



**VISÃO RETROSPECTIVA DO MELHORAMENTO
GENÉTICO NO ALGODOEIRO MOCÓ**

**(*Gossypium hirsutum* r. *marie galante* HUTCH)
NO NORDESTE DO BRASIL**

VISÃO RETROSPECTIVA DO MELHORAMENTO GENÉTICO NO
ALGODOEIRO MOCÓ (*Gossypium hirsutum* r. *marie*
galante HUTCH) NO NORDESTE DO BRASIL

José de Alencar Nunes Moreira, Eng^o Agr^o M.Sc.
Eleusio Curvêlo Freire, Eng^o Agr^o M.Sc.
Miguel Barreiro Neto, Eng^o Agr^o M.Sc.
Luís Carlos Medeiros, Eng^o Agr^o M.Sc.
José Alejandro Giles, Eng^o Agr^o Ph.D.

CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DO ALGODÃO - CNPA

Rua Oswaldo Cruz nº 1143, Centenário

Caixa Postal 174

Fone: 321 - 3608

Telex: (083) 2236

58.100 - Campina Grande, Pb

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro Nacional de Pesquisa do Algodão, Campina Grande, Pb.

Visão retrospectiva do melhoramento genético no algodoeiro mocô *Gossypium hirsutum marie galante* Hutch no nordeste brasileiro, por José de Alencar Nunes Moreira e outros. Campina Grande, 1982.

54 p. (EMBRAPA-CNPA. Documentos, 13)

Colaboração de: José de Alencar Nunes Moreira, Eleusio Curvêlo Freire, Miguel Barreiro Neto, Luís Carlos Medeiros e José Alejandro Giles.

1. Algodoeiros - Melhoramento Genético - Brasil - Nordeste. I. Moreira, José de Alencar Nunes, colab. II. Freire, Eleusio Curvêlo, colab. III. Barreiro Neto, Miguel, colab. IV. Medeiros, Luís Carlos, colab. V. Giles, José Alejandro, colab. VI. Título. VII. Série.

CDD - 633.518 5

VISÃO RETROSPECTIVA DO MELHORAMENTO GENÉTICO NO ALGODOEIRO
 MOCÕ *Gossypium hirsutum marie galante Hutch*
 NO NORDESTE BRASILEIRO

José de Alencar Nunes Moreira⁽¹⁾ Eng. Ag. MSe
Elêusio Curvêlo Freire⁽¹⁾ Eng. Ag. MSe.
Miguel Barreiro Neto⁽¹⁾ Eng. Ag. MSe.
Luis Carlos Medeiros⁽¹⁾ Eng. Ag. B.S.
José Alejandro Giles⁽²⁾ Eng. Ag. PhD.

O algodoeiro Mocõ, *Gossypium hirsutum marie galante Hutch*, vem sendo objeto, por mais de cinquenta anos, de um sistemático trabalho de melhoramento genético no Nordeste brasileiro.

No entanto, os resultados até agora conseguidos não foram, ainda, devidamente analisados e condensados de modo a permitir uma avaliação dos progressos advindos desta importante atividade.

Procura-se, no presente trabalho, oferecer uma visão retrospectiva do melhoramento genético desta planta, desde o seu início na década de 1920/30, até os nossos dias.

1. FASES DO MELHORAMENTO GENÉTICO

O melhoramento genético do algodoeiro Mocõ no Nordeste brasileiro passou por três fases distintas, assim discriminadas:

- 1a. Fase: Antiga ou antes da coordenação dos trabalhos pela Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste - SUDENE.
- 2a. Fase: Moderna ou de coordenação das atividades pela SUDENE.
- 3a. Fase: Atual ou após a criação do Centro Nacional de Pesquisa do Algodão - CNPA.

(1) Pesquisadores do CNP-Algodão; Caixa Postal 174-C. Grande
 (2) Assessor Técnico do Programa IICA/EMBRAPA

1.1. Primeira Fase

Esta fase compreende o período que vai desde as primeiras tentativas no melhoramento genético do algodoeiro Mocô, em 1920-30, até o ano de 1963. Um fato de bastante relevância que antecedeu a esta fase foi a vinda, em 1921, do inglês Arno Pearse, que na época era Secretário Geral da International Federation of Master Cotton Spinners and Manufacturers Association. Esta visita teve, por finalidade, examinar, in loco, as potencialidades do Brasil no tocante à produção de algodão.

Este autor esteve no Seridô do Rio Grande do Norte onde visitou diversas propriedades e chegou a ver, de perto, o estado de mistura em que se encontrava, a este tempo, o algodoeiro Mocô. Daí ter clamado, mais de uma vez, pela necessidade de um trabalho sistemático de seleção, no sentido de restituir as excelentes qualidades de fibra de que é dotado esse algodoeiro.

Um outro evento importante nesta fase foi, sem dúvida, a realização, no Rio de Janeiro, em 1922, da *Conferência Internacional Algodoeira*, organizada sob o patrocínio da Sociedade Nacional de Agricultura.

Por ocasião deste encontro, não só se discutiu a posição do Brasil como futuro exportador de algodão, como ainda se chegou a propor a organização, no País, de serviços de Pesquisa, Fomento e Produção de Sementes, com vistas ao aperfeiçoamento dos métodos de cultivo neste produto e melhoria de suas qualidades de fibra.

A iniciativa privada, no entanto, tomou a dianteira neste empreendimento pioneiro, com a aquisição, em 1920, pelos ingleses, da Fazenda São Miguel, no município de Angicos no Estado do Rio Grande do Norte. Esta aquisição visava a implantação de um núcleo de trabalho, objetivando a melhoria da qualidade do algodão plantado no Nordeste brasileiro.

A ação do governo se fez sentir, mais tarde, com a criação, no ano de 1924, em plena região do Seridô, da Estação Experimental de Cruzeta, naquele Estado e, depois, da an

tiga Estação Experimental de Vila Bela, posteriormente intitulada Estação Experimental de Serra Talhada, com localização em Pernambuco.

Na Paraíba, os trabalhos de melhoramento genético com o algodoeiro Mocô foram conduzidos pela Estação Experimental de Pendência, próxima de Soledade, e que hoje pertence à Empresa Estadual de Pesquisa Agropecuária da Paraíba - EMEPA.

Destas, tanto a Fazenda São Miguel como a penúltima instituição citada se vêm, ainda, dedicando ao melhoramento genético do algodoeiro Mocô, desde a época de sua criação, até a presente data.

A despeito da aparência institucionalizada que norteou o melhoramento genético nesta fase, ela, no entanto, se caracterizou, sobretudo, pelo trabalho isolado e concentrado dentro das Estações de Pesquisas existentes. Assim sendo, predominou o prestígio pessoal dos melhoristas que dela participaram do que propriamente das instituições em que eles trabalharam. É por esta razão que se torna extremamente difícil separar dos materiais obtidos nesta fase, os nomes dos melhoristas que contribuíram, de forma mais direta, com sua criação.

1.2. Segunda Fase

Teve seu início em 1963, isto é, a partir do ano em que a coordenação das atividades de melhoramento genético do algodoeiro Mocô passou a ser exercida pela SUDENE.

Esta instituição, através do Projeto Algodão, passou a receber a cooperação técnica do "Institut de Recherche du Cotton e Textile Exotique" - IRCT - no quadro do programa da "Food and Agricultural Organization of the United Nation", e mais tarde por intermédio do governo francês. Não cabe dúvidas de que este foi um grande passo, porque daí em diante todo o trabalho iria ser suportado cientificamente por uma instituição já com bastante experiência no campo do melhoramento genético do algodoeiro.

Então, a SUDENE firmou convênios com a antiga Escola de Agronomia da Universidade Federal do Ceará (hoje Centro

de Ciências Agrárias) com o Instituto de Pesquisas Agronômicas - IPA - e Secretaria de Agricultura do Estado da Paraíba

A Algodoeira São Miguel, mesmo sem um convênio específico, associou-se também à SUDENE e passou a receber a cooperação técnica desta instituição.

Do lado privado cabe mencionar, ainda, o trabalho do Instituto Nordestino de Fomento ao Algodão e Oleaginosas - INFAOL - o qual, a despeito de trabalhar independentemente, passou a executar, a partir de 1973, um programa próprio de melhoramento genético na área do algodoeiro Mocô. As instituições convenientes desenvolveram, então, nos respectivos Estados, um programa unificado de melhoramento daquele algodoeiro e sob a coordenação da SUDENE.

No Estado do Ceará os trabalhos foram iniciados em 1963, primeiramente em uma Fazenda Experimental da Escola de Agronomia, no município de Pentecostes - CE, e em 1965, transferidos para a Fazenda Teotônio, em Quixeramobim - CE (particular). Por fim, no ano de 1970 foram deslocados definitivamente para a Fazenda Senador Acioly, situada também neste último município.

Em Pernambuco e na Paraíba os trabalhos tiveram andamento, respectivamente, na Estação Experimental de Serra Talhada e Veludo, esta pertencente à Secretaria de Agricultura da Paraíba.

Vale ressaltar que, nesta fase, o melhoramento genético do algodoeiro Mocô evoluiu da condição de atividade isolada, predominante na fase antiga, para o trabalho em equipe e deste modo perseguindo objetivos comuns e obedecendo a uma direção única traçada pela SUDENE.

De outro lado, foi a fase em que também se procurou reunir maior soma de conhecimentos básicos sobre a planta do Mocô porque, paralelamente ao seu melhoramento genético, foram conduzidos, ainda, os estudos necessários, visando fornecer novos parâmetros para uso na seleção deste algodoeiro.

Além do mais, os melhoristas passaram a dispor de novas populações de base, oriundas de matrizes colhidas de tí

pos locais de Mocó nos diversos municípios algodoeiros dos Estados do Ceará, Pernambuco e Paraíba. Ao todo, chegaram a ser colhidos, nesses Estados, quase 20.000 matrizes as quais após devidamente analisadas, passaram a constituir o *Banco de Germoplasma* de Algodoeiro Mocó, que alimentaria a atividade de de melhoramento genético programada.

Os trabalhos, por outro lado, ganharam maior profundidade e representatividade, pois os materiais criados, além do teste no ambiente restrito das Estações, passaram a ser avaliados em diversos anos e locais e, assim, abarcando as múltiplas condições de solo e clima para os quais eles deveriam ser distribuídos. Outra grande preocupação sentida nesta fase foi com a multiplicação dos materiais já melhorados do período anterior, com vistas à oferta de suas sementes para plantio pelos agricultores. A SUDENE, então, visando sanar este grande obstáculo da falta de sementes melhoradas, passou a multiplicar a SL 9193 através de campos de cooperação, instalados nas propriedades particulares em diversas regiões do Nordeste.

Portanto, este importante trabalho foi desativado mas enquanto durou não só minimizou a dependência dos agricultores das sementes de *boca de máquina das Usinas* como, ainda, trouxe melhorias sensíveis à qualidade da fibra do algodoeiro Mocó produzida no Nordeste.

Por fim, cabe ressaltar que, com o advento desta fase no melhoramento genético do algodoeiro Mocó, esta atividade, pela primeira vez no Nordeste, assumia, de fato, uma forma institucionalizada com um programa único de trabalho e aporte suficiente de recursos, tanto materiais quanto humanos e financeiros.

1.3. Terceira Fase

Teve como marco inicial a criação do Centro Nacional de Pesquisa do Algodão - CNPA - em 1975, e vai até os nossos dias.

Daí em diante, a atividade de coordenação dos Programas de melhoramento, antes sob a responsabilidade da SUDENE, passou a ser exercida por este Órgão criado naquele ano.

Desta forma, o CNPA não só manteve todos os trabalhos que vinham sendo realizados como, ainda, passou a executar, diretamente com a SUDENE, o programa a cargo da Secretaria de Agricultura da Paraíba. No último caso, todo o material vegetal que vinha sendo trabalhado desde 1965 naquela Estação, foi incorporado ao acervo de Pesquisa do CNPA, de tal forma que não houve descontinuidade nem na execução nem na orientação antes adotada nos diversos programas em andamento.

Neste sentido, os materiais precoces constituídos pelas linhagens C-74 e C-75, foram também incorporados a este acervo, de modo que passaram a se constituir em populações de base para continuação do programa que já vinha sendo realizado desde 1963, na Universidade Federal do Ceará.

Deste modo, com a criação do CNPA, não só foram preservados os materiais genéticos de algodoeiro Mocô da fase anterior como, ainda, obedecida a diretriz básica que vinha sendo imposta aos trabalhos em andamento.

É claro que, com a criação deste órgão, os esforços foram como que redobrados. A prova disto é que os programas passaram a contar com mais esta fonte de recursos provenientes do CNPA da EMBRAPA, tanto de pessoal como financeiro, para seu pleno desempenho.

As condições existentes nesta fase foram de tal sorte que, se anteriormente se deu o primeiro passo para institucionalizar o melhoramento genético, este, daí em diante, se consolidou em definitivo, com aportes financeiros próprios e específicos oriundos daquele Órgão.

