura, os quais mostram pequena variação para aquelas características.

A aplicação do teste de Tukey às médias de tratamentos apresentadas no Quadro 2, evidenciou que o lote de sementes grandes difere estatisticamente de todos os demais, ao nível de 5% de probabilidade, apenas, em relação ao comprimento da semente antes do plantio, ao passo que, o tratamento sementes pequenas diferiu dos demais para as três medidas tomadas. Observa-se, ainda, deste Quadro que o lote de sementes grandes apresentou valores mais elevados para as três medidas, enquanto que as sementes pequenas evidenciaram os menores valores.

Por outro lado, constatou-se que após o peneiramento, o lote de sementes não classificadas não diferiu do lote de sementes médias.

Após colheita do experimento, os mesmos estudos foram procedidos, tendo-se verificado através da análise da variância (Quadro 3), significância apenas para a medida largura da semente. O estudo dos contrastes pelo teste de Tukey mostra que não houve diferenças significativas para as compara

QUADRO 2 - Médias do Comprimento, Largura e Espessura (mm) das Sementes de Algodão G. hirsutum L., Cultivar IAC 13-1, Antes do Plantio e Diferença Mínima Significativa. Fortaleza, Ceará, Brasil. 1975.

TRATAMENTO	COMPRIMENTO	LARGURA	ESPESSURA
Sementes grandes	9,90 a	5,50 a	5,10 a
Sementes médias	9,20 b	5,02 b	4,80 a
Sementes pequenas	8,40 c	4,65 c	4,40 b
Sementes não classificadas	9,20 b	5,15 ab	4,80 a
DMS - 5%	0,35	0,37	0,32

OBS: Duas médias não seguidas pela mesma letra diferem estatisticamente, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

ções envolvendo sementes grandes, médias e pequenas (Quadro 4). Contudo, constatou-se diferença significativa para o contraste sementes grandes versus sementes não classificadas.

Os coeficientes de variação com valores de 3,24; 2,04 e 2,27%, para as três medidas consideradas, refletem, como nos estudos de laboratório anteriores, uma elevada precisão do experimento.

Diante dos resultados acima, pode verificar-se que o tamanho da semente usada no plantio, não condiciona a produção de sementes com idêntica característica. Isto se observa após a colheita do experimento que havia sido semeado com sementes de diferentes comprimentos, larguras e espessuras e, tendo produzido sementes sem essa diferenciação para cada medida. Assim, as plantas resultantes de qualquer dos lotes considerados voltaram a produzir sementes de diferentes ta

manhos, o que poderia ser explicado provavelmente através das constatações de ORIOLI et alii (1966) e BOZHKOVA (1971), os quais verificaram variações no peso das sementes em função da posição dos frutos na planta.

QUADRO 4 - Médias do Comprimento, Largura e Espessura (mm) das Sementes de Algodão G. hirsutum L., Cultivar IAC 13-1, Apõs Colheita e Diferença Mínima Significativa. Pentecoste, Ceará, Brasil. 1975.

TRATAMENTO	COMPRIMENTO	LARGURA	ESPESSURA
Sementes grandes	9,50	5,62 a	4,93
Sementes médias	9,40	5,61 ab	4,89
Sementes pequenas	9,20	5,56 ab	4,83
Sementes não classificadas	9,30	5,47 b	4,80
DMS - 5%	-	0,14	-

OBS: Duas médias não seguidas pela mesma letra diferem estatisticamente, ao nível de 5% de probabilidade, pelo Teste de Tukey.

### 1.2 - Peso Médio de 100 Sementes

As análises da variância para o peso médio de 100 sementes, antes do plantio (Quadro 5) e apõs a colheita (Quadro 6) mostraram diferenças significativas para tratamentos. Sementes grandes, tanto antes do plantio como apõs a colheita, apresentaram valores mais elevados para este parâmetro, tendo diferido estatisticamente de todos os demais tratamentos, ao nível de 1% de probabilidade, pelo teste de Tukey (Quadro



7). Verificou-se, também, que as sementes médias não diferiram da testemunha.

Examinando-se, ainda, o Quadro 7, observa-se que as sementes pequenas, antes do plantio, apresentaram o menor peso. Entretanto, após a colheita, estas se mostraram bem mais pesadas e, quando comparadas através do teste de Tukey com os outros tipos, diferiram apenas de sementes grandes.

QUADRO 7 - Peso Médio de 100 Sementes (g) de Algodão G. hirsutum L., Cultivar IAC 13-1, Antes do Plantio e Após Colheita e Diferença Mínima Significativa. Fortaleza, Ceará, Brasil. 1975.

TRATAMENTOS	PESO MÉDIO DE 100 SEMENTES	
	ANTES DO PLANTIO	APÓS COLHEITA
Sementes grandes	11,74 a	11,44 a
Sementes médias	9,73 b	10,48 b
Sementes pequenas	7,99 c	10,34 b
Sementes não classificadas	9,93 b	10,51 b
DMS - 1%	0,51	0,50

OBS: Duas médias não seguidas pela mesma letra diferem estatisticamente, ao nível de 1% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

Este fato poderia ser justificado tendo em vista as observações de BOZHKOVA (1971). Muito embora se tenha esta constatação, ao se plantar sementes mais pesadas, foram colhidas, também, sementes de maior peso. Um outro fator que poderia ter influenciado o peso das sementes produzidas seria a colheita. Esta prática, geralmente, se processa parceladamente, atingindo na maioria das vezes três etapas de apanhas nas

quais, segundo QUINTANILHA et alii (1949), RAINGEARD (1968) e MEREDITH & BRIDGE (1973), o peso médio das sementes sofre redução da primeira para a última colheita.

### 1.3 - Teor de Umidade

A análise da variância referente aos teores de umidade das sementes antes do plantio, revelou diferença significativa para tratamentos (Quadro 8).

Para os teores de umidade após a colheita, constatou-se, também, ao nível de 5% de probabilidade, efeito significativo para aquele mesmo parâmetro, quando se considerou as quatro categorias de sementes (Quadro 9).

No Quadro 10, encontram-se as médias dos teores de umidade para os diversos tipos de sementes, bem como, os resultados da aplicação do teste de Tukey. O exame deste Quadro mostra que as sementes pequenas e a testemunha apresentaram os maiores teores de umidade. Estes resultados coincidem com aqueles obtidos por LAI (1972).

Por outro lado, a secagem das sementes segundo TOLEDO & MARCOS FILHO (1977), consiste na transferência da umidade da superfície das sementes para o ar que as circunda e no movimento da umidade do interior da semente para a superfície. Para que haja perda de umidade nas sementes, é necessário que se tenha um gradiente de pressão dos vapores entre a superfície da semente e o ar que a rodeia e, a intensidade de secagem baixa à medida que a diferença entre as pressões de vapor diminui. Diante disto, pode-se explicar os teores de umidade mais elevados apresentados pelas sementes menores em relação as maiores. No caso, o lote constituído de sementes pequenas é mais compacto, tendo menores espaços entre as sementes, o que dificulta a renovação do ar e leva mais rapidamente a uma condição de equilíbrio entre as pressões de vapor, cessando a se-

cagem das sementes. Possivelmente, devido a este aspecto as sementes maiores tiveram condições de perda de umidade em maior volume.

QUADRO 10 - Médias do Teor de Umidade (%) das Sementes de Algodão G. hirsutum L., Cultivar IAC 13-1, Antes do Plantio e Após Colheita e Diferença Mínima Significativa. Fortaleza, Ceará, Brasil. 1975.

TRATAMENTO	TEOR DE UMIDADE	
	ANTES DO PLANTIO	APÓS COLHEITA
Sementes grandes	10,34 b	8,54 b
Sementes médias	10,61 b	8,77 ab
Sementes pequenas	11,01 a	9,04 ab
Sementes não classificadas	10,99 a	9,09 a
DMS - 5%	0,32	0,52

OBS: Duas médias não seguidas pela mesma letra diferem estatisticamente, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey

#### 1.4 - Teor de Óleo

A determinação do teor de óleo antes do plantio, para as sementes dos quatro lotes, evidenciou pela análise da variância efeito significativo para as categorias de sementes empregadas no estudo (Quadro 11). Contudo, quando se adotou este mesmo procedimento para os valores referentes ao teor de óleo obtido nos quatro lotes de sementes, após a colheita, não foi constatado efeito significativo para as diversas causas de variação (Quadro 12).

