

## 1. INTRODUÇÃO

Na natureza, o algodão é considerado uma das plantas de aproveitamento mais completo, em razão da enorme gama de aplicação de seus produtos e subprodutos, especialmente a fibra que, em virtude das suas características intrínsecas (comprimento, uniformidade de comprimento, finura, maturidade, resistência, alongamento, cor e sedosidade) transfere aos fios, tecidos e confecções, beleza e sensação de bem-estar a quem as usa. A espécie *Gossypium. hirsutum* destaca-se juntamente com *Gossypium barbadense* entre as mais cultivadas na América, sendo que no Brasil o *G. barbadense* encontra-se em estado selvagem ou semi-selvagem tendo como característica a coloração de suas fibras, que além da cor branca, apresenta variação para tonalidades que vão desde o creme passando por vários tons de marrom, até ao marrom avermelhado (“mahogany”).

A Secretaria Municipal de Trabalho e Ação Social da Prefeitura Municipal de Uberlândia – MG, teve a preocupação de preservar o algodoeiro de fibras marrom para que pudesse dar continuidade aos trabalhos artesanais da casa de tecelagem. Procurou-se então alguns materiais de fibras coloridas, os quais foram fornecidos por instituições de pesquisa.

O trabalho de multiplicação das populações, começou no ano de 1993/94, visto que não

tinha quantidades de sementes suficientes, com o auxílio da aluna de graduação em agronomia, Karina Titoto. Visto o interesse no resgate de trabalhos artesanais de fins sociais e mesmo para alguns mercados restritos e especializados em produtos naturais, teve-se a idéia de utilizar o material destinado à multiplicação, para fins de melhoramento vegetal uma vez que suas fibras não atendem às exigências requeridas pela indústria têxtil.

Dando prosseguimento, Karina Titoto fez as primeiras hibridações e cruzamentos dos materiais em 1994/95 e a aluna de graduação em agronomia Flávia Junho Sologuren, deu continuidade, com cruzamentos de famílias. A parte que coube à autora dessa monografia foi à partir de Junho de 1999 (tendo como auxílio uma bolsa de pesquisa financiada pela FAPEMIG-MG) com a organização dos materiais de pesquisa, a realização dos primeiros retrocruzamentos ( $RC_1$  e  $RC_2$ ) além do plantio em casa de vegetação e a realização de um experimento de avaliação de famílias  $F_6$ .

O presente trabalho teve por objetivos: 1) Obter linhagens promissoras ou populações avançadas de algodoeiros de fibra de cor com características agrônômica e fibras aceitáveis que possam ser diretamente aproveitadas por agricultores, ou servir de 'ponte' para o melhoramento posterior, respectivamente; 2) Avaliar progênies avançadas do cruzamento intraespecífico de *G. barbadense*: GIZA 77 X CENARGEN 835 através do rendimento de pluma no beneficiamento e das características tecnológicas de fibra, para verificar as chances de melhoramento da qualidade das fibras de cor.

## **2. REVISÃO DE LITERATURA**

O algodoeiro pertence à família Malvaceae e ao gênero *Gossypium*. Existem centenas de variedades cultivadas, ditas cultivares comerciais, por se destinarem ao aproveitamento da fibra para comercialização e para a indústria (CARVALHO,1996). Para satisfazer a necessidade das indústrias têxteis, a produção de algodão tem aumentado de ano para ano. No cenário mundial, a cultura do algodoeiro é uma das principais e está presente em mais de 80 países nos dois hemisférios, com área plantada superior a 33,5 milhões de hectares. Dentre os maiores produtores de algodão do mundo estão a China, EUA, Uzbequistão, Paquistão e Índia, e os maiores consumidores são China, Índia, EUA, Paquistão e Turquia. Os maiores importadores são Indonésia, Coréia do Sul, Uzbequistão, Austrália, Síria e Grécia (AGRIANUAL, 2000).

A produção total estimada em 2000/01 no mundo é de 20,86 milhões de toneladas, e o consumo mundial é estimado em 19,59 milhões de toneladas (PRICES, 2002).

O Brasil é no quadro atual, o oitavo produtor de algodão do mundo e o sexto consumidor, com produção de 719.000 toneladas de algodão em pluma numa área plantada de 750.400 hectares (AGRIANUAL, 2000). É de ressaltar que o país já ocupou posição de

destaque na exportação de fibra e por razões mais políticas do que técnicas situa-se atualmente em desvantagem.