Vale frisar que, do ponto de vista da iniciativa privada, tiveram continuidade, também, os trabalhos que vinham sendo executados pela Algodoeira São Miguel, no Rio Grande do Norte e INFAOL, em Pernambuco.

Até 1978 os trabalhos na Paraíba foram conduzidos como antes na Estação Experimental de Veludo, da Secretaria de Agricultura deste Estado. Em janeiro de 1980, no entanto, foi adquirido, pelo CNPA, o Campo Experimental de Patos, onde passaram a ser concentrados e têm andamento, presentemente, os novos trabalhos de melhoramento genético com o algodão

eiro Mocô, a cargo desta instituição.

A aquisição desta Base foi como que um marco decisivo nesta 3a. fase, exatamente porque os trabalhos passaram a ser executados no próprio habitat natural do algodoeiro Mocô (no caso a região do Seridô) tal como ocorreu na década de 30, quando essas pesquisas eram conduzidas na antiga Estação Experimental de Cruzeta, no Estado do Rio Grande do Norte.

Procurou-se também, nesta fase, reativar os esquemas de multiplicação e distribuição de sementes de algodoeiro Mocô, de forma institucionalizada e, agora, como uma atividade complementar aos programas de melhoramento em andamento.

Assim sendo, a custa deste importante trabalho tem sido possível atender a demanda de sementes deste algodoeiro, a ponto de quase anular a dependência dos produtores das sementes misturadas até então ofertadas pelas Usinas de Beneficiamento da região.

2. ORIENTAÇÕES ANOTADAS

Em dois pontos principais se baseou a orientação do melhoramento genético do algodoeiro Mocô na primeira fase: 1) a preocupação em não perder as características de resistência deste algodoeiro, frente às adversidades predominantes em sua área de distribuição na região semi-árida do Nordeste brasileiro, e 2) a tendência generalizada entre os melhoristas, no sentido de purificação da planta, tanto nos aspectos da morfologia como de suas características de fibra.

O primeiro ponto foi considerado, por Veloso, (1935) o nível ecológico do estudo e seleção do algodoeiro Mocô. Para o autor, este nível só poderia ser atacado após os trabalhos de seleção individual, isto é, depois de cumprido o nível genético ou quando já se tivesse fixado uma linhagem com todas as características constantes de sua pureza genética.

Harland (1946) enfatizou, também, a necessidade deste enfoque ecológico, quando considerou que não se poderia então abranger o problema do melhoramento genético do algodoeiro no Nordeste, a menos que se aceitasse a ação conjunta do solo, clima e plantas como um único e só complexo, ao qual

não se podia aplicar os métodos de melhoramento usados em outros lugares do mundo, salvo sob uma forma drasticamente modificada.

Este autor chegou a reconhecer a adaptação do Mocô às condições predominantes de chuva escassa e esporádica e, também, ao solo predominante na região, não obstante destacar a deficiência de fósforo presente nos mesmos. Neste último aspecto, apontou dois caminhos: 1º) ou as plantas se modificavam para utilizar mais eficientemente esse elemento e/ou 2º) transformar-se-iam, por seleção natural, num tipo de planta que se contentava com menor quantidade daquele elemento.

Faria (1940) foi quem mais ressaltou a necessidade de levar em conta, na seleção, os fatores, segundo ele, negativos, ao desenvolvimento do algodoeiro Mocô, tais como secas prolongadas e frio que provocava o *Shedding* nos meses de junho, julho e agosto. Deste modo, para atender a essas condições, procurou localizar os trabalhos de melhoramento genético com este algodoeiro, tanto quanto possível, em zona seca e muito sujeita aos frios durante os meses citados. Os canchais de seleção, então, foram localizados em situação bastante favorável a essas duas adversidades para, no seu entender, escolher os biótipos cuja combinação de genes apresentasse um alto grau de resistência frente aos fatores negativos mencionados.

Neste particular, o autor concebia que a melhor linhagem era a que mais produzia debaixo de condições adversas e não aquela que assim se comportava sob condições favoráveis.

Segundo o autor, o algodoeiro Mocô tinha a sua natureza rústica, de modo que, seleccionando em sentido contrário, seria trabalho sem finalidade prática, levando-se ainda em consideração que o número de anos de condições ecológicas más é muitíssimo maior que o número de anos absolutamente favoráveis.

O segundo ponto foi a resultante natural do estado da mistura em que se encontrava o algodoeiro Mocô nos primeiros estádios do seu melhoramento genético.

Neste tocante, Pearse (1921) por ocasião de sua visita, chegou a afirmar que o algodoeiro Mocô absolutamente puro era coisa do passado. Harland (1933) ressaltou, também, este estado de mistura então predominante nas populações deste algodoeiro. Enfatizou, neste particular, que havia muitos tipos indesejáveis no campo com comprimento de fibra que podia variar entre 20 e 40 mm. Neste aspecto, Veloso (1935) afirmou textualmente que o algodoeiro Mocô era, ao seu tempo, uma entidade que não se definia, tal a influência de fatores antagônicos em jogo, combinando e recombinação, numa dissolução embaralhada.

Diante de tais constatações, outra não poderia ser a orientação no melhoramento genético da planta, senão a de dirigir a seleção no sentido mesmo de sua purificação.

Na opinião de Veloso (1935) parecia não haver outro caminho no melhoramento genético, senão o de isolar um tipo geneticamente puro de Mocô. Para isto, estabelecia, como limite da seleção, a fixação de uma linhagem com todas as características constantes, a que ele chamou de pureza genética.

Definido, assim, o ideal do melhoramento, passou-se então a orientar a seleção com ênfase bastante pronunciada nos caracteres morfológicos e nas propriedades tecnológicas de fibra. Entre os primeiros, deu-se muito destaque, pelos melhoristas da fase antiga, a caracteres tais como: cor das pétalas e do pólen, tamanho do estilete, mancha da base da pétala, inserção dos filetes, borda do cálice e outros, os quais não estavam, na sua maioria, diretamente relacionados com a produção propriamente dita. Dentre os segundos, procurou-se orientar a seleção com vistas à recuperação das qualidades excepcionais de fibra do Mocô, na esperança de que este viesse, de fato, a se igualar aos outros algodoeiros famosos no mundo na categoria longa ou extra-longa.

A orientação seguida teve, realmente, uma justificativa econômica, pois a meta perseguida era de fato recuperar o prestígio do Mocô, a ponto de garantir, para o Nordeste brasileiro, uma posição de relevo frente às demais áreas de algodão fibra longa no mundo.

O que se preconizava, na verdade, com a purificação era a obtenção do algodoeiro Mocô primitivo, tanto do ponto de vista dos seus caracteres morfológicos como das propriedades tecnológicas da fibra.

Acresce salientar que estas duas tendências nem sempre foram seguidas à risca pelas diversas instituições que se envolveram com o melhoramento genético do algodoeiro Mocô na fase antiga.

É o caso, por exemplo, da Algodoeira São Miguel, que não seguiu esta orientação, pois se utilizou no melhoramento de cruzamento envolvendo o Mocô e o Pima cultivado no Arizona. A partir daí, então, é que seria selecionado um híbrido que apresentasse o hábito perene do primeiro, porém com capítulos maiores e fibra mais longa e fina que os do Mocô. Esta orientação, no entanto, foi abandonada e já a partir de 1950 o trabalho de melhoramento genético voltou a se concentrar, novamente, sobre o Mocô puro.

Na segunda fase abandonou-se, totalmente, a orientação do período anterior, voltada para a purificação do algodoeiro Mocô, principalmente no tocante aos caracteres relacionados com a sua morfologia.

A este respeito, Grosman (1958) já julgava parecer em tão inútil dirigir a seleção neste sentido, isto é, segundo esses caracteres, a não ser que os mesmos estivessem ligados àqueles de ordem econômica.

É evidente que não foi somente esta opinião que conduziu à mudança de orientação do melhoramento genético no algodoeiro Mocô, nesta fase. Muito mais que isto, pesou o fato dos materiais criados na fase antiga se haverem mostrado inferiores às misturas das Usinas (testemunhas) quanto à produção, nos vários testes realizados nos diversos Estados do Nordeste.

Percebeu-se, daí, que o ganho da seleção para produtividade tinha sido bastante pequeno e, então, a orientação neste período passou a ser calcada no sentido do aumento da produção, em essência o aspecto mais importante, realmente, da exploração do algodoeiro Mocô no Nordeste brasileiro.

É claro que persistiu, ainda, o interesse no tocante aos caracteres tecnológicos de fibra; todavia, não tanto com a ênfase manifestada na fase antiga, onde se procurou, a todo custo, recuperar o prestígio daquele algodoeiro no que se refere à produção de fibra longa. De outro lado, o progresso na seleção para esses caracteres na fase antiga já tinha sido bastante razoável e, como tal, admitiu-se que não seria difícil atingir os objetivos almejados, mesmo através de uma intensidade menor de seleção em seu melhoramento.

Portanto, a novidade desta fase em relação ao período anterior foi ser o aumento de produção a meta básica da seleção no algodoeiro Mocô. Sem exagero, pode-se afirmar, até, que a atenção dada a esta característica chegou a ter tanta importância quanto a dirigida para a purificação da planta na primeira fase.

Diferentes caminhos, no entanto, foram adotados nos programas de melhoramento genético em andamento, objetivando o aumento de produção. Neste aspecto, a orientação variou de fato, não só entre as instituições envolvidas no convênio como até mesmo da parte da que trabalhava independentemente como era o caso da Algodoeira São Miguel.

O grupo da Universidade Federal do Ceará, por exemplo, buscou o caminho da precocidade como o mais viável para o aumento da produção do algodoeiro Mocô.

As primeiras observações sobre essas características dataram de 1967, quando, por esta época, já chamava a atenção o fato de a produção do primeiro ano depender mais da floração que propriamente do balanceamento que pudesse existir entre os ramos frutíferos e vegetativos.

No entanto, só a partir de 1971 é que se passou a indagar, realmente, sobre a importância da precocidade no algodoeiro Mocô, com vistas a incorporar mais este critério na rotina da seleção.

Desde aí, as plantas do primeiro ano passaram a ser classificadas em três categorias quanto ao início do florescimento: 1) precoces; 2) tardias e 3) médias ou do grupo intermediário.

As plantas precoces eram as que floresciaam logo no início da estação chuvosa. Por esta razão, mostravam, ao fim desta, a quase totalidade de seus capulhos já formados e em condições de colheita.

Nas tardias, a floração se verificava mais para o fim do período chuvoso e, assim, muito tempo depois das precoces. Em razão disto, no momento da colheita das precoces se encontravam, via de regra, ainda em floração.

Entre as médias ou do grupo intermediário, a floração tinha lugar na faixa compreendida entre os dois extremos representados pelas precoces e tardias. Nesta categoria se identificava, ainda, uma zona de superposição do florescimento das plantas deste grupo, que se dava entre as que por último floresciaam entre as precoces e as que se achavam em início de floração nas tardias.

As constatações desses três grupos de plantas até aqui se baseou simplesmente em observações visuais realizadas nos campos de melhoramento. No entanto, mais tarde essas categorias de plantas chegaram a ser confirmadas por De Oliveira et al (1975) através de método quantitativo mais preciso e descrito como análise diferencial de Dajoz (1973).

Os resultados desta análise, segundo os autores, são mostrados na Figura 1. A disposição dos pontos correspondentes às diversas plantas se acha referida na Figura, segundo a ordem crescente dos valores índices de precocidade, isto é, de acordo com o número de dias entre a semeadura e a data em que aparecia a primeira flor. Pode-se ver que a simples disposição dos pontos da Figura indica, de fato, três zonas de densidade gráfica, cada uma dessas contendo, apenas, coeficientes de afinidade em que os valores de χ^2 eram superiores a 3,84, mostrando, portanto, segundo o método citado, que a coabitação em cada uma delas não se devia ao acaso.

Assim, tornou-se possível separar as populações de plantas precoces das médias e tardias. Para cada uma dessas as amplitudes dos valores índices de precocidade foram de 103-142, 133-172 e 163-232 dias, respectivamente.

Esta diferença, no tocante à floração, manifestava-

se também por ocasião da frutificação. Desta maneira, as plantas precoces poderiam apresentar-se com a maioria dos capulhos já formados, enquanto as tardias, no mesmo período, estavam ainda em fase de floração.

Assim, tanto a floração como a frutificação poderiam ocorrer debaixo de condições bem diversas entre as plantas do algodoeiro Mocô. Constatava-se, porém, certa persistência das cápsulas presentes nas plantas da categoria precoce e a explicação encontrada; neste tocante era que isto se poderia dever a uma taxa menor de Shedding nas flores que apareciam cedo por ocasião da floração.

De fato, através da marcação diária das flores se verificou que as de aparecimento tardio apresentavam, quase sempre, muito menor contribuição ao número de maçãs retidas pelas diversas plantas que as originadas precocemente.

Procurou-se, ainda, correlacionar este fato com a umidade presente no solo, verificando-se que esta já começava a decrescer a ponto de atingir, no mês de agosto e subsequentes, a faixa em que poderia ser tida como deficiente.