Antes do plantio, as sementes grandes apresentaram maior teor e as pequenas foram menos ricas em óleo, enquanto as sementes médias não diferiram significativamente das sementes não classificadas (Quadro 13). Contudo, após a colheita, o teor de óleo aumentou nos quatro tipos de sementes, sendo que o maior acréscimo foi observado em sementes pequenas. Este aumento verificado de uma etapa do trabalho para outra, deve-se provavelmente, a fatores como safra de produção do material original, condições climáticas, transporte, sistema de cultivo, etc.

QUADRO 13 - Médias do Teor de Óleo (%) das Sementes de Algodão *G. hirsutum* L., Cultivar IAC 13-1, Antes do Plantio e Após Colheita e Diferença Mínima Significativa. Fortaleza, Ceará, Brasil. 1975.

TRATAMENTO	TEOR DE ÓLEO	
	ANTES DO PLANTIO	APÓS COLHEITA
Sementes grandes	23,45 a	35,18
Sementes médias	22,35 b	34,86
Sementes pequenas	21,40 c	35,00
Sementes não classificadas	22,45 b	35,43
DMS - 1%	0,91	-

OBS: Duas médias não seguidas pela mesma letra diferem estatisticamente, ao nível de 1% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

Por outro lado, as sementes colhidas que resultaram do plantio de quatro lotes diferentes quanto ao teor de óleo, apresentaram-se bastante homogêneas em relação a esta característica, uma vez que variaram muito pouco em torno de

35%. Este nível corresponde, também, ao da cultivar IAC-13-1 plantada em diferentes localidades (TANGO et alii, 1974).

#### 1.5 - Porcentagem de Germinação

Segundo os testes de germinação efetuados antes do plantio, os lotes de sementes não diferiram estatisticamente quanto ao poder germinativo. O mesmo tipo de comportamento foi constatado para as sementes obtidas após a colheita (Quadros 14, 15 e 16).

Os resultados obtidos estão de acordo com FISHER (1959), citado por LAI (1972), quando afirmou que a classificação de sementes quanto ao tamanho não influiu na germinação.

Por outro lado, MUHTAROV (1962), citado por LAI (1972), constatou que as sementes grandes e pesadas germinavam melhor. No entanto, no presente estudo, as sementes grandes foram também as mais pesadas e, mesmo assim, não apresentaram poder germinativo significativamente superior.

Quanto aos resultados antes do plantio, quando houve diferenças entre os lotes de sementes em relação a alguns parâmetros, como tamanho e peso das sementes, não se deveria esperar que, necessariamente, as sementes maiores e mais pesadas apresentassem maior porcentagem de germinação. Inclusive, LAI (1972) utilizando sementes classificadas através da mesa de gravidade, constatou que o aumento do tamanho, do peso e da densidade das sementes ocasionava acréscimo na porcentagem de germinação até determinado limite, a partir do qual começava a decrescer.

QUADRO 16 - Médias da Porcentagem de Germinação Referentes aos Dois Testes de Germinação Realizados sob Temperatura Regulada Para 28°C Antes do Plantio e Após a Colheita. Fortaleza, Ceará, Brasil. 1975.

TRATAMENTO	PORCENTAGEM DE GERMINAÇÃO	
	ANTES DO PLANTIO	APÓS COLHEITA
Sementes grandes	78,0	92,4
Sementes médias	76,0	95,2
Sementes pequenas	85,0	92,8
Sementes não classificadas	86,0	94,8

#### 1.6 - Comprimento de Raízes

Os dados relativos ao tamanho das raízes não diferiram estatisticamente (Quadro 17). Contudo, observou-se que as plântulas originadas de sementes médias apresentaram um maior comprimento de raízes no quarto dias após plantio (Quadro 18).

As plântulas derivadas de sementes grandes apresentaram menor comprimento de raízes do que os demais tratamentos. Este resultado diverge do obtido por ASSUNÇÃO & GONÇALVES (1972).

QUADRO 18 - Médias de Comprimento de Raízes de Algodão (mm) Após Colheita (Aos 4 Dias Após a Instalação do Teste). Pentecoste, Ceará, Brasil. 1975.

TRATAMENTO	COMPRIMENTO DE RAIZES
Sementes grandes	58,8
Sementes médias	65,6
Sementes pequenas	60,8
Sementes não classificada	63,6

## 2 - ESTUDOS DE CAMPO

### 2.1 - "Stand"

Todos os tratamentos apresentaram um bom "stand", tanto no início como no final do desenvolvimento do experimento de campo.

No Quadro 20 são encontradas as médias dos "stands" inicial e final.

A análise da variância dos dados não revelou diferença estatística significativa entre os mesmos (Quadro 19). Da mesma forma, MARANVILLE & CLEGG (1977) não constataram efeito do tamanho das sementes sobre o "stand" final, estudando tal característica em sorgo granífero (*Sorghum bicolor* L. Moench). Já PEACOCK et alii (1971) obtiveram resultados diferentes em algodão, ao constatarem que a classe de sementes não classificadas produziam mais plantas por hectare do que as sementes leves, médias e pesadas, no espaçamento de 25 cm.

QUADRO 20 - Médias dos "Stand" Inicial e Final de Algodão Herbáceo Por Área Útil. Pentecoste, Ceará, Brasil. 1975.

TRATAMENTO	S T A N D	
	INICIAL	FINAL
Sementes grandes	71	68
Sementes médias	74	72
Sementes pequenas	71	70
Sementes não classificadas	75	73

### 2.2 - Altura Média das Plantas

O estudo deste parâmetro, aos 65 dias após a emergência e no final da colheita, não revelou diferença estatística entre os tratamentos (Quadro 21 e 22). As medidas efetuadas naquelas fases da cultura mostraram-se homogêneas do ponto de vista estatístico, conforme os valores dos coeficientes de variação que foram pela ordem de 5,84% e 6,31%.

Este tipo de comportamento coincide com os resultados obtidos em algodão por ABO EL-ZAHAB & ZAHRAN (1974). Por sua vez, PEACOCK *et alii* (1971) constataram, em algodão, que as plantas originadas de sementes leves, em um espaçamento de 102 cm entre fileiras, foram mais altas do que aquelas derivadas de sementes médias, pesadas e não classificadas.

### 2.3 - Número de Nós e Ramos por Planta

Considerando-se o número total de nós por planta, a altura de inserção do primeiro ramo vegetativo e do



QUADRO 22 - Altura Média das Plantas (cm) de Algodão G. hirsutum L., Cultivar IAC 13-1, 65 Dias Após a Germinação e no Final da Colheita. Pentecoste, Ceará, Brasil, 1975.

TRATAMENTOS	ALTURA DAS PLANTAS	
	65 DIAS APÓS GERMINAÇÃO	FINAL DA COLHEITA
Sementes grandes	72,5	75,5
Sementes médias	73,0	73,8
Sementes pequenas	72,0	74,5
Sementes não classificadas	73,5	74,7

primeiro frutífero e o número de ramos vegetativos e frutíferos, os tratamentos em estudo não diferiram significativamente ao nível de 5% de probabilidade. Os dados, de um modo geral, apresentaram pequena variação, conforme mostram os coeficientes de variação (Quadro 23). Os valores médios por tratamento para cada determinação são apresentados no Quadro 24.

#### 2.4 - Início de Floração

Todos os tratamentos iniciaram a floração, praticamente, na mesma época, não havendo nenhuma diferença quanto ao dia médio de início de florescimento.

Os lotes de sementes grandes, pequenas e testemunha tiveram como dia médio 57 dias após o plantio, enquanto que para as sementes médias este dia foi 56 dias após o plantio. A floração de cada tratamento pode ser observada através da Figura 2.

Estes resultados estão de acordo com os obtidos por TURNER & FERGUSON (1972) e RICHMOND & RADWAN (1962).

QUADRO 24 - Médias do Número Total de Nós por Planta, Altura de Inserção do Primeiro Ramo Vegetativo e Frutífero em Relação ao Nº de Nós e Número de Ramos Vegetativos e Frutíferos de Algodão G. hirsutum L., Cultivar IAC 13-1. Pentecoste, Ceará, Brasil, 1975.