Por esta época, realmente muitas plantas da categoria tardia podiam encontrar-se em pleno florescimento, ao passo que as precoces já se achavam, inclusive, em condições de serem colhidas pela primeira vez.

A interpretação foi dada com base na existência de um polimorfismo na floração do algodoeiro Mocô, segundo o qual podiam ser identificadas três sub-populações correspondentes às plantas precoces, tardias e do grupo intermediário. As duas primeiras, ou seja, os extremos, em razão da diferença na época do aparecimento das flores podiam apresentar-se reprodutivamente isoladas e, assim, deviam não compartilhar genes entre si. Neste sentido, a pressuposição inicial era a de que o intercâmbio gênico, sob tais condições, só pudesse ocorrer quando coincidissem a floração entre as plantas do grupo intermediário com as que por último floresciam entre as precoces e, mais tarde, com as de início de floração nas tardias. Portanto, segundo esta concepção, somente nestas zonas de *overlapping* o florescimento concomitante poderia

permitir, através do cruzamento natural, a livre troca de genes entre as três sub-populações.

A situação, no entanto, era bem outra, pois De Oliveira et al (1975) mostraram que as épocas de floração de fato diferiam, uma vez que, quando esta se iniciava, todas as plantas terminavam o florescimento ao mesmo tempo. Sendo assim, existia sempre a possibilidade de coincidência na floração das plantas das 3 sub-populações, salvo, é claro, para as precoces, que primeiro floresciam, de vez que quando esta tinha lugar, as demais ainda não suportavam flores. Desta forma, se o isolamento existia era, de fato, para as plantas deste grupo que, por esta razão, não deveriam compartilhar genes entre si.

Nos outros casos, eram bastante amplas as chances de hibridação entre as plantas das três sub-populações quando houvesse a coincidência na floração. Por isto, com a segregação posterior poderia ser refeito o polimorfismo quanto à floração e à população descendente, novamente equilibrada, e tinha sua constituição inalterada e, assim, continuava a apresentar, em seu seio, as plantas precoces, tardias e do grupo intermediário que se achavam presentes na população de base original. Atribuiu-se que devido a este comportamento, era que possivelmente em material trabalhado por tantos anos como o da Algodoeira São Miguel, não se tinha conseguido, através da seleção, alterar este polimorfismo a ponto de evitar a ocorrência das plantas das três categorias entre as progênies das plantas eleitas.

Neste particular, vale lembrar que são numerosos, na literatura, os exemplos que demonstraram apresentarem as populações tendência para conservarem determinado equilíbrio, capaz de permitir-lhes sobreviver mediante a conservação de um alto nível de variabilidade genética. Assim constituídas, elas teriam maior flexibilidade para se adaptar às alterações do ambiente a longo prazo.

Pode-se ver que esta condição apresenta certas analogias com a situação encontrada nas populações de algodoeiro Mocó cultivadas no Nordeste semi-árido brasileiro. Senão ve

amos: a variabilidade no tempo de duração do período chuvoso nesta região possivelmente deve ter contribuído na preservação, através da seleção natural, para a manutenção do polimorfismo mencionado, tornando-o quase obrigatório nas populações daquele algodoeiro. Assim sendo, a presença das três sub-populações teria grande vantagem adaptativa, pois proporcionaria a condição de flexibilidade necessária para que a população, como um todo, se ajustasse melhor às condições de inverno irregular tão comuns naquela região. É bem possível portanto, que possam estar envolvidos em tal comportamento mecanismos homeostáticos que deveriam fazer com que aquele algodoeiro conservasse suas peculiaridades, variabilidade e flexibilidade, em oposição às forças da seleção artificial tendentes a desviá-lo para fora desta condição de equilíbrio.

Neste aspecto, bem que poderia residir a causa de tão poucos ganhos na seleção para o aumento de produção no algodoeiro Mocô, isto por que não se tivesse conseguido, ainda, alterar este polimorfismo a ponto de evitar a participação das plantas de baixa produção (tardias, por exemplo) no *gene pool* da população. Como já referido, essas plantas apresentam, por florescerem mais tarde, muito menor produção que as precoces e as do grupo intermediário.

Portanto, o nível mais baixo de produção da população à custa da menor contribuição dessas plantas poderia ser evitado, caso se permitisse, apenas, a propagação das precoces, comprovadamente de muito maior aptidão produtiva que as de mais. Em outras palavras, a superioridade destas e a inferioridade das tardias e daquelas do grupo intermediário poderiam fazer com que a população, como um todo, não viesse a mostrar acréscimo algum na produção, caso a seleção não fosse potente em alterar o já aludido polimorfismo. Desta condição podia resultar, também, a ineficiência da seleção quando esta fosse dirigida exclusivamente para a produção sem, primeiramente, levar em conta os estágios da variabilidade quanto à precocidade apresentada pela planta.

Em linhas gerais, foram estas as premissas teóricas que levaram o grupo da Universidade a orientar, a partir de 1971, o programa de melhoramento genético sob sua responsabi

lidade na direção da precocidade do algodoeiro Mocô.

A linha de seleção para precocidade, apesar de aplicada em sua totalidade por este grupo foi, porém, parcialmente empregada pela Estação Experimental de Serra Talhada e pela Secretaria de Agricultura da Paraíba. Assim, preconizava-se aumentar a pressão do critério da floração sobre o bulk da seleção conservadora 9193. Para isto, no bulk em multiplicação as plantas seriam escolhidas e divididas em dois grupos: precoces e tardias. A meta final era a formação de bulks com as plantas precoces de um lado e as tardias do outro. Depois eles entrariam em competição entre si, o que estava previsto para o ano de 1978/79.

No entanto, os programas a cargo desses dois órgãos se orientaram mais segundo o enfoque tradicional. Deste modo, perseguiram o aumento da produção sem levar em conta outras características que não as rotineiramente em uso na seleção. Ou por outra, dirigiram a pressão de seleção diretamente sobre a produção e não na base de características outras que a ela pudessem estar associadas.

Nesses programas, o pensamento predominante era o de que o impedimento do aumento de produção da planta residia mais nos defeitos das técnicas de seleção em uso que propriamente no uso da precocidade ou de qualquer outra característica.

Por esta razão, foram procedidos certos aprimoramentos nessas técnicas, com o fim exclusivo de melhor ajuizar a produção a nível das parcelas experimentais e que, de pronto, foram logo adotadas pelos programas de melhoramento genético sob a coordenação da SUDENE.

Para isto, começou-se a empregar sistematicamente uma testemunha nos ensaios de progênies e que era intercalada entre cada 5 fileiras. Com este procedimento, objetivava-se comparações mais precisas entre as unidades de seleção, ao mesmo tempo em que se buscava indicações sobre a influência do meio, tanto na produção como nas características tecnológicas de fibra.

Sugeria-se, também, que fosse abandonada a avaliação

da produção, a partir da colheita de uma planta isolada, para, em seu lugar, empregar a produção da descendência média das plantas por fileira.

Passou-se, também, a considerar a produção do segundo ano como o critério que tinha maior influência no desvio do rendimento entre as unidades de seleção. Nesta situação, a produção do primeiro ano poderia ou não ser importante na produção final, de acordo com a data de plantio e as condições ecológicas predominantes no decurso da seleção. Assim, no caso de uma possível escolha neste ano, as observações no segundo deveriam permitir se, realmente, a escolha efetuada no ano precedente seria ou não justificada.

Neste último aspecto, a orientação desses programas era diferente, de fato, do conduzido pela Universidade que empregava a precocidade como critério importante para atingir a meta proposta do aumento de produção da planta. Realmente, a orientação do último era, exatamente, não perder as potencialidades produtivas da planta no primeiro ano para que, através dela, se pudesse, também, aumentar a produção total ao final dos 5 anos de exploração econômica da cultura

No tocante à Algodoeira São Miguel houve, também, a preocupação com o baixo rendimento dos materiais criados a cargo do programa de melhoramento genético com o algodoeiro Mocô, sob sua responsabilidade. No entanto, continuou a adotar a orientação tradicional da busca de aumento da produção que vinha sendo seguida desde a fase anterior à coordenação dos trabalhos, pela SUDENE.

Contudo, em 1972 descortinou uma alternativa nova para o aumento desta característica que se inspirava, basicamente, nos trabalhos de Meredith e Bridge (1971) relacionados com a quebra dos blocos de ligamento no algodoeiro.

Portanto, segundo esta orientação, a causa principal do baixo rendimento no Mocô era devido ao fato de a produção estar negativamente correlacionada com a resistência da fibra. Daí a crença de que, para elevar o nível da primeira característica, o caminho mais viável seria, primeiramente, proceder, através de uma fase de cruzamentos casuais, à que

bra da ligação genética negativa existente entre ambas as características.

Um aspecto da orientação geral era, porém, a recomendação de se efetuar a mistura de vários tipos produtivos em segundo ano de cultura e que apresentassem ciclos de floração diferentes. Visava-se, com este procedimento, criar uma variedade comercial com a produção de tipos perenes em anos de seca normal proporcionando, ao mesmo tempo, um aumento de produção com tipos precoces, mesmo com ligeira tendência anual, em anos chuvosos.

Após quatro ou cinco gerações, julgava-se que seria necessário reduzir a pressão de seleção na escolha dos tipos fisiológicos, ora eliminando as plantas indesejáveis nas melhores populações locais de cultura, ora misturando um grande número de linhagens mais ou menos fixas botanicamente.

Para isto, arguia-se que a homogeneidade dos caracteres de fibra seria indispensável, enquanto a produção deveria ser julgada mais sobre o valor da mistura que em relação ao valor individual dos seus componentes.

Por fim, preconizava-se que, quando houvesse esgotamento da variabilidade nos materiais de melhoramento, fosse procedida nova escolha de material vegetal para continuidade do programa que seria conduzido em duas fases: 1) a partir da cultura geral onde seriam escolhidas novas matrizes para estudo pela seleção genealógica com autofecundação ou pela seleção massal pedigree com reprodução livre, de acordo com a variabilidade dos descendentes e 2) a partir da hibridação das linhagens ou bulks entre si para reunir todos os fatores dentro de uma nova variedade comercial.

Na terceira fase, até o ano de 1979, não houve alterações radicais na orientação dos programas de melhoramento genético com o algodoeiro Mocó, que vinham sendo executados pelas diversas instituições de pesquisa do Nordeste.

Desta forma, o CCA continuou a trabalhar na linha da precocidade e, assim, deu prosseguimento à orientação que vinha sendo seguida com este programa, quando foi iniciada pela

la primeira vez, na Fazenda Senador Acioly, em Quixeramobim Ceará, durante o ano de 1973.

Do lado da Secretaria de Agricultura da Paraíba e do IPA, a orientação também não mudou e os programas de trabalho tiveram continuidade, nesta fase, sem alteração profunda em sua orientação inicial.

No caso do CNP-Algodão, o programa foi conduzido até 1979, segundo duas linhas que foram chamadas de moderna e tradicional. A primeira, adotando o enfoque da precocidade e a última onde foi dada continuidade ao programa em andamento, já que vinha em execução pela Secretaria de Agricultura da Paraíba, desde 1965.

Depois, o melhoramento genético se fixou apenas na linha moderna, na qual vem trabalhando ininterruptamente desde 1975. Em parte, isto ocorreu devido à obtenção de materiais genéticos melhorados segundo a linha 2 no programa a cargo do CNP-Algodão.

A linha moderna, no entanto, como que continuou a seleção para precocidade no algodoeiro Mocó e que já havia sido iniciada pelo grupo da Universidade Federal do Ceará desde 1973.

A despeito de procurar orientar a seleção nesta direção, não deixou, todavia, de avaliar também a segregação nas plantas médias e tardias, com a finalidade de determinar o comportamento de cada extrato em relação à produtividade e características de fibra.

Outro ponto da orientação do melhoramento genético a cargo do CNP-Algodão foi o de procurar medir até que ponto a seleção para precocidade poderia contribuir para o aumento da produção, ou até mesmo afetar as características tecnológicas de fibra. Neste particular, encontrou-se que a seleção voltada para esta característica não só proporcionava aumentos na produtividade como, ainda, não tinha qualquer efeito negativo nas características tecnológicas de fibra. A percentagem de fibra, não obstante, apresentou uma diferença maior para menos em relação à encontrada nos extratos constituídos pelas plantas médias e tardias, isto por que esta última

tima característica não foi levada em conta durante a seleção.

A mesma conclusão, aliás, chegou o grupo do INFAOL (1976) no tocante à relação entre precocidade e produtividade. Em seu estudo, foi observado que na média geral das plantas produtivas observadas, os tipos precoces, incluindo-se a categoria denominada muito precoce, participaram com 88,6% do total, as médias com 11,4% e as tardias com participação nula.

Vê-se, assim, que por dois caminhos diferentes se chegou a um mesmo resultado, isto é, o grupo do CCA buscava precocidade e obteve aumento na produção. No caso do INFAOL, partiu-se da produção e se constatou que, de fato, o material mais interessante sob este aspecto era, na sua grande maioria, precoce.

Desta forma, as dúvidas antes levantadas dos possíveis defeitos da seleção voltada para a precocidade foram de todo dissipadas, o que de certa maneira muito contribuiu para consolidar, em definitivo, esta orientação no melhoramento genético do algodoeiro Mocô nesta terceira fase.

Da parte do CNPA procurou-se, ainda, aquilatar o efeito da pressão de seleção com relação à precocidade e à produtividade, na base dos dados da primeira colheita. Vale notar que este era o pensamento do grupo da Universidade, segundo o qual os primeiros capulhos colhidos seriam, provavelmente, oriundos de plantas precoces que não tiveram oportunidade de cruzar com outras do mesmo campo como, por exemplo, as plantas médias e tardias.

Neste caso, as pesquisas do CNPA demonstraram que com base nesta observação, a seleção proporcionou excelentes resultados, pois com apenas um ciclo foi possível, em materiais já melhorados, elevar o índice de precocidade da descendência em até 100%. Além disto, o trabalho a cargo desta instituição passou a ser empreendido buscando-se aliar a seleção para precocidade também a critérios voltados para a resistência à broca que, como se sabe, em certos casos é praga responsável por sérios danos não só na longevidade mas, ain

da, na produção do algodoeiro Mocô no Nordeste.

Neste particular, observou-se que seleção para precocidade não afetou a longevidade nem, tampouco, aumentou a vulnerabilidade da planta à broca nem a sua susceptibilidade à seca.

A partir de 1979, o CCA passou a empreender um programa novo, que visava a exploração do vigor híbrido no algodoeiro Mocô. Com esta finalidade, executou uma série de estudos preliminares com vistas a dar o suporte técnico necessário ao programa de melhoramento genético planejado.

Desta forma, além de ter dado continuidade aos trabalhos que já vinham sendo executados desde 1963, empreendeu esta nova linha, baseada na exploração do vigor híbrido ou heterose naquele algodoeiro.

A justificativa para o emprego da nova linha era a de que o nível de produtividade conseguido com a linhagem C-74, criada por este grupo, estava muito aquém do desejado e, assim, novos avanços na produtividade pareciam difíceis de serem obtidos através do emprego dos métodos de melhoramento até então utilizados. Daí, então, passaram a descortinar duas alternativas que iriam nortear as ações do programa a cargo desta instituição, a partir de 1979.

A primeira seria fazer uma nova coleta de material no Estado do Ceará e, a partir daí, recomeçar os trabalhos de seleção, segundo a linha convencional antes adotada. A outra em andamento, seria a de proceder à hibridação do material genético já melhorado com cultivares de algodoeiro herbáceo, com o fim de aproveitar a heterose por ventura existente em tal cruzamento, através dos híbridos F_1 , isto é, de primeira geração.

Vale salientar que este programa, apesar de iniciado na 3a. fase, teve, porém, em Coelho (1960) a primazia da sua destinação inicial da exploração em bases comerciais do vigor híbrido ou heterose no algodoeiro Mocô. Depois, já em 1972, Moreira e colaboradores propuseram novamente esta linha, a partir de uma fonte de macho-esterilidade identificada naquele algodoeiro em 1971, pelo autor. Porém, nada de concreto foi de fato realizado e somente na 3a. fase é que o programa foi

realmente iniciado pelo CCA da Universidade Federal do Ceará

Um dos estudos realizados foi o relacionado com a substituição do citoplasma do algodoeiro Mocô por outros de diferentes espécies, visando, com isto, investigar os efeitos dos mesmos sobre as características morfológicas e agrônomicas deste algodoeiro.

Esta nova alternativa inspirou-se nas considerações - de Meyr (1973) segundo as quais as características agrônomicas no algodoeiro podiam ser alteradas pelo citoplasma. De outro lado, arguia-se que, talvez, não existissem, no algodoeiro Mocô, diferenças citoplasmáticas e, assim, as causas dos poucos avanços conseguidos no melhoramento genético para produção pudessem ser devidas a esta similaridade de citoplasmas e, também, de germoplasmas nucleares.

Deste modo, foram utilizados como fêmeas os portadores dos seguintes citoplasmas: *G. anomalum*, *G. barbadense*, *G. longicalix* e *G. tomentosum*. Estes foram cruzados com os materiais de algodoeiro Mocô representados pelos Bulk C-74, Bulk C-71, São Miguel, SC 9193 e o *G. barbadense* raça *brasiliensis*, tomados como pais recorrentes.

Os resultados obtidos neste estudo são, até agora, parciais, pois dizem respeito a F_1 , F_2 e R_1 . No entanto, estão previstos 5 a 6 retrocruzamentos sucessivos para os materiais de Mocô, utilizados como pais recorrentes. Apesar dessas limitações, já é possível adiantar, todavia, a ocorrência de alterações de grande valia para o trabalho de melhoramento genético com este algodoeiro, a cargo daquela instituição.

Na linha de exploração da heterose a orientação preconizada é a obtenção das linhas macho-estéreis, linhas restauradoras e mantenedoras para com isto evitar, na obtenção dos híbridos F_1 , o emprego dos cruzamentos manuais.

Deste modo, estão sendo usadas as linhas Yugoslav 1 e Deltapine 161 para a conversão dos diversos cultivares de algodoeiro Mocô em linhas macho-estéreis. Como fonte para as linhas restauradoras, estão sendo empregados os materiais Deltapine 16 R e Delcot 277 R. Esses materiais, então, é que

serão utilizados como linhas doadoras, tanto da macho-esterilidade como de sua restauração, nos cruzamentos com as fontes de Mocô tomadas como pais recorrentes e representadas pelos materiais já mencionados.

Neste processo o objetivo é mover certo número de tais genes de um tipo de algodoeiro para outro, na esperança de não afetar as características quantitativa e qualitativa do pai recorrente, no caso o algodoeiro Mocô.

Para a situação em pauta, o que se quer, na verdade, é transferir o gen RFX (R) dos pais doadores, isto é, das linhas Deltapine 16 R e Delcot 277 R para as cultivares de algodoeiro Mocô, tomadas como pai recorrente.

A F_1 resultante é, então, retrocruzada como fêmea para os pais recorrentes, o que garante, deste modo, a manutenção do citoplasma da espécie karknessi ou da fonte de genes para macho-esterilidade. Este procedimento será repetido até que as plantas do retrocruzamento se tornem indistinguíveis tanto qualitativa quanto quantitativamente de seus pais recorrentes, exceto na presença do gene RFX mencionado.

De concreto, mesmo, quanto ao valor propriamente dito da heterose, pouco se sabe com os estudos já realizados, até porque não foi possível medi-la, tomando como base o progenitor Mocô e, sim, apenas com respeito ao herbáceo. Assim mesmo, na base deste a maioria das características apresentou heterose negativa e, como tal, de pouco valor prático, se é que se deseja obter um tipo de algodoeiro semelhante ao herbáceo e capaz de resistir às condições de semi-aridez presentes nos locais onde é explorado o algodoeiro Mocô.

3. OBJETIVOS E CRITÉRIOS UTILIZADOS NA SELEÇÃO

É no programa de melhoramento genético da Algodoeira São Miguel, em cuja primeira fase os objetivos e critérios são mais claramente definidos. Assim, esta instituição visava obter, tanto quanto possível, um algodão que tivesse as propriedades de fiação da variedade Egípcia Giza 7 de fibra longa, com excepcional resistência de fibra, não obstante relativamente curta quanto ao seu comprimento.

Contudo, as demais instituições não foram muito explícitas quanto aos propósitos que elas tinham em mira atingir com o melhoramento genético. Assim, só indiretamente se pode deduzir o que realmente se pretendia como melhoramento da planta nesta fase.

No entanto, pelo que se depreende da literatura consultada, o objetivo central era mesmo, em essência, o de recompor a arquitetura genética primitiva do algodoeiro Mocó, tanto no aspecto morfologia como de suas propriedades tecnológicas.

Por outro lado, este intento deve ter levado a outros objetivos, como, por exemplo, os preconizados por V e L o s o (1935) que visavam obter, neste algodoeiro, maior rendimento por cultivo anual, resistência às vicissitudes do ambiente, pragas e moléstias e mais dilatado ciclo de produção econômica.

Na segunda fase a SUDENE preconizava, como um de seus objetivos principais na seleção do algodoeiro Mocó, a elevação de produtividade do segundo e terceiro anos, dado que estas chegam a contribuir com cerca de 50 a 75% da produção total dos cinco anos de exploração da cultura. Além do mais, tinha, como meta, alcançar um valor para a percentagem de fibra superior a 30%.

O primeiro objetivo realmente norteou o programa de melhoramento genético da Universidade Federal do Ceará, em 1971. A partir deste ano, porém, foi considerada a necessidade de se aumentar, também, a produção do primeiro ano, através da via da precocidade anteriormente mencionada.

Neste particular, os demais programas consideravam que a precocidade da planta devia ser utilizada com certa precaução, em virtude de uma possível ligação, frequentemente desfavorável, para o equilíbrio entre produção e qualidade de fibra.

Neste último aspecto o objetivo do programa coordenado pela SUDENE foi, ainda, o de manter as características tecnológicas na classe fibras longas, isto é, dentro dos limites 34 - 36 mm. Para as demais características, os limites a atingir eram: uniformidade da fibra superior a 45%; indi

ce micronaire acima de 3,5; Índice Presley superior a 8,5, com uma quantidade de neps inferior a 15 por polegada quadrada.

Convém ressaltar que a situação no Ceará, no tempo em que esses objetivos foram definidos, era bem diversa quanto ao tipo de fibra produzida da que ocorria nos demais Estados que faziam parte do convênio com a SUDENE. Com efeito, quase 90% da fibra produzida neste Estado se encontrava na categoria do 32 - 34 mm. Por esta razão, o objetivo perseguido no convênio com a Universidade não era, realmente, o de manter as características tecnológicas de fibra na classe 34 - 36 mm conforme a meta proposta pela SUDENE mas, sim, no nível de 32 - 34 mm já mencionado.

Na terceira fase, até 1979 o CNPA, após analisar os objetivos de diferentes programas de melhoramento genético do algodoeiro Mocó, optou pelos dois objetivos básicos a seguir:

1. Criação de cultivares de algodoeiro arbóreo para as terras altas e de tabuleiros, onde a cultura do Mocó funciona como apoio às áreas de pastagem natural;
2. Criação de cultivares de algodoeiro arbóreo precoce para cultivo nas faixas de solo intermediário entre os baixios e os tabuleiros.

No primeiro caso, os materiais deveriam apresentar resistência à seca, possuir longevidade de 5 - 8 anos, mostrar características da fibra longa, serem tolerantes ao consórcio e adaptados ao sistema vigente de associação com a pecuária.

No segundo, deveriam apresentar, também, resistência à seca, pragas e doenças, mostrar produtividade elevada, fibra na classe Sertão ou Seridó e longevidade de 3 a 5 anos.

Depois de 1980 se abandonou o primeiro objetivo, já que o programa de melhoramento, a cargo desta instituição, concentrou-se na linha da precocidade, onde vem trabalhando continuamente desde 1975. Deste modo, o objetivo do programa está voltado, presentemente, apenas para a criação de cultivares de algodoeiro Mocó precoces, segundo as especificações

contidas no segundo objetivo já referido.

Quanto aos critérios, observa-se que há certa uniformidade entre os melhoristas da primeira fase, no que respeita aos critérios empregados no melhoramento genético do algodoeiro Mocô.

Por exemplo, Veloso (1935) aconselhava não reduzir na seleção desta planta o número de ramos vegetativos. Para ele a eliminação dos ramos desta categoria iria implicar na diminuição de sua resistência natural às vicissitudes mesológicas.

Este autor enfatizou, ainda, que a pequena produção por planta no Mocô, no seu primeiro ano de cultura, era uma condição fisiológica natural necessária, que o homem não devia contrariar, provocando a precocidade, quer seja por meio da seleção, quer por meio de estimulantes químicos. Considerou, também, que a planta, que logo no primeiro ano de cultura dava ramos frutíferos em abundância com redução de ramos vegetativos, teria uma vida curta, em consequência da falta de resistência às grandes estiagens diminuindo, assim, o seu ciclo de produção econômica que, quanto mais longo, melhor para o produtor.

Faria (1940) filiou-se também a esta tendência de persistência dos ramos vegetativos no Mocô, pois adotou, como uma das normas de eliminação em seu material, a *escassez de ramos laterais*, além de critérios tais como mau frutificador, decumbência, nanismo, frutificação das pontas e pequeno tamanho dos capulhos. Deste modo, somente após este nível morfológico era que se procedia aos exames de laboratório, baseados no comprimento, na percentagem e no índice de fibra no peso médio de 100 sementes, na coloração das fibras, resistência, sedosidade e no revestimento das sementes.

Para esses critérios, quantificou para o comprimento da fibra o limite acima de 40 mm, a cor da fibra como a mais clara possível, resistentes e sedosas e com sementes de ponta revestida.

Além desses critérios, por assim dizer, econômicos, o autor considerou, ainda, inúmeros outros ditos morfológicos, tais como coloração do pólen e da mancha, forma do cálice,

Índice de folhas etc. segundo, aliás, a orientação generalizada seguida pelos melhoristas da fase antiga.