TRATAMENTO	NÚMERO TOTAL DE NÓS	ALTURA DE INSERÇÃO DO 1º RAMO (Nº DE NÓS)		NÚMERO DE RAMOS	
		VEGETATIVO	FRUTÍFERO	VEGETATIVOS	FRUTÍFEROS
Sementes grandes	13,1	3,2	4,5	1,3	9,5
Sementes médias	12,7	3,2	4,4	1,3	9,3
Sementes pequenas	12,8	3,1	4,3	1,3	9,4
Sementes não classificadas	12,6	3,3	4,3	1,2	9,3

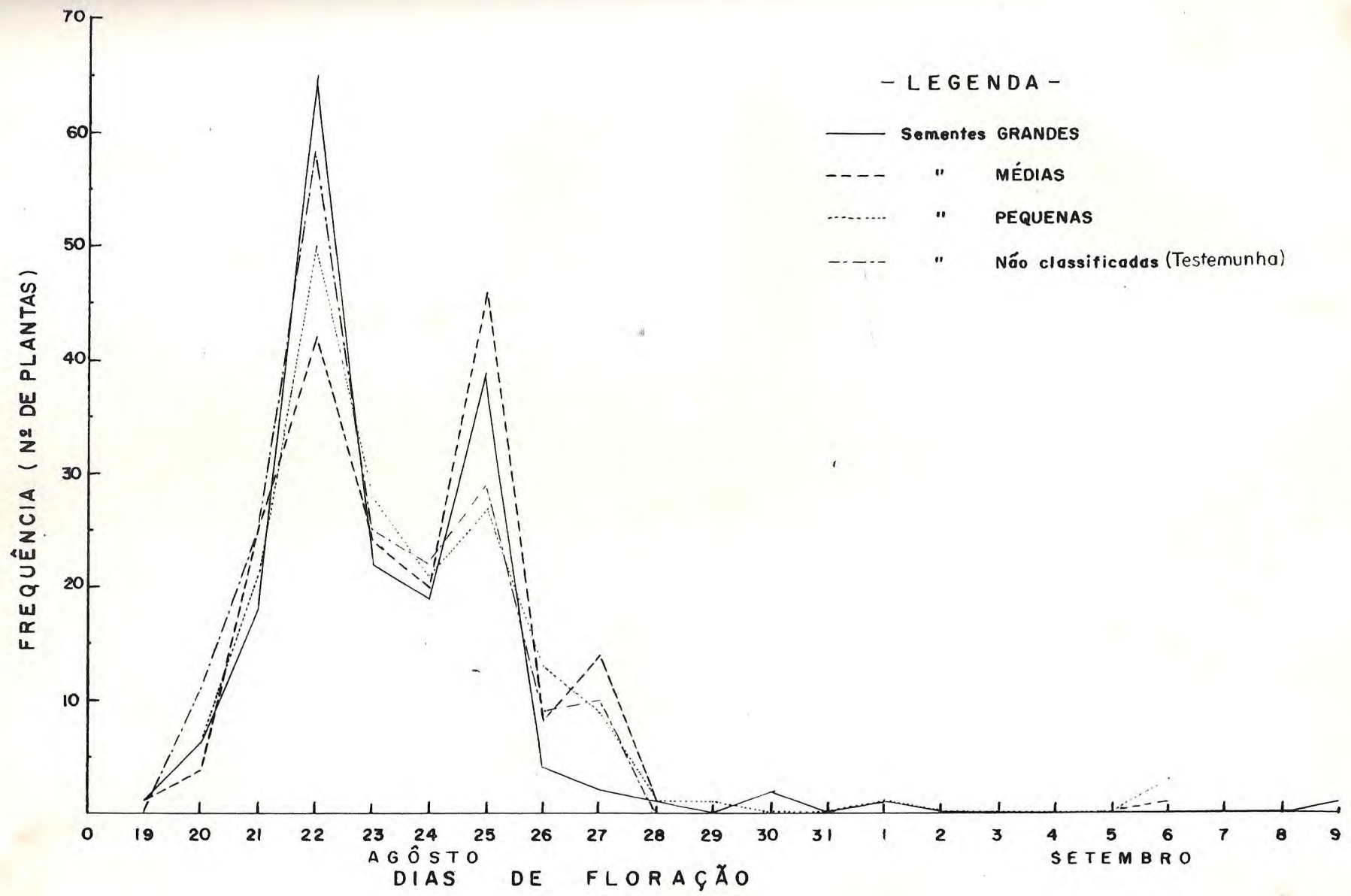


FIGURA 2 — Início de Floração dos Tratamentos Estudados (Tipos de Sementes) de Algodão *G. hirsutum* L., Cultivar IAC 13-1. Pentencoste, Ceará, Brasil. 1975.

### 2.5 - Abertura dos Primeiros Capulhos

Quanto ao período do plantio até a abertura dos primeiros capulhos, os tratamentos tiveram um comportamento muito homogêneo, tendo todos eles o mesmo dia médio para o aparecimento dos referidos frutos, coincidindo em 20/10/75 (115 dias após o plantio), conforme mostra a Figura 3.

### 2.6 - Porcentuais de Colheitas

Tanto para a porcentagem de algodão colhido na primeira apanha em relação à produção total, como para a porcentagem de algodão colhido nas duas primeiras apanhas em relação ao total colhido, o tratamento sementes grandes mostrou-se mais tardio. Por outro lado, o tratamento sementes não classificadas foi o mais precoce (Quadro 26). Contudo, ressalte-se que os valores encontrados para cada lote de sementes não diferiram estatisticamente. (Quadro 25).

### 2.7 - Características de Produção

Quanto ao número total de capulhos colhidos por planta, os tratamentos não diferiram sob o ponto de vista estatístico (Quadros 27 e 28). Este resultado concorda em parte com o obtido por PHANEENDRANATH (1971).

Os tratamentos sementes grandes e sementes médias apresentaram superioridade em relação ao peso médio de capulho, muito embora, o primeiro dos tratamentos não tenha diferido estatisticamente do tratamento sementes não classificadas (Quadros 27 e 28).

Nenhuma diferença estatística foi detectada entre os lotes de sementes, ao se considerar tanto a produção de algodão por planta como a produção em kg/ha, conforme mostram os Quadros 27 e 28. A conclusões análogas chegaram os au-

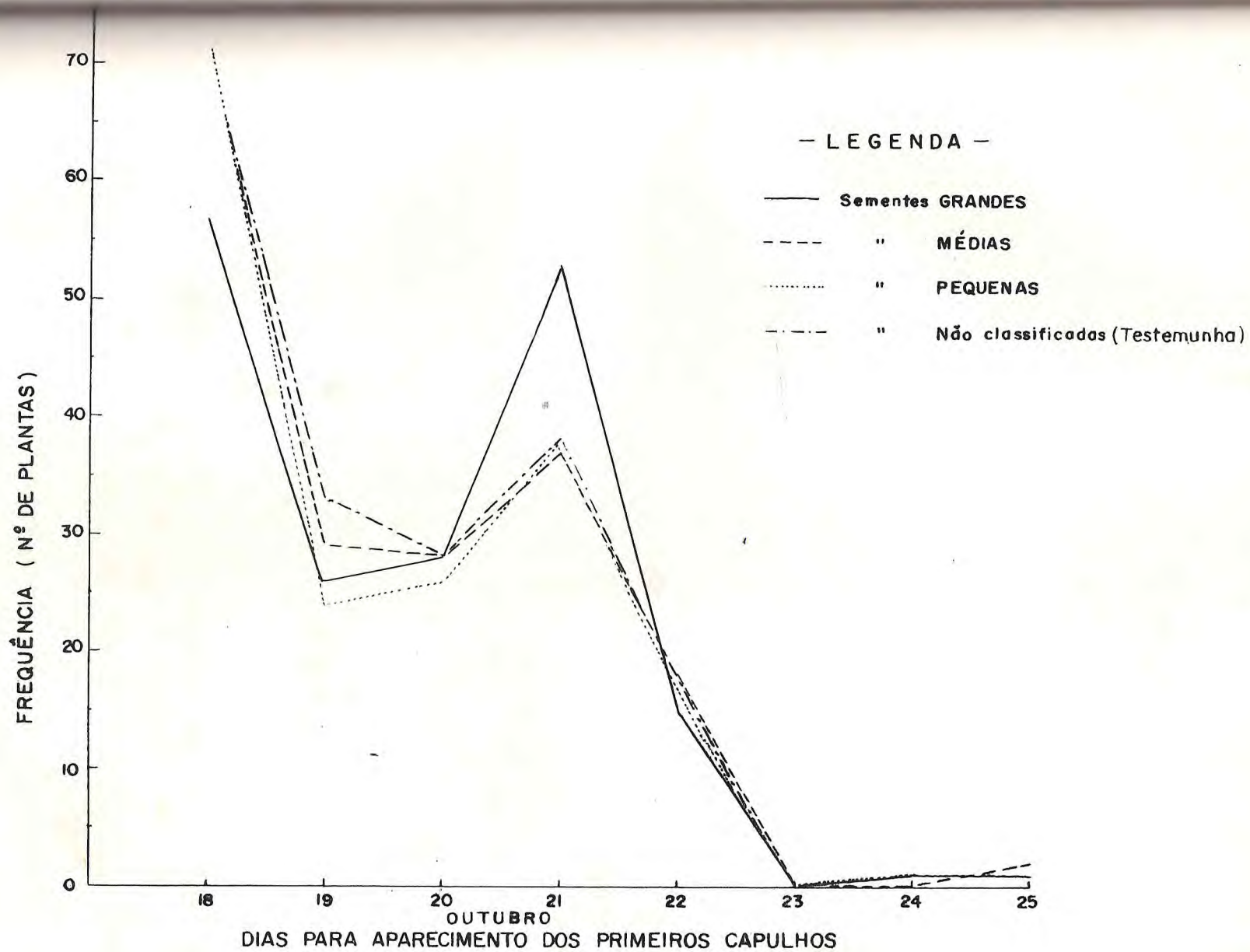


FIGURA 3 - Período de Abertura dos Primeiros Capulhos dos Tratamentos Estudados (Tipos de Sementes) de Algodão *G. hirsutum* L., Cultivar IAC 13-1. Pentecoste, Ceará, Brasil. 1975.

QUADRO 26 - Participação Porcentual da 1<sup>a</sup> Colheita e da 1<sup>a</sup> + 2<sup>a</sup> Colheitas em Relação à Colheita Total (%) de Algodão G. hirsutum L., Cultivar IAC 13-1. Pente - coste, Ceará, Brasil. 1975.

TRATAMENTOS	1 <sup>a</sup> COLHEITA/CO LHEITA TOTAL	1 <sup>a</sup> + 2 <sup>a</sup> COLHEITA/ COLHEITA TOTAL
Sementes grandes	31,1	84,0
Sementes médias	31,5	84,3
Sementes pequenas	32,2	86,0
Sementes não classificadas	36,3	88,0

tores GANESAN (1950), citado por INNES (1970), TURNER & FERGUSON (1972) e ABO EL-ZAHAB & ZAHARAN (1974).

### 3 - CARACTERÍSTICAS TECNOLÓGICAS DA FIBRA

Os quatro tratamentos não diferiram significativamente, quanto à porcentagem de fibra, uniformidade de comprimento, finura (Índice Micronaire), maturidade da fibra e resistência (Quadros 29 e 30).

Em relação ao comprimento constatou-se diferença significativa. Pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, os tratamentos sementes grandes, pequenas e não classificadas não diferiram entre si. Contudo, observou-se que as sementes grandes produziram maior comprimento de fibra.

Os presentes resultados concordaram com aque

QUADRO 28 - Número Médio de Capulhos Colhidos Por Planta, Peso Médio de Capulho (g), Produção de Algodão Por Planta (g) e Produção em kg/ha de Algodão G. hirsutum L., Cultivar IAC 13-1 e Diferença Mínima Significativa. Pentecoste, Ceará, Brasil. 1975.

TRATAMENTO	Nº DE CAPU- LHOS COLHI- DOS POR PLANTA	PESO MÉDIO DE CAPULHO	PRODUÇÃO DE ALGODÃO	
			POR PLANTA	kg/ha
Sementes grandes	14,1	6,31 ab	88,18	2.792
Sementes médias	13,9	6,47 a	87,88	2.835
Sementes pequenas	14,2	5,95 c	86,51	2.855
Sementes não classificadas	14,3	6,08 bc	95,54	2.851
DMS - 5%	-	0,33	-	-

OBS: Duas médias não seguidas pela mesma letra diferem estatisticamente, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

QUADRO 30 - Médias das Características, Porcentagem de Fibra, Comprimento (mm), Uniformidade de Comprimento (%), Finura ( $\mu\text{g}/\text{in}$ ), Maturidade e Resistência da Fibra (g/Tex) do Algodão *G. hirsutum* L., Cultivar IAC 13-1 e Diferença Mínima Significativa. Pentecoste, Ceará, Brasil. 1975.

TRATAMENTO	PORCENTAGEM	COMPRIMENTO	UNIFORMIDADE DE COMPRIMENTO	FINURA (Índice Micro-naire)	MATURIDADE	RESISTÊNCIA
Sementes grandes	40,0	31,6 a	50,4	4,9	9,6	22,1
Sementes médias	40,0	30,6 b	49,4	5,0	9,8	22,2
Sementes pequenas	40,3	31,2 ab	50,8	5,0	9,4	21,6
Sementes não classificadas	40,3	30,7 ab	50,1	5,0	9,4	22,3
DMS - 5%	-	0,92	-	-	-	-

OBS. Duas médias não seguidas pela mesma letra diferem estatisticamente, ao nível de 5% de probabilidade, pelo Teste de Tukey.



les encontrados por NILES et alii (1968) e DAVE (1971), citados por PHANEENDRANATH (1971), os quais constataram que a porcentagem e a finura da fibra não eram afetados pela densidade da semente.

De certa forma, os resultados encontrados relativos à tecnologia da fibra poderiam ser esperados, uma vez que além de se tratar de uma mesma cultivar e, portanto, mesmo patrimônio genético, aquelas características seriam submetidas à influência de diversos fatores edafo-climáticos. Como se sabe, por exemplo, a umidade relativa do ar é capaz de influenciar a maioria das características tecnológicas da fibra, como constatou ROCH (1976).

#### 4 - ESTUDO DE CORRELAÇÃO

Os coeficientes de correlação foram determinados envolvendo caracteres morfológicos, de produção e tecnológicos, tendo-se tomado dez pares de valores para cada caso.

##### 4.1 - Caracteres de Produção

Comparando-se o peso médio do capulho e o peso médio de 100 sementes com produção por planta, foram obtidos os resultados relacionados no Quadro 31, através dos respectivos coeficientes de correlação ( $r$ ).

Como se observa, os tratamentos não apresentaram respostas significativas ao nível de 5% de probabilidade. Este comportamento difere daquilo que foi verificado por LAZZARINI (1970), quando estudou amostras correspondentes a 57 variedades e linhagens de algodão herbáceo e constatou que havia acentuada associação da produção com o peso de sementes e peso de capulho.

QUADRO 31 - Valores dos Coeficientes de Correlação (r) entre os caracteres de Produção (Produção por Planta, Peso Médio do Capulho e Peso Médio de 100 Sementes) de Algodão G. hirsutum L., Cultivar IAC 13-1. Pentecoste, Ceará, Brasil. 1975.

CARACTERES ENVOLVIDOS	T R A T A M E N T O S			
	SEMENTES GRANDES	SEMENTES MÉDIAS	SEMENTES PEQUENAS	SEMENTES NÃO CLASSIFICADAS
Produção por planta vs Peso médio do Capulho	0,491 ns	0,304 ns	0,154 ns	0,555 ns
Produção por planta vs Peso médio de 100 sementes	0,040 ns	-0,586 ns	0,322 ns	0,558 ns

(ns) = não significativo

#### 4.2 - Caracteres de Produção vs Morfológicos

Quando se usou sementes pequenas, observou-se uma correlação negativa e significativa entre produção por planta e altura de inserção do 1º ramo frutífero (Quadro 32). Isto permite evidenciar, para este tipo de semente, que quanto mais alta for a inserção do 1º ramo frutífero, menor será a produção por planta.

A correlação entre peso médio do capulho e altura de inserção do 1º ramo frutífero não mostrou significância estatística quando se considerou qualquer tipo de semente. Utilizando-se sementes grandes no plantio, o peso médio de 100 sementes apresentou correlação positiva altamente significativa com a altura de inserção do 1º ramo frutífero.