Harland (1946) não considerou tais critérios na seleção; todavia, preconizou examinar a distribuição de frequência dos números de nós nas diversas fileiras. Para ele, as melhores plantas eram as que apresentavam nós na amplitude de 16 a 18, e assim estabeleceu, como critério, eliminar todas as plantas de poucos nós, isto é, dos tipos com tendência simpodial no crescimento. Defeitos tais como fraqueza das plantas, falta de uniformidade e esterilidade foram, também, levados em conta durante a seleção. Deste modo, aconselhou eliminar todas as fileiras com essas anomalias e que se aproveitasse, somente, as fileiras isentas de tais falhas.

Para a medida do que ele chamou de falta de harmonia indicou, como critério, caso houvesse tempo, o exame de pólen das plantas em estudo, pois considerou que o defeito deste era um indício de tal falha.

Além desses critérios, trabalhou ainda com o comprimento, a finura e resistência da fibra, com a produtividade e a percentagem no beneficiamento. Aconselhou, neste particular, que a finura e a resistência da fibra fossem determinadas tanto para a fibra penteada como para a *arrancada*. Para a produtividade estipulou abandonar as fileiras visivelmente improdutivas e considerou, ainda, fosse a produção das melhores fileiras expressa em gramas por planta, tanto de fibra como de caroço de algodão.

Ao quantificar esses e outros critérios, estabeleceu como limites os seguintes:

1. Comprimento: entre 42,5 e 46,5mm para média do comprimento máximo da fibra penteada;
2. Peso da fibra por centímetro: de 140 a 150 (unidades de 10 gramas);
3. Percentagem do descaroçamento: 27% como padrão provisório;
4. Hábitos da planta: número de nós de 17 ou mais.

Ressaltou, quanto a este último critério, que o número de nós de 17 ou mais era necessário, pois isto conduziria a uma árvore de vida longa e forte. Finalmente, não deixou de mencionar a produção para a qual buscava uma grande capacidade durante pelo menos 8 anos.

Foi Faria (1938) no trabalho de criação da MF₁ e MF₂, quem quantificou o limite da seleção quanto à produção no algodoeiro Mocô. Para este caráter, o autor estabeleceu o limite mínimo de 400 gramas de algodão em caroço por planta, em um ano de condições normais e num espaçamento de 2 x 2 metros.

Para os outros caracteres estipulou os limites:

1. Número de nós: acima de 17, para garantir maior longevidade e permitir a obtenção de um tipo monossimpodial;
2. Percentagem de fibra: acima de 30%;
3. Comprimento da fibra: 36 a 38 mm;
4. Uniformidade: acima de 88% sobre o fibrógrafo (então acima de 45% sobre o fibrógrafo digital);
5. Micronaire: entre 3.8 e 4.8;
6. Resistência da fibra: acima de 95.000 libras por polegada quadrada;
7. Maturidade: acima de 0.95.

Vale ressaltar que este autor foi, talvez, o único a definir, também, critérios industriais na seleção do algodoeiro Mocô. Neste sentido, estabeleceu que o fio resultante devia apresentar título 88s, com resistência mínima de 2.250 em fio cardado e com pouco menos que 15 neps por 100 polegadas quadradas de torção na carda.

Veloso (citado por Boulanger e Pinheiro, 1972) orientou os critérios de seleção na obtenção da variedade Apa no sentido de que a planta escolhida deveria apresentar: 1) numerosos ramos vegetativos portadores de ramos frutíferos secundários; 2) primeiro ramo frutífero inserido no eixo principal entre o 14º e 25º nó; 3) cápsulas longas e fortemente acuminadas; 4) sementes esféricas sem linter, ou apenas com

tufo na apícula; 5) folhas trilobadas de preferência e 6) elevada produção associada a um bom comprimento de fibra.

Desses critérios, bem poucos persistiram, de fato, nas fases seguintes, a não ser o relacionamento com a inserção do primeiro ramo frutífero entre o 17º e o 25º nó e que, até bem pouco, se manteve como um importante parâmetro na seleção do algodoeiro Mocô.

No entanto, na linha de precocidade conduzida a cargo da Universidade Federal do Ceará, teve-se de alterar o limite deste critério, para abaixo de 17 nós, pois esta medida complementava o parâmetro anteriormente adotado baseado no número de dias compreendido entre o plantio e o aparecimento da primeira flor e para o qual era estabelecido o limite de 103 a 142 dias.

Na terceira fase, não só se enfatizou este critério da contagem do número de nós na seleção voltada para a precocidade, mas ainda foram definidos outros que atualmente norteiam o programa de melhoramento genético a cargo do CNPA. Assim, com base em observações procedidas sobre as tendências de plantio do algodoeiro Mocô, necessidades da indústria e dos produtores, o CNPA passou a empregar os seguintes objetivos:

1. Critérios de seleção de plantas dentro dos bulks:

Porte: inferior a 1,50 m na primeira colheita;
 Número máximo de ramos vegetativos: 3;
 Relação ramos frutíferos/ramos vegetativos: 2;
 Número máximo de nós para a inserção do primeiro ramo frutífero: 17;
 Número de lojas/maças: 4;
 Plantas precoces e de alta produção: mais de 9 capulhos abertos;

2. Critérios para seleção de progênies e linhagens:

Produtividade máxima: próxima de 1.000 g/ha no primeiro ano;
 Percentagem de fibra: 33%;
 Comprimento das fibras: 32 mm;
 Resistência da fibra: 8 libras por polegada quadrada;

Micronaire: 3,5;
 Peso médio de capulho: 2,0 g;
 Peso de 100 sementes: 7,0 g;
 Uniformidade da fibra: próxima a 50%

4. METODOLOGIAS EMPREGADAS DE MELHORAMENTO GENÉTICO

Na primeira fase, predominou a metodologia de melhoramento genético voltada para a seleção individual com testes de progênies em regime de autofecundação. Este procedimento, aliás, era o mais viável, considerando que se desejava, de fato, recuperar o Mocô tradicional, tanto nos aspectos de suas características botânicas como de suas propriedades tecnológicas de fibra. Daí a orientação calcada na obtenção de linhas puras de Mocô, segundo a tendência predominante no melhoramento genético do algodoeiro em geral.

No entanto, esta não foi a única linha na qual se filiaram todos os melhoristas deste algodoeiro nesta fase. O exemplo mais frisante, neste particular, foi o trabalho da Algodoeira São Miguel, que partiu, logo nos idos de 1920, para a obtenção de híbridos envolvendo o Mocô e o Pima Egípcio vindo do Estado do Arizona, nos Estados Unidos.

Tal orientação, apesar de descontinuada pela instituição, foi retomada por Faria (1940) quando no seu trabalho na Paraíba chegou a obter vários híbridos e para os quais não mencionou os materiais envolvidos, de muito interesse especialmente para a Serra da Borborema, neste Estado.

Coube a Harland (1946) refutar a tendência de obtenção de linhas puras no Mocô para orientar a seleção no sentido da propagação de misturas, formadas a partir de linhagens com as características presentes nos critérios por ele adotados.

Em suas sugestões ao trabalho da Algodoeira São Miguel, em 1946, preconizava propagar uma mistura de linhagens segundo ele, de 11 linhagens em 50. Argumentava, neste sentido, que a primeira geração de tal mistura deveria preencher, tanto quanto possível, as especificações não só de comprimento como de finura da fibra. Mais tarde, quando se conhecesse o valor das linhagens, para a qual preconizava período de 8

anos, a composição, então, das misturas já em distribuição, passaria a sofrer nova alteração.

Este autor sugeriu, ainda, o emprego dos procedimentos da reprodução assexuada no melhoramento genético do algodoeiro Mocô no Nordeste brasileiro. Para isto, recomendava que as plantas excepcionalmente boas que fossem encontradas, deveriam ser conservadas em fileiras de 10 - 20 m, como materiais enxertados, de modo que suas sementes pudessem ser empregadas posteriormente em novos trabalhos de seleção. A primazia desta sugestão, no entanto, coube a Tavares e Bezerra (1940) os quais consideraram que uma das principais vantagens da enxertia era tornar possível a melhoria do algodoeiro Mocô dentro de um prazo muito mais restrito que o requerido pela reprodução sexuada.

Nascimento (1960) foi outro autor que se desvinculou de corrente clássica que preconizava a obtenção de linhas puras no Mocô. Assim, empregou, para este algodoeiro, procedimento de melhoramento a que intitulou *seleção pedigree massal*, mesmo sabendo, segundo ele, que se tratava de um método conhecido como precário nas condições em que o empregou. Neste sentido, estabeleceu determinados critérios e, então, depois do exame das plantas em um campo de cultura geral, eliminou todas aquelas que não satisfaziam os itens por ele enumerados. O autor, visando estudar a viabilidade desta metodologia, procedeu as observações de 1953 a 1955, isto é, em 3 gerações, para assim melhor apreciar como se comportavam as características de fibra nas descendências das plantas selecionadas neste período.

A despeita desta orientação, o autor trabalhou também com outros materiais, segundo a linha comum de seleção individual, e que consistia na eleição de plantas-matrizes, plantio de suas sementes em linhas de progênies no ano seguinte, para estudo de sua descendência. A fixação do tipo, mediante o emprego de auto-fecundações, era seu objetivo com o emprego desta metodologia.

Ele também deu continuidade, em 1960, ao emprego da reprodução assexuada no melhoramento genético do algodoeiro Mocô, já sugerida por Tavares e Bezerra (1940) e Harland

(1946). O procedimento adotado, porém, diferiu, pois Nascimento (1960) fez uso da estaquia e não da enxertia, como foi sugerido pelos últimos autores citados.

A metodologia proposta chegou a ser testada e consistiu em plantar as melhores matrizes em campos de progênies para obter o que ele chamou a primeira geração ou a F_1 do material eleito. Com o conhecimento desta primeira geração foi feito, então, o campo inicial, com as estacas provenientes das matrizes escolhidas.

No ano seguinte, foram semeadas as progênias eleitas para formação de uma nova geração, a que chamou de F_2 , e que poderia servir de teste final quando, então, deveriam ser escolhidas as melhores matrizes para, daí em diante, terem seu núcleo de estacas aumentado.

Com o procedimento adotado, segundo Nascimento (1960) a F_1 passaria a funcionar como campo de cooperação, enquanto a F_2 corresponderia à cultura geral.

Faria (citado por Boulanger e Pinheiro, 1972) empregou, no entanto, metodologia de seleção, inspirado nas recomendações de Harland (1946) quando de sua visita à Fazenda São Miguel, neste ano.

Este autor sugeria, como medida de emergência, para atender as necessidades dos agricultores e com uma variedade mais homogênea, a escolha de um grande número de plantas superiores na zona algodoeira do Nordeste e cujas sementes fossem misturadas como ponto de partida para uma multiplicação comercial. Numa segunda etapa, então, preconizava a redução de novos caracteres indesejáveis pelo estudo das descendências das plantas-mães em linhas, bem como a escolha das melhores para a formação da variedade comercial. Em suas sugestões, a etapa de longo prazo consistiria numa reprodução por auto-fecundação durante 3 a 4 gerações, com os descendentes das plantas-mães, visando a obtenção de linhagens bastante homogêneas para, a partir delas, aplicar a seleção massal-pedigree.

Na segunda fase, a SUDENE preconizava o emprego de dois métodos de melhoramento, cuja escolha estava condiciona

da, de um lado, pela variabilidade da população estudada e, do outro, pela multiplicação das melhores linhagens obtidas.

Assim, aconselhava o emprego da *Seleção Massal Pedigree* com fecundação livre, caso as descendências apresentassem um nível aceitável de uniformidade fenotípica para os caracteres econômicos. Neste caso, a conservação e a orientação da variabilidade genética seriam manejadas com o emprego deste tipo de seleção. De outro lado, aconselhava seu uso, especialmente para utilizar e orientar a variabilidade das variedades de algodoeiro Mocô já melhoradas, tais como a SL 9193, a MF₁ e a Apa.

Recomendava, todavia, o emprego da Seleção Genealógica com autofecundação, caso as descendências revelassem um nível de variabilidade que não pudesse ser utilizado diretamente, quer pelo melhorista, quer pelo agricultor. Aconselhava, porém, suspender esse tipo de seleção, tão logo a variabilidade estivesse prestes a ser esgotada, pois o que se preconizava com esta linha era, em essência, eliminar os genes responsáveis pelos caracteres agrônômicos e industriais desfavoráveis no Mocô, por ventura contribuídos por outros tipos de algodoeiro (herbáceo, por exemplo) sem perigo de perda acentuada na produção, longevidade, resistência à seca e comprimento da fibra dos materiais que viessem a ser obtidos.

Das duas metodologias propostas, a *Seleção Massal Pedigree* foi, contudo, mais intensamente adotada em Pernambuco no convênio com o IPA.

A Seleção Genealógica foi empregada não só neste campo, mas ainda teve seu uso quase exclusivo nos demais, isto é, na Paraíba e Ceará, respectivamente, pela Secretaria de Agricultura e Universidade Federal nos Estados citados.