Por outro lado, as variáveis altura final e produção por planta, para sementes médias, mostraram uma correlação positiva e altamente significativa (Quadro 32).

#### 4.3 - Caracteres de Produção vs Tecnológicos

Os valores encontrados para o coeficiente de correlação abrangendo a produção por planta e caracteres tecnológicos: comprimento da fibra, índice Micronaire, resistência, teor de óleo da semente e porcentagem de fibra, não mostraram correlação significativa ao nível de 5% de probabilidade para os tipos de sementes usados no plantio (Quadro 33).

Ao se estabelecer a comparação entre produção e maturidade da fibra, observou-se uma correlação negativa e significativa a 5% de probabilidade, quando no plantio, foram utilizadas sementes grandes. Para os demais tratamentos, esses dois caracteres mostraram-se também negativamente correlacionados, porém não atingiram significância estatística.

Os valores dos coeficientes de correlação en

QUADRO 32 - Valores dos Coeficientes de Correlação (r) Entre Diferentes Caracteres de Produção vs Caracteres Morfológicos de Algodão G. hirsutum L., Cultivar IAC 13-1. Pentecoste, Ceará, Brasil. 1975.

CARACTERES ENVOLVIDOS	T R A T A M E N T O S			
	SEMENTES GRANDES	SEMENTES MÉDIAS	SEMENTES PEQUENAS	SEMENTES NÃO CLASSIFICADAS
Produção por planta vs Altura de inserção do 1º Ramo frutífero	0,559 ns	-0,245 ns	-0,768**	-0,524 ns
Peso médio do capulho vs Altura de inserção do 1º ramo frutífero	0,222 ns	0,123 ns	0,295 ns	-0,031 ns
Peso médio de 100 sementes vs Altura de inserção do 1º ramo frutífero	0,807 **	-0,230 ns	0,140 ns	-0,598 ns
Altura final da planta vs Produção por planta	0,457 ns	0,879 **	0,193 ns	0,453 ns

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

(ns) não significativo

QUADRO 33 - Valores dos Coeficientes de Correlação (r) Entre Diferentes Caracteres de Produção vs Caracteres Tecnológicos de Algodão G. hirsutum L., Cultivar IAC 13-1. Pentecoste, Ceará, Brasil. 1975.

CARACTERES ENVOLVIDOS	T R A T A M E N T O S			
	SEMENTES GRANDES	SEMENTES MÉDIAS	SEMENTES PEQUENAS	SEMENTES NÃO CLASSIFICADAS
Produção por planta vs Comprimento da fibra	-0,131 ns	0,485 ns	-0,073 ns	-0,178 ns
Produção por planta vs Índice Micronaire	-0,307 ns	0,039 ns	-0,109 ns	-0,297 ns
Produção por planta vs Resistência da Fibra	0,070 ns	0,014 ns	-0,274 ns	0,210 ns
Produção por planta vs Teor de Óleo da semente	0,497 ns	-0,007 ns	-0,252 ns	0,194 ns
Produção por planta vs Porcentagem de fibra	0,420 ns	0,058 ns	0,128 ns	-0,391 ns
Produção por planta vs Maturidade da fibra	-0,752 *	-0,055 ns	-0,341 ns	-0,158 ns
Peso Médio do Capulho vs Porcentagem de fibra	0,089 ns	0,021 ns	-0,394 ns	-0,357 ns
Peso Médio do capulho vs Resistência da fibra	0,490 ns	0,014 ns	-0,104 ns	0,117 ns
Peso Médio do capulho vs Comprimento da fibra	0,584 ns	-0,368 ns	0,586 ns	0,310 ns
Peso Médio do capulho vs Maturidade da fibra	-0,488 ns	0,588 ns	-0,117 ns	-0,431 ns
Peso Médio do capulho vs Índice Micronaire	-0,613 ns	-0,043 ns	0,283 ns	-0,305 ns
Peso Médio do capulho vs Teor de óleo da semente	0,182 ns	-0,297 ns	-0,164 ns	0,496 ns
Peso de 100 sementes vs Comprimento da fibra	-0,178 ns	0,004 ns	0,504 ns	-0,138 ns
Peso de 100 sementes vs Maturidade da fibra	-0,220 ns	0,217 ns	-0,272 ns	-0,517 ns
Peso de 100 sementes vs Resistência da fibra	-0,402 ns	0,465 ns	-0,180 ns	0,093 ns
Peso de 100 sementes vs Índice Micronaire	0,259 ns	0,478 ns	0,138 ns	-0,087 ns
Peso de 100 sementes vs Porcentagem de fibra	0,508 ns	0,020 ns	-0,622 ns	-0,535 ns
Peso de 100 sementes vs Teor de Óleo da semente	-0,391 ns	0,352 ns	-0,468 ns	-0,045 ns

(\*) significativo ao nível de 5% de probabilidade

(ns) não significativo

contrados para o peso médio do capulho, com porcentagem de fibra, resistência da fibra, comprimento, maturidade, Índice Micronaire e teor de óleo da semente, não chegaram a ser significativos estatisticamente, para qualquer dos tratamentos considerados.

Quanto ao estudo de correlação envolvendo o peso médio de 100 sementes e cada um dos caracteres tecnológicos: comprimento da fibra, maturidade, resistência, Índice Micronaire, porcentagem de fibra e teor de óleo da semente, nenhum coeficiente de correlação mostrou-se significativo (Quadro 33).

De um modo geral, esses resultados obtidos para cada lote de sementes estão de acordo com aqueles obtidos por MOREIRA (1969), quando estudando correlações em algodão moído (G. hirsutum marie galante Hutch.) verificou que poucos foram os caracteres tecnológicos que se mostraram correlacionados com os de produção.

#### 4.4 - Caracteres Morfológicos vs Tecnológicos

Os valores encontrados para o coeficiente de correlação entre altura de inserção do 1º ramo frutífero e cada um dos caracteres tecnológicos anteriormente referidos não apresentaram, também, significância estatística. Excetua-se apenas a comparação entre a altura de inserção do 1º ramo frutífero e a porcentagem de fibra que se mostraram negativamente correlacionados para os lotes de sementes médias e pequenas, tendo um coeficiente significativo a 1% e 5% de probabilidade, respectivamente (Quadro 34). Também, MOREIRA (1969) verificou que alguns caracteres morfológicos apresentaram-se correlacionados com a porcentagem de fibra em G. hirsutum marie galante Hutch.

QUADRO 34 - Valores dos Coeficientes de Correlação (r) Entre Caracteres Morfológicos vs Caracteres Tecnológicos de Algodão G. hirsutum L., Cultivar IAC 13-1. Pente-coste, Ceará, Brasil. 1975.

CARACTERES ENVOLVIDOS	T R A T A M E N T O S			
	SEMENTES GRANDES	SEMENTES MÉDIAS	SEMENTES PEQUENAS	SEMENTES NÃO CLASSIFICADAS
Altura de inserção do 1º ramo frutífero vs Comprimento da fibra	-0,309 ns	-0,501 ns	0,457 ns	0,087 ns
Altura de inserção do 1º ramo frutífero vs Maturidade da fibra	-0,431 ns	0,201 ns	0,419 ns	0,351 ns
Altura de inserção do 1º ramo frutífero vs Resistência da fibra	-0,090 ns	-0,545 ns	-0,035 ns	-0,418 ns
Altura de inserção do 1º ramo frutífero vs Índice Micronaire	0,104 ns	-0,102 ns	0,305 ns	-0,188 ns
Altura de inserção do 1º ramo frutífero vs Porcentagem de fibra	0,388 ns	-0,794 **	-0,688 *	-0,315 ns
Altura de inserção do 1º ramo frutífero vs Teor de Óleo da semente	0,017 ns	0,468 ns	0,019 ns	0,445 ns

(\*) significativo ao nível de 5% de probabilidade

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

(ns) não significativo

## RESUMO E CONCLUSÕES

O presente estudo foi realizado durante os anos de 1975/76 em Fortaleza e Pentecoste - Estado do Ceará, compreendendo basicamente, duas etapas de trabalho, uma em condições de laboratório e outra em condições de campo sob regime de irrigação.

Sementes de algodão herbáceo (Gossypium hirsutum L.), Cultivar IAC 13-1, foram classificadas quanto ao tamanho, através de um processo de peneiramento manual, o que permitiu obter os seguintes tratamentos: a) sementes grandes; b) sementes médias; c) sementes pequenas; e d) sementes não classificadas.

Neste trabalho, procurou-se estudar os efeitos do tamanho das sementes de algodão sobre o comportamento geral da planta, bem como, suas influências sobre os caracteres tecnológicos.

Diante dos resultados obtidos as seguintes conclusões foram estabelecidas:

1. O processo de peneiramento manual, foi eficiente em classificar, quanto ao tamanho, sementes deslintadas de algodão herbáceo em diferentes lotes;
2. Não houve influência entre o tamanho da semente semeada e o tamanho da semente colhida;
3. As sementes maiores foram as que apresentaram maior peso médio de 100 sementes;
4. O teor de umidade da semente não diferiu nos lotes estudados, tendo as sementes grandes e médias atingido, praticamente, o mesmo nível e, após a colheita, não houve diferença entre grandes, médias e pequenas;



5. Quanto maior o tamanho das sementes maior seu teor em óleo. Entretanto, não foram colhidas sementes com maior teor de óleo ao se plantar sementes grandes; verificando-se um maior teor para as sementes não classificadas, após a colheita;
6. Os "stands" inicial e final, altura média das plantas aos 65 dias após a emergência e no final da colheita, número total de nós por planta, altura de inserção dos primeiros ramos vegetativos e frutíferos e o número de ramos vegetativos e frutíferos não foram influenciados pela categoria de sementes utilizada;
7. Houve uma tendência para o algodoeiro se tornar menos precoce quanto à colheita, ao se plantar sementes de maior tamanho;
8. Não houve, praticamente, influência sobre os caracteres de produção do algodoeiro causada pela classificação das sementes em pequenas, médias e grandes, apresentando-se as sementes não classificadas com a maior produção por planta;
9. Quanto aos caracteres tecnológicos, o tamanho das sementes exerceu uma pequena influência sobre o comprimento da fibra e, embora, não diferindo estatisticamente das demais categorias, as sementes médias deram melhor maturidade da fibra, as sementes pequenas foram superiores em uniformidade de comprimento e finura da fibra e as não classificadas apresentaram maior resistência da fibra;
10. Ao se plantar sementes grandes, observou-se que o peso médio de 100 sementes e altura de inserção do 1º ramo frutífero apresentaram alta correlação positiva, fazendo ver que naquelas plantas onde aumentou o peso médio das sementes, maior foi a altura de inserção do 1º ramo frutífero; para as sementes pequenas a correlação foi também positiva, porém não significativa;
11. A produção por planta e a maturidade da fibra mostraram -

se correlacionadas negativamente ao se usar qualquer tipo de sementes, do que se conclui que ao aumentar a produção por planta, a maturidade da fibra se reduziu;

12. A altura de inserção do 1º ramo frutífero e a porcentagem da fibra apresentaram-se negativamente correlacionadas quando no plantio foram usadas sementes pequenas e médias, evidenciando que as plantas com maior altura de inserção do 1º ramo frutífero tiveram uma menor porcentagem de fibra.

## LITERATURA CITADA

- ✓ ABO EL-ZAHAB, A.A. & ZAHRAN, M. Effect of seed size on field emergence, early growth and yield of egyptian cotton (Gossypium barbadense L.). Z. Ackerund Pflanzenbau, 139:222-32 . 1974.
- ALBUQUERQUE, J.J.L. Curso Prático Intensivo sobre Estatística Experimental. DEPEB-BNB. 1974. 79 p.
- ALVES, E. J. Maturação e qualidade fisiológica da semente do algodoeiro (Gossypium hirsutum L.). Viçosa, Universidade Federal de Viçosa. 1975. 46 p. (Tese M.Sc.).
- ✓ ASSUNÇÃO, M.V. & GONÇALVES, W.M.F. Efeito da densidade das sementes na cultura do algodão "mocô" (Gossypium hirsutum marie galante, Hutch.). Ciência Agronômica. Fortaleza, 2(2) : 79-82. dez. 1972.
- ✓ BARTEE, S.N. & KRIEG, D.R. Cottonseed density: associated physical and chemical properties of 10 cultivars. Agron. J., Madison, Wis., 66(4):433-5. Jul./Aug. 1974.
- ✓ BEZERRA, F.F. Emprego do coeficiente de caminhamento (path coefficient) na análise dos dados de produção de variedades de algodão mocô (Gossypium hirsutum marie galante, Hutch.) no Estado do Ceará. Fortaleza, Univ. Fed. do Ceará - CCA - Departamento de Fitotecnia, 1976. 53 p. (Tese de Mestrado).
- BOLSA DE MERCADORIAS DE SÃO PAULO. Relatório da Diretoria, contas, documentos e parecer da Comissão Fiscal - Exercício 1976. São Paulo, 1977. 105 p.
- BOULANGER, J. et alii. Flutuações da produção do algodoeiro mocô. Recife, SUDENE, 1966. 28 p.
- BOZHKOVA, Y. Testing the planting qualities and progenies of seeds taken from different parts of a cotton plant. Rasteniyevod Nauki, 8(7):85-91. 1971.

- BUGBEE, W.M. & SAPPENFIELD, W.P. Effect of verticillium wilt on cotton yield, fiber properties, and seed quality. Crop Sci. Madison, Wis., 10(6):649-52. Nov./Dec. 1970.
- CALDWELL, W.P. Pherarvest environmental effects upon cotton seed quality deterioration. In: Short Course For Seedsmen, Mississippi, 1962. Proceedings; Mississippi, Mississippi State University. 1962. p. 96-8.
- CAUQUIL, J. La qualitē des graines de semence du cotonier. Cot Fibr. Trop. Paris, 23(4):453-7. dec. 1968.
- FERGUSON, D. & TURNER, J.H. Influence of unfilled cotton seed upon emergence and vigor. Crop Sci., Madison, Wis., 11(5) : 813-5. Sep./Oct./1971.
- GIPSON, J.R. & JOHAM, H.E. Influence of night temperature on growth and development of cotton (Gossypium hirsutum, L.) IV. Seed quality. Agron. J. Madison, Wis., 61(3):365-7. May. /Jun. 1969.
- HAWKINS, B.S. & PEACOCK, H.A. Response of atlas cotton to variations in plantas per hill e within-row spacings. Agron. J., Madison, Wis., 63(4):611-3. Jul./Aug. 1971.
- HAWKINS, B.S. & PEACOCK, H.A. Influence of row width and population density on yield and fiber characteristics of cotton. Agron. J., Madison, Wis., 65(1):47-51. Jan./Feb. 1973.
- HESKETH, J.D. & LOW, A. Effect of temperature on componentes of cotton varieties of diverse origin. Cott. Gr. Rev. London, 45(4):243-57. Oct./Dez. 1968.
- √ INNES, N.L. Effect of seed size on establishment, early growth and yield of upland cotton. Cott. Gr. Rev. London, 47(2):93-9. Apr./Jun. 1970.
- KITTOCK, D.L. & PINKAS, L.L.H. Effect of pink bollworm on cotton seed and fibre. Cott Gr. Rev., London, 48(3):210-7. July/Sep. 1971.

- ✓ LAI, CHING-SHAN. Comparision of fractionating aspirator and gravity separator in the processing of acid-delinted cotton seed. Tese (M.Sc.), Mississippi State University, State College, Mississippi. 1972. 67 p.
- LAZZARINI, J.F. Inter-relações das características tecnológicas da fibra e de outras propriedades do algodão com as características do fio e com a produção. Bragantia, Campinas, 29(29):309-28. out. 1970.
- ✓ MAJOR, D.J. Influence of seed size on yield and yield components of rape. Agron. J., Madison, Wis., 69(4):541. July/Aug. 1977.
- MARANI, A. Effects of moisture on stress on two varieties of upland cotton in Israel: IV. Effects of periods of stress occurrence, correlations and regressions. Exp. Agric., New York, N.Y., 9(2):121-28. Apr./Jun. 1973.
- ✓ MARANVILLE, J.W. & CLEGG, M.D. Influence of seed size and density on germination, seedling emergence, and yield of grain sorghum. Agron. J., Madison, Wis., 69(2):329-30. Mar./Apr. 1977.
- ✓ MECHISLAVSKII, Y.A. et alii. Physicological properties of cottonseeds of different quality. Fiziol. Ras., 18(6):1232-8. 1971.
- ✓ MEREDITH Jr., W.R. & BRIDGE, R.R. Yield, yield component and fiber property variation of cotton (Gossypium hirsutum, L.) within and among environments. Crop Sci., Madison, Wis., 13(3):307-12. May/June. 1973.
- MOREIRA, J.A.N. Estudo sobre as correlações de caracteres em algodão mocô (Gossypium hirsutum marie galante, Hutch.). Piracicaba, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz". 1969. 85 p. (Tese de Mestrado).
- NEVES, O.S. et alii. Adubação do Algodoeiro - Ensaio com di-

versos adubos potássicos. Bragantia, Campinas, 19(12):183 - 200. mar. 1960.