A Algodoeira São Miguel também empregou essas duas metodologias em seu programa de melhoramento genético, não obstante a inovação adotada de, pela primeira vez, tentar a quebra dos blocos de ligamento entre produção e resistência de fibra, segundo o procedimento dos intercruzamentos casuais preconizados por Meredith e Bridge (1971).

Coube a Faria (1972) propor esta alternativa no pro

grama de melhoramento genético a cargo desta instituição. Segundo ele, nos trabalhos de genética feitos com o Mucô no Nordeste, tem-se procurado selecioná-lo primordialmente, visando o aumento da produção. Trata-se, é óbvio, de uma seleção de caracteres ligados positivamente à produção, mantendo-se em equilíbrio a resistência e o comprimento da fibra, que em sua opinião poderiam estar ligados negativamente à produção.

Assim, argumentava que se tinha de trilhar caminhos novos, com o objetivo de quebrar esta provável ligação negativa entre produção e resistência da fibra.

Para isto, adotou procedimento que constou das seguintes etapas:

1. Cruzou materiais de alta produção com elevada resistência, a partir dos estoques existentes na Fazenda;
2. Obteve a F_1 deste cruzamento para o plantio de 1 hectare em área isolada;
3. Autofecundou esta F_1 e obteve a geração F_2 ;
4. A partir da F_2 tomou uma loja correspondente a cada cápsula de cada planta;
5. Misturou as sementes de todas as plantas para obter a geração F_3 e repetiu o processo até a geração F_4 .

Somente a partir desta geração é que teria lugar a seleção de plantas individuais para os propósitos do melhoramento.

Do lado da INFAOL adotou-se a seleção massal, sem autofecundação, através da observação de um grande número de plantas em campos nos Estados do Piauí (7), Ceará (20), Rio Grande do Norte (23), Paraíba (20) e Pernambuco (17). O programa a cargo deste órgão sugeriu, também, o emprego dos procedimentos da reprodução assexuada como meio de fixar as características presentes nas plantas de interesse do ponto de vista da seleção. Apesar dos diversos estudos realizados sobre os meios mais eficientes de reprodução assexuada no Mucô, esta instituição, no entanto, optou pela via sexua

da normal no programa de melhoramento genético sob sua responsabilidade.

Por fim, da parte do CNP-Algodão, além da seleção individual com testes de progênie, outras metodologias foram adotadas, tais como a seleção conservadora, massal estratificada etc., as quais têm permitido a obtenção de materiais genéticos cujos testes iniciais, a nível de estação, se têm revelado bastante promissores.

5. MATERIAIS OBTIDOS

Foram diversos os materiais obtidos durante a fase antiga do melhoramento genético no algodoeiro Mocô.

A Algodoeira São Miguel, por exemplo, chegou a lançar comercialmente, na década de 30, nas regiões onde ela comprava algodão, um híbrido envolvendo o Mocô e o Pima proveniente do Estado do Arizona, nos Estados Unidos.

Segundo Demetriadi (1963) este híbrido foi substituído depois por dois compostos de Mocô - Pima, batizados com o nome de seleção R-37, os quais chegaram a ser extensivamente distribuídos aos agricultores da região onde se achava localizada a Fazenda desta Empresa.

O autor cita, ainda, que em 1932 uma planta superior foi encontrada em um campo da R-37, que recebeu o nome de *Caramuru 2*. Decorridos 7 anos, 30 acres já estavam plantados com a progênie desta planta e, depois disso, a R-37 não foi mais distribuída e somente o *Caramuru 2*, já referido. Este material era considerado, pelos agricultores, como mais precoce, e chegava a produzir melhores safras nos anos bons, inclusive alcançando preços 10% mais elevados. Porém, depois de sucessivos cultivos passaram a apresentar características negativas e, portanto, exigindo outros tipos melhorados em substituição.

De acordo com o autor, um outro material criado por essa Empresa foi a linhagem conhecida como Mocô Condado. Este material, no entanto, já era de Mocô não hibridado, pois foi obtido a partir do momento em que o trabalho voltado para a obtenção dos híbridos já citados foi descontinuado e o novo enfoque voltado no sentido de aproveitar os estoques pu

ros deste algodoeiro.

Assim é que, do trabalho desta Companhia, a partir daí, resultaram os materiais MF₁, MF₂ e MF₃, este último formado a partir de linhagens das variedades 9193, Apa e MF₁.

Das instituições oficiais, no caso as Estações Experimentais de Cruzeta, no Rio Grande do Norte, e Serra Talhada, em Pernambuco, foram originados dois materiais batizados com as denominações de SL-9193 e Apa, respectivamente.

Boullanger e Pinheiro (1972) consideram o primeiro o mais antigo dos materiais de Mocô criados por instituições oficiais do Nordeste brasileiro.

Segundo Nascimento (1957) a SL-9193 foi obtida após gerações sucessivas de seleção na descendência de uma planta escolhida em 1931, por seus caracteres botânicos bastante diferentes das dos algodoeiros anuais. Para este autor, a alta uniformidade deste material do ponto de vista botânico demonstrava que sua fase de purificação atingiu o ponto almejado, facilmente verificável nas progênies ou campos de sementes da dita linhagem.

Em Veloso (1957) pode ser encontrado o esquema genealógico empregado na obtenção da linhagem SL-9193, que originou o material já citado.

Além da linhagem 9193, outras, como a 9194 e a 9165, chegaram a ser obtidas; no entanto, estas revelaram, em testes de produção, perda de 30% em relação à variedade da qual foram originadas.

Boullanger e Pinheiro (1972) descrevem a Apa como originária de uma planta escolhida em 1957, num campo de cultura geral que vinha sendo cultivado há mais de 20 anos. Uma primeira seleção foi efetuada em 1958, mediante a escolha de plantas contendo o maior número de ramos vegetativos, todos os caracteres botânicos desejados, o maior comprimento de fibras e uma boa tenacidade. Em 1959, as 46 plantas representantes da melhor descendência constituíram o material básico de criação da Apa, a qual entrou imediatamente na fase de multiplicação.

Na segunda fase, o programa de melhoramento genético a cargo da Universidade Federal do Ceará permitiu a obtenção de duas linhagens com as designações de C-74 e G-74. Ambas se originaram do Campo K, instalado em 1973, com as descendências das plantas precoces dos Campos I e J, da Fazenda Senador Acioly, em Quixeramobim, Ceará, implantados, respectivamente, em 1970 e 1971.

Da C-74 originou-se, ainda, a C-75, que nada mais é que a resultante de um ciclo da seleção massal na primeira a partir de um campo de multiplicação instalado em 1975, na área do Centro de Ciências Agrárias da UFCE, em Fortaleza. Portanto, a diferença entre ambas reside no fato de a última ter um ciclo a mais de seleção para precocidade em relação à C-74 original.

No convênio com a Secretaria de Agricultura da Paraíba, foram criados, em cada geração, diversos bulks a partir de misturas de linhagens que apresentavam características tecnológicas aproximadas e, também, boa uniformidade morfológica. Deste modo, foram obtidos os bulks A-61 e A-83, em 1969; B-69 em 1971; B-71 e C-71 em 1972; C-72 em 1973; D-74 em 1975 e, mais tarde, na 3a. fase, o E-77. No entanto, desses o único realmente aproveitado para multiplicação foi o C-71 que é um bulk formado a partir de 12 linhagens, fenotipicamente semelhantes e que atualmente se acha difundido nos diversos Estados do Nordeste.

No programa do IPA, isto é, da Estação Experimental de Serra Talhada, foram obtidos, também, diversos bulks, cuja composição genética variou de acordo com o tipo de seleção empregada. Por exemplo, na linha da seleção genealógica chegaram a ser obtidos, entre outros, os seguintes materiais: bulks A, B e C, formados, respectivamente, pela mistura de plantas das linhagens A/327, B 831-4 e G-91 do campo de melhoramento de 1967, o ABC composto com a mistura dos três anteriores e os designados por E, G e O, constituídos pela mistura de linhagens eleitas no campo de melhoramento já mencionado.

Na linha da *Seleção Pedigree Massal* os materiais obtidos compreenderam, entre outros, os bulks a seguir: o Apa, 9193 e MF₁, formados pela mistura das linhagens eleitas no

campo de 1971 com as variedades correspondentes; o SC 9193, constituído pela mistura de 17 linhagens eleitas no campo de melhoramento da SL 9193 instalado em 1973 e, por fim, o (Apa + 9193) constituído pela mistura dos dois bulks de mesmo nome anteriormente citados. Dentre estas, no entanto, as realmente aproveitadas foram o bulk C e o da SL 9193.

Do trabalho do CNP-Algodão na terceira fase resultaram os bulks 80/1B e 80/2BR, formados a partir de materiais precoces da C-71 + C-75 + PB 117/20; O 78/3B, constituído de plantas precoces da C-75 do Ceará e o 78/4BR, constituído também de plantas precoces e resistentes à broca e eleitas na C-71, já mencionada. Vale salientar que alguns desses bulks não são já estão fazendo parte dos ensaios regionais como, inclusive, se encontram em campos de pequeno aumento, visando sua distribuição futura para os agricultores. Cabe mencionar, ainda, a existência de mais duas linhagens promissoras as quais presentemente também se encontram em ensaios de competição com os bulks antes mencionados.

No trabalho empreendido pelo CCA da Universidade Federal do Ceará, neste período foram obtidas novas linhagens designadas A, B, C, D, E, C₂ e F. As cinco primeiras eleitas pelo método gráfico no ensaio M₁ e as duas últimas no campo M₂, ambos instalados em 1977, na Fazenda Senador Acioly, em Quixeramobim - CE.

Por fim, do programa empreendido pela INFAOL, obteve-se a linhagem SI-20/8, que foi originada de uma planta matriz de número 20, escolhida entre 4.350 unidades selecionadas por sua produtividade individual em uma população de algodoeiro Mocó, constituída de materiais dos Estados do Nordeste, contendo razoável número de plantas.

6. MÉRITO DOS MATERIAIS OBTIDOS

Cumpramos ressaltar que os diversos materiais obtidos nem sempre puderam ser testados exatamente na fase em que os mesmos foram criados.

Deste modo, os da primeira fase são chegaram a ser amplamente testados na segunda, através de testes regionais na época coordenadas pela SUDENE.

Por sua vez, os da segunda foram avaliados obedecendo a dois níveis: 1º) através da comparação com a SL 9193, tomada como testemunha, e 2º) por intermédio da comparação entre eles e os materiais criados com a C-71 da Paraíba, utilizada como testemunha.

A maioria dos testes no nível I foi procedida, ainda, na segunda fase, porém a etapa 2 se deu já na terceira, sob a coordenação da SUDENE e do CNP-Algodão.

Quanto aos materiais obtidos nesta última os testes estão, ainda, em andamento e prosseguirão no futuro até que possam fornecer os dados necessários à indicação ou não de novas cultivares de algodoeiro Moco, em substituição às antigas do período anterior.

Assim, dos materiais da 1ª fase foram testadas a SL 9193, a MF₁ e a Apa, através de diversos ensaios, tomando-se como testemunhas as misturas locais em distribuição pelas Usinas de vários municípios nos Estados do Ceará, Paraíba, Pernambuco e Rio Grande do Norte.

Os testes, segundo Vasconcelos et alii (1974) evidenciam que, em relação à produção, apenas a SL 9193 superou a testemunha empregada. No entanto, em percentagem tão pequena (1%) que quanto a esta característica não valia a pena, realmente, indicar este material em substituição aos tipos locais, isto é, aos que estavam sendo distribuídos pelas Usinas de beneficiamento nos vários Estados mencionados.

As demais, ou seja, as MF₁ e Apa, mostraram-se inferiores à testemunha, no que respeita à produção, respectivamente em 6 e 11%.

No entanto, para as propriedades tecnológicas de fibra, somente no que respeita ao índice micronaire foi que se manifestou, de fato, a superioridade da testemunha empregada em relação aos materiais melhorados em testes. Assim, esses materiais se revelaram superiores à testemunha, não só em relação ao comprimento da fibra mas, ainda, no que concerne ao Índice Presley.

Esses resultados refletem, portanto, perfeitamente a orientação seguida no melhoramento genético do algodoeiro Mo

cô, na fase antiga. Pela ênfase que foi dada às características tecnológicas de fibra nesta fase, os materiais melhorados sô poderiam, realmente, mostrar esta superioridade em relação à testemunha empregada.

Quanto à produção, todavia, os resultados não foram satisfatórios e, ao que parece, a preocupação extremada quanto aos caracteres morfológicos pode ter desviado a atenção dos melhoristas da fase antiga quanto ao incremento de tão importante característica do algodoeiro Mocô no Nordeste brasileiro.

A Tabela 1, adaptada de Boulanger (1980) apresenta o mērito dos materiais obtidos na segunda fase em testes procedidos nos Estados de Pernambuco, Paraíba, Ceará e Rio Grande do Norte, comparadas com a SL-9193, isto é, segundo o nível 1. Convém frisar que neste nível o teste com a linhagem C 74 do Ceará envolveu, apenas, o município de Quixeramobim-CE através de um ensaio com duração de 4 anos. Posteriormente, numa segunda etapa, foi outra vez testada no município citado e, ainda, tanto em Quixadá como em Milagres, no mesmo Estado.