OLIVEIRA, C.A.L. Estudo dos prejuizos quantitativos e qualitativos determinados pela infestação do "ácaro rajado" Tetranychus urticae (Acarina: Tetranychidae), na cultura do algodoeiro. Biológico, São Paulo, 37(12):341-2. dez. 1971.

ORIOLO, G. et alii. Determinacion de algunos indices fisiológicos em plantulas de algodón provenientes de semillas de distintas ramas frutíferas. Turrialba, Costa Rica, 16(4):372-6. out./dez. 1966.

PASSOS, S. M. de G. Importância Econômica e Social. In: —. Algodão. Campinas, Instituto Campineiro de Ensino Agrícola. 1977. p. 10-54.

✓ PEACOCK, H.A. et alii. Cotton (Gossypium hirsutum, L.) yield, stand, and bolls per plant as influenced by seed class and row width. Crop. Sci, Madison, Wis., 11(5):743-7. Sep./Oct. 1971.

✓ PHANEENDRANATH, B.R. Variability in cottonseed density and its relation to performance in laboratory and field tests. Mississippi State University, State College. 1971. 52 p. (Tese M.Sc.).

PINHEIRO, D.M., FOURNIER, J. & TRELLU, A. Physiologie et sélection du cotonnier pérenne brésilien "mocô". Relations entre les productions annuelles et la production totale. Cot.Fibr. Trop., Paris, 25(2):175-9, jun. 1970.

✓ QUINTANILHA, A. et alii. O problema da escolha da semente para sementeira na cultura do algodão. Agronomia Lusitana, Oeiras, 11(3):191-222. mar. 1949.

QUISENBERRY, J.E. & GIPSON, J.R. Growth and productivity of cotton grown from seed produced under four night temperatures. Crop Sci, Madison, Wis., 14(2):300-2. Mar./Apr. 1974.

- ✓ RAINGEARD, J. Influence du mode de récolte sur les caractéristiques du coton. Cot. Fibr. Trop., Paris, 23(3):337-48. july/sep. 1968.
- RICHMOND, T.R. & RADWAN, S.R.H. A comparative study of seven methods of measuring earliness of crop maturity in cotton. Crop Sci., Madison, Wis., 2(5):397-400. Sep./Oct. 1962.
- ROCH, J. Influence de la température et de l'humidité relative de l'air sur les caractéristiques technologiques de la fibre. Conséquences pratiques pour le contrôle du conditionnement d'air ou laboratoire. Cot. Fibr. Trop., Paris, 31(3):289-95. july/sep. 1976.
- SILVA, N.M. et alii. Efeitos da aplicação de N e de K sobre características gerais do algodoeiro cultivado em latossolos não deficientes em potássio. Bragantia, Campinas, 33(13):129-38. nov. 1974.
- SNEDECOR, G.W. & COCHRAN, W.G. Statistical methods. Ames, The Iowa State University Press, 1967. 593 p.
- TANGO, J.S. et alii. Observações sobre a variabilidade de algumas características químicas do caroço e óleo de variedades de algodão no Estado de São Paulo. Coletânea do Instituto de Tecnologia de Alimentos. São Paulo, 5:321-9. 1974.
- TOLEDO, F.F. DE & MARCOS FILHO, J. Manual das Sementes - Tecnologia da Produção. São Paulo, Ed. Agronômica Ceres, 1977. 244 p.
- TURNER, J.H. & FERGUSON, D. Field performance of cotton grown from filled and partially filled seeds. Crop Sci., Madison, Wis., 12(6):868-71. Nov./Dec. 1972.
- ZINK, E. et alii. Determinação do poder germinativo de sementes de variedades paulistas de algodoeiro (Gossypium hirsutum, L.). Bragantia, Campinas, SP. 28(22):261-72. ago.1969.

A P É N D I C E



QUADRO 1 - Análise da Variância Para o Comprimento, Largura e Espessura das Sementes de Algodão G. hirsutum L. , Cultivar IAC 13-1, Antes da Instalação do Experimento de Campo. Fortaleza, Ceará, Brasil. 1975.

FONTE DE VARIAÇÃO	GL	COMPRIMENTO	LARGURA	ESPESSURA
		QM	QM	QM
Tratamentos	3	1,503**	0,522**	0,334**
Resíduo	12	0,028	0,030	0,023
T O T A L	15			

CV (Comprimento) = 1,82%

CV (Largura) = 3,43%

CV (Espessura) = 3,18%

(\*\*) - significativo ao nível de 1% de probabilidade.

QUADRO 3 - Análise da Variância Para o Comprimento, Largura e Espessura das Sementes de Algodão G. hirsutum L. , Cultivar IAC 13-1, Após Colheita. Pentecoste, Ceará, Brasil. 1975.

FONTE DE VARIAÇÃO	GL	COMPRIMENTO	LARGURA	ESPESSURA
		QM	QM	QM
Blocos	9	0,212 *	0,067 **	0,025 ns
Tratamentos	3	0,149 ns	0,047 *	0,034 ns
Resíduo	27	0,092	0,013	0,012
T O T A L	39			

CV (Comprimento) = 3,24%

CV (Largura) = 2,04%

CV (Espessura) = 2,27%

(\*) . significativo ao nível de 5% de probabilidade.

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

(ns) não significativo

QUADRO 5 - Análise da Variância Para o Peso Médio de 100 Sementes (g) de Algodão G. hirsutum L., Cultivar IAC 13-1 Antes do Plantio. Fortaleza, Ceará, Brasil. 1975.

FONTE DE VARIAÇÃO	GL	QM
Tratamentos	3	22,85**
Resíduo	36	0,12
T O T A L	39	

CV = 3,52%

(\*\*) = significativo ao nível de 1% de probabilidade.

QUADRO 6 - Análise da Variância Para o Peso Médio de 100 Sementes (g) de Algodão G. hirsutum L., Cultivar IAC 13-1 Após Colheita. Pentecoste, Ceará, Brasil. 1975.

FONTE DE VARIAÇÃO	GL	QM
Blocos	9	0,24 ns
Tratamentos	3	2,56 **
Resíduo	27	0,12
T O T A L	39	

CV = 3,29%

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

(ns) = não significativo

QUADRO 8 - Análise da Variância Para o Teor de Umidade da Semente de Algodão G. hirsutum L., Cultivar IAC 13-1, Antes do Plantio. Fortaleza, Ceará, Brasil. 1975.

FONTE DE VARIAÇÃO	GL	QM
Tratamentos	3	0,42 **
Resíduo	12	0,02
T O T A L	15	

CV = 1,44%

(\*\*) = significativo ao nível de 1% de probabilidade.

QUADRO 9 - Análise da Variância do Teor de Umidade da Semente de Algodão G. hirsutum L., Cultivar IAC 13-1, Após Colheita. Pentecoste, Ceará, Brasil. 1975.

FONTE DE VARIAÇÃO	GL	QM
Blocos	9	0,15 ns
Tratamentos	3	0,65 *
Resíduo	27	0,18
T O T A L	39	

CV = 4,83%

(\*) = significativo ao nível de 5% de probabilidade

(ns) = não significativo

QUADRO 11 - Análise da Variância do Teor de Óleo das Sementes de Algodão G. hirsutum L., Cultivar IAC 13-1, Antes do Plantio. Fortaleza, Ceará, Brasil. 1975.