Nas Tabelas 2 e 3, adaptadas deste autor, são mostrados os mēritos dos materiais no segundo nível, isto é, quando foram comparados entre si, tomando-se o bulk C-71 como testemunha. A primeira, avaliando os bulks uns contra os outros, em relação a este controle, e a segunda destacando o comportamento da C-75 do Ceará, em comparação com o bulk C-71, também utilizado como testemunha.

Pode-se ver, na Tabela 1, que os materiais obtidos nesta fase moderna superaram, realmente, a testemunha SL-9193, nos vários testes realizados em diversos Estados do Nordeste. No entanto, esta superioridade não foi uniforme para todos os materiais testados, pois foi desprezível para os bulks SL 9193 e (Apa+9193) mas razoável para os bulks C-71 e C, ambos obtidos, respectivamente, nos convênios da Secretaria de Agricultura da Paraíba e com o IPA de Pernambuco.

No tocante à linhagem C-74 do Ceará, não obstante a ressalva da restrição do número de ensaios em que foi testada, a superioridade chegou a atingir, em certos experimentos

de segundo ano, valor de até 78% em relação à testemunha, isto é, a SL - 9193, já citada.

De outro lado, a Tabela 2 mostra que a diferença do controle (C - 71) para a C - 74, ressalvada a condição do menor número de testes com este material, foi desprezível para esta linhagem (8%) porém de maior monta para os bulks SC 9193 (15%) e C (12%) ambos obtidos no convênio com o IPA, em Pernambuco.

No entanto, quanto ao comportamento da C - 75, a situação foi bem diferente, conforme a Tabela 3. De fato, observa-se que este material apresentou, contrariamente, nos 12 testes realizados, 4% de superioridade em relação ao controle, isto é, o bulk C - 71 já mencionado.

A avaliação do mérito do bulk C - 71 e da linhagem C 74, no que concerne às características da fibra e do fio, acha-se na Tabela 4, segundo Boulanger (1980).

Vê-se, do exame desta Tabela, que o bulk C - 71 apresentou um bom comprimento de fibra, o qual permite enquadrá-lo na categoria da fibra longa, isto é, na faixa de 36 - 38mm. A linhagem C - 74, pelo contrário, mostra fibra mais curta, da ordem de 1.6mm a menos que o bulk C - 71 e, por isto, pode ser classificada na categoria de fibra 32 - 34 mm.

De certo modo, este resultado já era esperado nos testes com a linhagem C - 74 mencionada. Com efeito, no trabalho a cargo do convênio com a Universidade Federal do Ceará não se visava, realmente, fibra na faixa do 36 - 38mm; muito pelo contrário, o objetivo em mira era, mesmo, o de obter material na faixa do 32 - 34 mm, conforme foi referido no item correspondente aos objetivos do melhoramento sob a responsabilidade daquela instituição.

No entanto, a Tabela mostra, ainda, que, quanto à uniformidade e maturidade média da fibra, os dois materiais de fato diferem entre si. Enquanto isto, a resistência da fibra no bulk C - 71 apresenta 0,41 a mais no índice Pressley que a C - 74 mencionada.

Finalmente, vê-se que, para as características de fição, o bulk C - 71 não só apresenta maior resistência do fio como, ainda, mostra boa homogeneidade e fio de melhor aparên-

cia que a linhagem C-74, já referida. No cômputo geral, todavia, o bulk C-71 da Paraíba apresentou superioridade de rendimento de 20% em relação à testemunha, no caso a antiga variedade SL-9193, criada na primeira fase, às expensas do trabalho empreendido pela Estação Experimental de Cruzeta no Rio Grande do Norte.

Por esta razão, e também pela excelência de suas propriedades tecnológicas de fibra, vem sendo multiplicado desde 1976, com o propósito de ofertar suas sementes para plantio pelos agricultores nos diversos Estados do Nordeste.

Os testes com os materiais da terceira fase, isto é, com os novos bulks criados pelo CNP-Algodão, ainda são em número bastante reduzido e, como tal, não oferecem uma boa base de julgamento acerca de sua superioridade ou não, frente aos materiais do período anterior.

No entanto, os resultados até agora obtidos são bastante promissores, conforme se pode ver do exame da Tabela 5 onde é mostrado que os novos bulks superaram largamente as testemunhas (C-71 e C-75) quanto à produção na ordem de 50 a 80%.

De outro lado, apresentaram-se equivalentes às testemunhas empregadas na maioria dos caracteres, salvo para o comprimento da fibra do CNPA-78/2B, que foi 11% superior aos controles empregados.

Este resultado, excluindo a condição de ser baseado em apenas um teste, põe em evidência, também, que a seleção para precocidade aumentou significativamente a produção dos novos materiais, sem, contudo, afetar os outros caracteres da fibra de modo a lhes mudar, sobremaneira, as suas categorias comerciais.

CONCLUSÕES

Pode-se ver, do exposto, que da primeira fase até os dias de hoje são decorridos, de fato, mais de 50 anos de trabalhos orientados na direção do melhoramento genético no algodoeiro Mocô no Nordeste brasileiro. É claro que deve ter havido certa descontinuidade neste trabalho, principalmente entre a primeira e a segunda fases; todavia, a partir de

1963, ou seja, há 18 anos atrás, as instituições de pesquisa da região vêm trabalhando ininterruptamente neste campo até a presente data.

Deste modo, cabe indagar o que de concreto foi realmente conseguido na melhoria desta planta, a ponto de justificar todo o esforço de pesquisa nela concentrado por mais de 50 anos.

Não há dúvida de que os melhoristas da primeira fase foram, de fato, mais do que bem sucedidos do seu desiderato de recuperar o prestígio deste algodoeiro no tocante aos seus caracteres tecnológicos de fibra.

A este respeito, o ETENE realizou, em 1962, estudo relacionado com as qualidades da fibra e fiação dos tipos melhorados MF₁, MF₂, P-55 e SL 9193, obtidos na fase antiga a partir de amostras colhidas em diversos locais dos Estados do Ceará, Paraíba e Rio Grande do Norte. Treze amostras de diversos algodões, provenientes do Egito, Sudão e do Peru, foram, também, utilizadas para servir de comparação diretamente com o algodão Mocô. Para isto, foram escolhidos cinco laboratórios nacionais e estrangeiros de conceito internacional, no campo de análise de fibra e fiação, para realização dos testes com as amostras citadas.

Dos resultados principais deste estudo, concluiu-se que, quanto à distribuição das fibras por comprimento, o algodão Mocô poderia ser comparado favoravelmente ao Tanguis Peruano, Giza 13, Giza 47, Karnak e com o Sudão 2919.

O Mocô, por outro lado, apresentou-se tão fino quanto todos os algodões com os quais foi comparado, à exceção do Giza 45 - ou mais que eles. Neste aspecto, o Mocô se mostrou comparável, em finura, ao Pima, Giza 47, Karnak, Menoufi e Sudão 2767.

Quanto ao desperdício de abridor e carda, o Mocô apresentou em média + 5% de resíduo e cerca de 6% de desperdício. Deste modo, revelou, comparativamente aos demais algodões famosos do mundo, um pequeno desperdício como resultado da quebra da fibra no processo manufatureiro.

Finalmente, no que tange à resistência do fio, o Mocô

superou o Tanguis e o Ashmouni, que são, como se sabe, dois excelentes algodões de conceito firmado no mercado internacional.

Mais recentemente, análise procedida pelo Grupo Coats de Glasgow - Escócia, evidenciou ser a fibra da MF₄ equivalente às das melhores variedades do Sudão, em muitos casos até melhor que as cultivadas neste País. Este material (MF₄) foi criado já na segunda fase e deu prosseguimento à linha dos materiais MF(s) criados sob os auspícios da Fazenda São Miguel, em Angicos, no Estado do Rio Grande do Norte.

Essas constatações, a julgar pelos objetivos que foram traçados, são um testemunho eloquente do extraordinário avanço que foi conseguido pelo melhoristas do algodoeiro Mocó, durante a primeira fase.

De fato, com o seu trabalho conseguiram não só remover o estado de mistura em que se encontrava este algodoeiro como, ainda, firmá-lo quase no mesmo pé de igualdade aos demais algodoeiros famosos do mundo.

É certo que, com esses avanços, perderam parte do potencial produtivo da planta mas, na realidade, o reflexo da melhoria na qualidade do produto mais do que compensou para a economia da região semi-árida, o sacrifício de tão importante característica. De outro modo, o algodão Mocó não teria se transformado, no passado, em tão importante produto na pauta das exportações do Nordeste brasileiro para o Centro Sul ou, até mesmo, para o estrangeiro.

Do mesmo modo, a apreciação dos resultados na segunda fase demonstra, de forma inquestionável, que o melhoramento de fato aumentou, comparativamente à SL-9193 o rendimento dos materiais neste período. Neste aspecto, não restam dúvidas de que o objetivo perseguido nesta fase foi também atingido.

No entanto, é preciso que se destaque que a magnitude dos aumentos obtidos foi, ainda, bastante pequena, principalmente se atentarmos para o baixo nível sobre o qual a superioridade encontrada se vai manifestar.

De fato, projetando-se a superioridade de 20% exibida

pelo bulk C - 71, em relação à já baixa produtividade da SL-9193 na cultura geral (150 a 200 kg por hectare) vê-se claramente que, mesmo na fase moderna, explorou-se muito pouco as potencialidades produtivas do algodoeiro Mocó, pela via do melhoramento genético.

Por outro lado, os resultados já fornecem, também, boas indicações acerca da possível superioridade do bulk C - 71 em relação ao SC - 9193 e ao bulk C, ambos de Pernambuco. No entanto, convém frisar que não permitem, ainda, ajuizar nem sobre a superioridade daquele bulk em relação à C - 74, do Ceará nem, tampouco, de que ele seja inferior à C - 75 obtida neste Estado. Para assim concluir, esses dois materiais deveriam ter sido avaliados em um número maior de testes, como, aliás, foram o bulk C - 71, a SC - 9193 e o bulk C de Pernambuco.

Neste caso, como no anterior, as diferenças dos materiais entre si não são, também, expressivas a ponto de justificar a escolha de um em detrimento dos outros, para sua posterior multiplicação e distribuição entre os agricultores. Até porque o critério de avaliação não deve ser baseado apenas na produção mas, também, levando-se em conta as características de adaptabilidade de que possam ser dotados esses materiais nas suas respectivas áreas de origem. Desta forma, se as diferenças não são consideráveis, deve-se, pelo menos, considerar a avaliação também segundo este critério ou até mesmo de outras características desejáveis (resistência à broca, por exemplo) de que por ventura fossem dotados os materiais.

Deste modo e diante de tais constatações, vê-se que a meta principal do melhoramento genético na fase moderna, no caso o aumento da produção, foi atingida apenas parcialmente. Pode-se dizer, até, que neste particular se conseguiu tanto quanto o ideal desejado pelos melhoristas da primeira fase, que era a purificação da planta do algodoeiro Mocó.

Os resultados, por outro lado, poderiam até por em dúvida a importância da precocidade na elevação da produtividade de desta planta. Do contrário, o rendimento da C - 74 ou C - 75, teria sido, muitas vezes, superior à C - 71, tomada como testemunha nos vários testes realizados. No entanto, é pre-

ciso ressaltar que esses dois materiais de fato ainda não estavam acabados ou prontos para serem lançados na rede regional de variedades. Sua condição de linhagem promissora é não de mistura de linhas, por si só, já é uma prova de que, realmente, muito ainda tinha de ser feito para que o material atingisse a fase dos testes multilocais para comparação com materiais já devidamente prontos como estavam, por exemplo, o bulk C-71 da Paraíba.

Pode-se até arguir, nesta situação, que houve pressa na tomada desta decisão; todavia, ela foi calcada na suposição de que esses testes já poderiam revelar possíveis defeitos nesses materiais e, como tal, no curso da seleção a que ainda estavam submetidos poderiam ser, a tempo, corrigidos. Por esta razão e, talvez, por se dispor de um material precoce de base estreita é que, de fato, ele não tenha tido condições de expressar sua plena potencialidade e, daí, as diferenças desprezíveis entre os mesmos e o bulk C-71 tomado como testemunha.

Deste modo, com a diversificação da base genética dos materiais precoces, possivelmente se venha conseguir o ideal desejado que, em última análise, é a elevação da produtividade de desta importante planta do Nordeste brasileiro.

Os melhoristas da fase atual estão tentando exatamente este caminho, já que consolidaram a linha da precocidade no algodoeiro Mocó e até descortinaram novas alternativas no seu melhoramento, como é o caso da exploração da heterose ou vigor híbrido em bases comerciais. Todavia, no momento nem se pode questionar o valor dessas novas alternativas como, ainda, não se dispõe de um número razoável de testes capazes de fornecerem uma base de julgamento adequada acerca da superioridade ou não dos materiais atuais em relação aos da fase anterior.