FONTE DE VARIAÇÃO	GL	QM
Tratamentos	3	2,81 **
Resíduo	12	0,11
T O T A L	15	

CV = 1,48%

(\*\*) = significativo ao nível de 1% de probabilidade.

QUADRO 12 - Análise da Variância do Teor de Óleo das Sementes de Algodão G. hirsutum L., Cultivar IAC 13-1, Após Colheita. Pentecoste, Ceará, Brasil. 1975.

FONTE DE VARIAÇÃO	GL	QM
Blocos	9	1,22 ns
Tratamentos	3	0,61 ns
Resíduo	27	1,64
T O T A L	39	

CV = 3,64%

(ns) = não significativo

QUADRO 14 - Análise da Variância do Teste de Germinação Antes do Plantio em Germinador com Temperatura Regulada a 28°C. Fortaleza, Ceará, Brasil. 1975.

FONTE DE VARIAÇÃO	GL	QM
Tratamentos	3	99,66 ns
Resíduo	12	51,66
T O T A L	15	

CV (germinador) = 8,85%  
 (ns) = não significativo

QUADRO 15 - Análise da Variância do Teste de Germinação Após Colheita, sob Temperatura Constante de 28°C (Germinador). Pentecoste, Ceará, Brasil. 1975.

FONTE DE VARIAÇÃO	GL	QM
Blocos	9	17,60 ns
Tratamentos	3	19,73 ns
Resíduo	27	12,03
T O T A L	39	

CV = 3,70%  
 (ns) = não significativo

QUADRO 17 - Análise da Variância do Comprimento de Raízes das Plântulas de Algodão Após Colheita (Aos 4 Dias Após a Instalação do Teste). Pentecoste, Ceará, Brasil. 1975.

FONTE DE VARIAÇÃO	GL	QM
Blocos	9	805,58 **
Tratamentos	3	91,05 ns
Resíduo	27	112,97
T O T A L	39	

CV = 17,8%

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

(ns) = não significativo

QUADRO 19 - Análise da Variância do Número de Plantas por Área Útil Após o Desbaste (Stand Inicial) e no Final da Colheita (Stand Final) - Dados transformados. Pentecoste, Ceará, Brasil. 1975.

FONTE DE VARIAÇÃO	GL	S T A N D	
		INICIAL	FINAL
		QM	QM
Blocos	9	0,10 ns	0,17 ns
Tratamentos	3	0,12 ns	0,18 ns
Resíduo	27	0,10	0,13
T O T A L	39		

CV (stand inicial) = 3,71%

CV (stand final) = 4,28%

(ns) = não significativo



QUADRO 21 - Análise da Variância da Altura das Plantas de Algodão G. hirsutum L., Cultivar IAC 13-1, aos 65 Dias Após a Germinação e no Final da Colheita. Pentecoste, Ceará, Brasil. 1975.

FONTE DE VARIAÇÃO	GL	ALTURA DAS PLANTAS	
		65 DIAS APÓS GERMINAÇÃO	FINAL DA COLHEITA
		QM	QM
Blocos	9	99,72 **	54,49 *
Tratamentos	3	4,16 ns	4,63 ns
Resíduo	27	18,05	22,16
T O T A L	39		

CV (65 dias após germinação) = 5,84%

CV (final da colheita) = 6,31%

(\*) - significativo ao nível de 5% de probabilidade

(\*\*) - significativo ao nível de 1% de probabilidade

(ns) - não significativo

QUADRO 23 - Análise da Variância do Número Total de Nós por Planta, Altura de Inserção em Relação ao Nº de Nós do Primeiro Ramo Vegetativo, do Primeiro Ramo Frutífero e Número de Ramos Vegetativos e Frutíferos de Algodão *G. hirsutum* L. , Cultivar IAC 13-1 - Dados Transformados. Pentecoste, Ceará, Brasil. 1975.

FONTE DE VARIAÇÃO	GL	NÚMERO TOTAL DE NÓS	ALTURA DE INSERÇÃO DO 1º RAMO (Nº DE NÓS)		NÚMERO DE RAMOS	
			VEGETATIVO	FRUTÍFERO	VEGETATIVOS	FRUTÍFEROS
			QM	QM	QM	QM
Blocos	9	0,0098 ns	0,0085 ns	0,0031 ns	0,0064 ns	0,0164 ns
Tratamentos	3	0,0063 ns	0,0047 ns	0,0033 ns	0,0036 ns	0,0037 ns
Resíduo	27	0,0073	0,0040	0,0022	0,0080	0,0384
<b>T O T A L</b>	<b>39</b>					

CV (Nº total de nós) = 2,40 %  
 CV (altura inserção 1º vegetativo) = 3,55 %  
 CV (altura inserção 1º frutífero) = 2,23 %  
 CV (número de ramos vegetativos) = 7,88 %  
 CV (número de ramos frutíferos) = 6,39 %  
 (ns) = não significativo

QUADRO 25 - Análise da Variância dos Dados de Participação Percentual da 1<sup>a</sup> Colheita e da 1<sup>a</sup> + 2<sup>a</sup> Colheitas em Relação à Colheita Total (%) de Algodão G. hirsutum L., Cultivar IAC 13-1. Pentecoste, Ceará, Brasil. 1975.

FONTE DE VARIACÃO	GL	1 <sup>a</sup> COLHEITA/COLHEITA TOTAL	1 <sup>a</sup> + 2 <sup>a</sup> COLHEITA /COLHEITA TOTAL
		QM	QM
Blocos	9	62 ns	42 *
Tratamentos	3	57 ns	28 ns
Resíduo	27	38	17
T O T A L	39		

CV (1<sup>a</sup> colheita/colheita total) = 18,8%

CV (1<sup>a</sup> + 2<sup>a</sup> colheita/colheita total) = 4,8%

(\*) - significativo ao nível de 5% de probabilidade.

(ns) - não significativo

QUADRO 27 - Análise da Variância do Número Médio de Capulhos Colhidos por Planta, Peso Médio de Capulho (g), Produção de Algodão por Planta (g) e Produção em kg/ha de Algodão G. hirsutum L., Cultivar IAC 13-1 - Dados Transformados Para Número de Capulhos. Pentecoste, Ceará, Brasil, 1975.

FONTE DE VARIAÇÃO	GL	Nº DE CAPU	PESO MÉDIO	PRODUÇÃO DE ALGODÃO	
		LHOS COLHI	DE CAPULHO	POR PLANTA	EM kg/ha
		DOS P/PLANTA			
		QM	QM	QM	QM
Blocos	9	0,1144 ns	0,2478 **	595,39 ns	331.425,5 **
Tratamentos	3	0,0072 ns	0,5287 **	166,10 ns	8.369,0 ns
Resíduos	27	0,0617	0,0747	369,64	89.942,2
T O T A L	39				

CV (Nº de capulhos) = 6,62 %

CV (Peso médio de capulho) = 4,40 %

CV (Produção por planta) = 21,47%

CV (Produção em kg/ha) = 10,58%

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

(ns) = não significativo

QUADRO 29 - Análise da Variância da Porcentagem de Fibra, Comprimento (mm), Uniformidade de Comprimento (%), finura ( $\mu\text{g/in}$ ), Maturidade e Resistência da Fibra (g/Tex) do Algodão G. hirsutum L., Cultivar IAC 13-1. Pentecoste, Ceará, Brasil.1975.

FONTE DE VARIAÇÃO	GL	PORCENTAGEM DE FIBRA	COMPRIMENTO	UNIFORMIDADE DE COMPRIMENTO	FINURA	MATURIDADE	RESISTÊNCIA
		QM	QM	QM	QM	QM	QM
Blocos	9	1,906 ns	0,749 ns	1,291 ns	0,045 ns	0,180 ns	0,968 ns
Tratamentos	3	0,365 ns	2,039 *	3,370 ns	0,018 ns	0,289 ns	1,208 ns
Resíduo	27	2,107	0,569	4,603	0,015	0,289	1,562
<b>T O T A L</b>	<b>39</b>						

CV (% de fibra) = 3,61 %

CV (comprimento) = 2,74 %

CV (uniformidade) = 3,86 %

CV (finura) = 2,98 %

CV (maturidade) = 5,38 %

CV (resistência) = 5,36 %

(\*) = significativo ao nível de 5% de probabilidade

(ns) = não significativo