Os primeiros resultados, como se viu, são bastante satisfatórios e animadores, mas é preciso considerar que muito tem ainda de ser feito, no sentido de vencer a barreira da produção no algodoeiro Mocó, pela via do melhoramento genético.

Com efeito, a análise retrospectiva feita mostra que

apesar das intenções, não se explorou, ainda, devidamente, a enorme variabilidade genética potencial deste algodoeiro para os propósitos de seu melhoramento. Muito ao contrário, teve-se até, em certos casos, violentada sua própria estrutura genética, através do uso indiscriminado das autofecundações, como ocorreu, genaralizadamente, na primeira fase e nos períodos iniciais da segunda. Ora, já é sabido que a planta do Mocô é muito pouco tolerante à endogamia e, assim, quando submetida a este regime, apresenta decréscimo não só no rendimento como nas propriedades tecnológicas de fibra.

Por outro lado, tem sido prática comum, em todas as fases de seu melhoramento, partir-se de uma população base e então através desta, selecionar, até a quase exaustão da variabilidade genética aproveitável pela seleção.

Não se tem atentado, neste particular, de que deste comportamento poderia resultar, em contrapartida, um demasiado estreitamento na base genética dos materiais sob seleção, a ponto de limitar em muito as chances de obter os segregantes desejados, do ponto de vista do melhoramento. Em outras palavras, os melhoristas de cada fase se preocuparam muito pouco em diversificar seus estoques de melhoramento, quer por hibridação ou até mesmo pela via simples da coleta sistemática de novos materiais de base nas principais áreas produtoras de algodoeiro Mocô no Nordeste, principalmente no Seridó, no Estado do Rio Grande do Norte. Esta região foi, por sinal, muito pouco explorada pelos melhoristas para os propósitos da coleta de materiais, o que é estranhável, por se constituir, segundo muitos, no centro de variabilidade deste algodoeiro no Nordeste.

Em consequência deste procedimento, as chances da seleção sempre ficaram limitadas à variabilidade existente e não a uma nova, recriada às expensas da hibridação controlada ou, então, pela injeção sistemática de novos germoplasmas capazes de já combinarem, naturalmente, os atributos buscados na seleção. Isto tem levado, ordinariamente, os melhoristas a trabalharem com populações bastante pequenas e que, assim, ficam expostas aos riscos do *inbreeding* e com ele os efeitos prejudiciais já referidos não só na produção mas,

ainda, nas características tecnológicas de fibra.

De outra parte, nota-se que nas diversas fases não houve, até agora, muita preocupação da parte dos melhoristas de somar suas experiências no sentido de procurar definir mesmo no material precoce, qual o tipo de planta ideal no Moco mais adequada para a produção. Neste sentido, observa-se que têm predominado as preferências pessoais de cada um que prevalecido, de fato, o consenso dos melhoristas ou de outros especialistas (fisiologistas, por exemplo) no sentido de proceder a definição deste ideótipo. Desta forma, os melhoristas não se têm podido concentrar em um tipo de planta e, em razão disto, perdem um pouco na eficiência da seleção, principalmente quando esta é dirigida no sentido da produção propriamente dita.

Finalmente, há de se considerar que a orientação imposta aos programas de melhoramento no sentido da precocidade, predominante nas segunda e terceira fases, estão implicando e vão, ainda, implicar, na obtenção de materiais totalmente diferentes dos tipos convencionais de Moco ora em cultivo. Com efeito, esta mudança vai redundar, basicamente, na substituição de populações antes heterogêneas e altamente polimórficas, como são as do Moco primitivo por outras de certo modo mais homogêneas, nas quais este poliformismo foi rompido para conter, apenas, os tipos precoces presentes no material original. Deste modo, guardando-se as devidas proporções, pode-se dizer, então, que esta alteração poderá ser tão drástica no Moco quanto o foi a transformação do algodoeiro perene primitivo nas variedades anuais do tipo *Upland* e hoje cultivadas em várias partes do mundo.

Esta mudança, como se sabe, provocou, em consequência alterações profundas nos sistemas de produção, nos hábitos dos agricultores, nos aspectos da comercialização e até mesmo na industrialização do algodão, que a partir daí teve também de proceder a modificações nos padrões de fibra até então em uso.

No caso específico do algodoeiro Moco, não deve ser esquecido que a orientação predominante no programa de melhoramento atual vai ter, talvez, de conduzir a essas mesmas al

terações antes mencionadas.

Desta maneira, o grande desafio da parte dos fitotecnistas e órgãos de fomento está em procurarem definir as mudanças necessários e os processos de cultivo que os materiais genéticos irão exigir no contexto das condições peculiares em que é explorado o algodoeiro Mocô na faixa semi-árida do Nordeste brasileiro.

RECOMENDAÇÕES

Face às constatações apresentadas, recomenda-se:

1. Proceder, o quanto antes, à ampliação dos testes multilocais com os materiais (bulk) atuais, com o fim de proporcionar as bases necessárias para o julgamento de sua superioridade ou não, em relação ao bulk C-71 do Estado da Paraíba, atualmente em distribuição nos diversos Estados do Nordeste;
2. evitar, tanto quanto possível, o emprego da autofecundação do material sob seleção, uma vez que a planta do algodoeiro Mocô, sendo pouco tolerante ao *inbreeding*, mostra efeitos deletérios tanto na produção como nas características tecnológicas de fibra;
3. renovar, o quanto antes, os estoques de melhoramento atuais, através de uma ampla coleta de matrizes nas zonas produtoras de algodoeiro Mocô no Nordeste brasileiro, de modo especial na região do Seridó, no Estado do Rio Grande do Norte;
4. complementarmente, envidar esforços no sentido de nos programas atuais empregar outros procedimentos de melhoramento; por exemplo, seleção recorrente, visando, com isto, recriar um novo tipo de variabilidade para seu aproveitamento nos trabalhos de seleção, voltados para o aumento da produção;
5. procurar, a todo custo, definir o tipo de planta ideal no algodoeiro Mocô, na base de critérios tanto morfológicos como fisiológicos (ideótipos) visando, assim, permitir avaliações rápidas e seguras dos novos materiais oriundos com a renovação dos estoques atuais de melhoramento;
6. realizar pesquisas em outras áreas (espaçamento,

adubação, consorciação, poda etc.) visando definir os novos sistemas de produção mais adequados aos materiais precoces atuais, ou outros que venham a ser criados pela via do melhoramento genético.

BIBLIOGRAFIA

- BANCO DO NORDESTE DO BRASIL S.A., Fortaleza, CE. O que é o Algodão Mocô melhorado. Fortaleza, ETENE, 1962. 44 p.
- BOULANGER, J. & PINHEIRO, D. Consequências genéticas de evolução da cultura algodoeira no Nordeste do Brasil. Pesq. Agropec. Nord., 4 (1): 5-52, 1972.
- BOULANGER, J. Seleção do algodoeiro no Nordeste do Brasil, em 1978. Recife. SUDENE, 1980.
- COELHO, M. Possibilidades de aproveitamento do vigor híbrido na produção do algodão mocô; resultados e tese da I e II reunião de técnicos em algodão mocô. Fortaleza, Banco do Nordeste do Brasil, 1960. p. 41-3.
- DAJOZ, R. Ecologia geral. 2. ed. Petrópolis, Vozes, 1973.
- DEMETRIADI, M.A. Long staple cotton in north-east Brazil. - Emp. Cotton Grow. Rev., London, 40(3): 179-83, 1963.
- FARIA, C.V. de O. O algodão mocô e o seu melhoramento na Paraíba. Areia, Escola de Agronomia do Nordeste, 1940. 50 p.
- _____. Nocas técnicas na seleção do mocô. Pesq. Agropec Nord., 4 (2): 83, 1973.
- _____. Serviço de melhoramento do algodão na Paraíba. - Areia, Escola de Agronomia do Nordeste, 1938. 55 p.
- HARLAND, S.C. Some notes on moco cotton in Brazil. Emp. Cotton Grow. Rev., London, 10(2): 100-7, 1933.
- _____. Relatório de uma visita de inspeção feita à fazenda São Miguel, Fernando Pedrosa, Rio Grande do Norte, Brasil. s.n.t. 23 p.
- INSTITUTO NORDESTINO PARA FOMENTO DE ALGODÃO E OLEAGINOSAS. Recife, PE. Correlação positiva entre precocidade e produtividade no algodão mocô. Recife, 1976. 6 p.

- MEREDITH JÚNIOR, W.R. & BRIDGE, R.R. *Breakup of linkage in cottons Gossypium hirsutum L.* Crop Sci., 11 695, 1971.
- MEYR, V.G. *A study of reciprocal hybrids between upland cotton (Gossypium hirsutum L.) and experimental lines with citoplasms from seven other species.* Crop Sci., 13: 439, 44, 1973.
- MOREIRA, J.A.N.; SILVA, F.P. da & ALVES, J.F. *Sugestões em torno do emprego da macho esterilidade na exploração ao vigor híbrido no algodão mocó Gossypium hirsutum marie galante Hutch.* In: Ceará. Universidade Federal. Centro de Ciências Agrárias. Estudos básicos, melhoramento genético e experimentação com o algodoeiro mocó; relatório técnico 1972. Fortaleza, 1972.
- NASCIMENTO, F.M. do. Estudos sobre melhoramento do algodoeiro mocó. Rio de Janeiro, Escola Nacional de Agronomia da Universidade Rural do Rio de Janeiro, 1957. 49 p. (Tese).
- . Da multiplicação vegetativa no melhoramento do algodoeiro mocó. Recife, Escola Superior de Agricultura da Universidade Rural de Pernambuco, 1960. 31 p.
- OLIVEIRA, J.G.B.; CASTRO, A.S.; CESAR, H.L.; ALVES, J.F. & MOREIRA, J.A.N. *Observações sobre a precocidade no algodoeiro mocó (Gossypium hirsutum marie galante Hutch).* In: Ceará. Universidade Federal. Centro de Ciências Agrárias. Estudos básicos, melhoramento genético e experimentação com o algodoeiro mocó; relatório técnico 1975. Fortaleza, 1975.
- PEARSE, A.S. Brasilian cotton. Manchester, International Federation of Master Cotton Spinners and Manufacturers Associations, 1921. 231 p. il.
- TAVARES, H. & BEZERRA, L. A enxertia do algodão mocó; resultados obtidos dos trabalhos de experimentação realizados na Estação Experimental de Serra Talhada. Recife, 1940. 24 p.
- VASCONCELOS, W.M.; MANGUEIRA, O.; OLIVEIRA, C.D. de & BOULANGER, J. *Dix années d'amélioration du cotonniere "mocó"* -

(*Gossypium hirsutum* var. *marie galante* Hutch) an nord-est
Brésil. Cotton et Fibres Trop., 29(4):395-404, 1974.

VELOSO, U.D. O algodão mocó. bases para seu melhoramento e
sua expansão no Nordeste. Rio de Janeiro, Ministério da
Agricultura, 1957. 89 p. (SIA. série estudos técnicos,
11).

_____. Método especial de estudo e seleção do algodão mo
co. In: CONFERÊNCIA NACIONAL ALGODOEIRA, 1935. São Paulo
Secretaria de Agricultura, Indústria e Comércio, 1935. v.
p. 63 - 96.

TABELA 1 - MÉRITO dos Materiais de Algodoeiro Mocô, *Gossypium hirsutum marie galante Hutch*, em relação à Testemunha (SL 9193) em testes realizados nos Estados de Pernambuco, Paraíba e Rio Grande do Norte.

Materiais	Número de Ensaio	% em Relação à SL 9193
C - 71	30	121
SC - 9193	20	106
C	23	119
APA + 9193	10	104

Adaptada de Boulanger, J. Seleção do algodoeiro no Nordeste do Brasil, em 1978. Recife, SUDENE, 1980. p. 104.

TABELA 2 - MÉRITO dos Materiais de Algodoeiro Mocô, *Gossypium hirsutum marie galante Hutch*, em relação à Testemunha (C-71) em testes realizados nos Estados de Pernambuco, Paraíba, Ceará, Piauí e Rio Grande do Norte.

Materiais	Número de Ensaio	% em Relação à C - 71
SC - 9193	63	85
C - 74	21	92
D - 74	9	97
C	54	88
PB - 117	19	95

Adaptado de Boulanger, J. Seleção do algodoeiro no Nordeste do Brasil, em 1978. Recife, SUDENE; 1980. p. 122.

TABELA 3 - Mērito do Material C-75 de Algodoeiro Mocō, *Gossypium hirsutum marie galante Hutch*, comparativamente ao C-71, em testes realizados nos Estados de Pernambuco, Paraĩba, Piauĩ e Rio Grande do Norte.

Estados	Nº de Ensaios	% em Relação ao C - 71
Pernambuco	2 6	97
Paraĩba	0	115
Piauĩ	3	98
Rio Grande do Norte	1	74

FONTE: BOULANGER, J. Seleção do algodoeiro no Nordeste do Brasil, em 1978, Recife, SUDENE, 1980. p. 123.