A cultura do algodoeiro está entre as principais de maior expressão na agricultura brasileira, assumindo grande importância para o país, pelo grande papel social que desempenha, absorvendo significativa mão-de-obra e tornando-se um dos grandes sustentáculos da economia brasileira, pois os segmentos de sua cultura e seu processamento compreendendo, produção, beneficiamento, fiação, tecelagem e confecção, respondem por um terço da economia nacional (SANTOS,1993 apud KONO, 1999).

Uma cultivar de algodão para ser lançada na agricultura tem que atender a um conjunto de características que são importantes para que o agricultor possa tirar o máximo rendimento do seu campo de. Para isso Freire (2000) relata que a pesquisa agrícola especializada na cultura do algodão tem contribuído efetivamente para o seu desenvolvimento no Brasil, no sentido de atuar como instrumento de sustentação da cadeia têxtil.

Os programas de melhoramento devem atender aos três segmentos envolvidos na produção: produtores, beneficiadores e industriais. É interessante ao produtor o cultivo de uma cultivar produtiva, resistentes as intempéries, moléstias e de colheita fácil; ao usineiro interessa que ela apresente bom rendimento de fibra no beneficiamento e sementes pesadas e ao industrial, que ela possua boas características de fibra (PASSOS, 1987).

De acordo com Fuzatto (1999) a variedade ideal seria a que apresentasse todas as características agronômicas e industriais em níveis ótimos dentro do potencial existente no germoplasma que está sendo manipulado, além disso estar estabilizada fenotipicamente e ter ampla adaptabilidade no que diz respeito à produtividade e qualidade da fibra.

A maior parte dos caracteres de importância econômica, apresenta herança multigênica (herança quantitativa), resultando assim em interações de importante consequência para os trabalhos de melhoramento genético e para a recomendação de cultivares. Dentre os principais destacam-se: a produtividade, a precocidade e as características tecnológicas de fibra (comprimento, finura, e resistência, dentre outras). Características como: ausência de glândulas de gossipol, alta pilosidade, brácteas “frego”, resistência à doenças, coloração das fibras e outras que são controladas por poucos genes, (PENNA, 1982).

As herdabilidades estimadas são, em geral, baixas para produtividade, médias para componentes da produção e altas para as propriedades físicas da fibra. Estas estimativas variam em função das populações utilizadas para os cruzamentos, a metodologia utilizada e o controle do ambiente. Para rendimento de pluma a herdabilidade é de 90% (AL-JIBOURI et al., 1958 apud PENNA, 1999b; MILLER et al., 1958, apud PENNA, 1999b), resistência de fibra, de 52% (BAKER e VERHALEN, 1975 apud PENNA, 1999b) a 90% (AL-JIBOURI et al., 1958 apud PENNA, 1999b); e para comprimento de fibra, de 46% (BAKER e VERHALEN, 1975 apud PENNA, 1999b) a 90% (MILLER et al., 1958 apud PENNA, 1999b).

O método de melhoramento mais utilizado para caracteres de herança quantitativa, como rendimento ou qualidade de fibras, é o de seleção genealógica a partir de plantas individuais em populações segregantes, obtidas de cruzamentos programados, ou cultivares com variabilidade genética (PENNA, 1982).

A hibridação como método de se produzir variabilidade em programas de melhoramento de algodão é uma das técnicas universalmente mais utilizadas (GRIDI-

PAPP, 1969), servindo para ampliar a variabilidade genética, associar propriedades desejáveis que se encontram em genótipos distintos e incorporar alelos específicos em cultivares existentes.

Segundo Allard (1960), a seleção genealógica constitui-se num método básico de melhoramento e bastante eficiente, em virtude de haver um controle rigoroso na identificação das plantas selecionadas e a busca de obter um melhor padrão genético, de acordo com objetivos desejáveis.

Lawrence (1967) enfatizou que o programa de melhoramento adequado a uma dada espécie é amplamente determinado pelo seu tipo de fecundação, ou seja se a espécie é autógama ou alógama. O algodoeiro é considerado planta de autofecundação, embora a taxa de cruzamento natural possa atingir 50% ou mais (FUZATTO, 1999).

Os algodoeiros mais cultivados pertencem a quatro espécies do gênero *Gossypium*: *G. hirsutum* L., *G. barbadense* L., *G. arboreum* L., *G. herbaceum* L., sendo os dois primeiros alotetraplóides e os dois últimos diplóides (PENNA, 1999a). Segundo Fuzatto (1999), *G. barbadense* conhecido como Pima, Egípcio, Rim-de-boi, Ganga, etc., é uma espécie produtora de fibra branca longa e alta qualidade sendo responsável por pouco mais de 5% da produção mundial de algodão. Esta espécie produz também fibra de coloração (por exemplo, os tipos “Ganga”) a qual é bem variada indo do creme ao marrom bem avermelhado.

Cultiva-se algodão colorido, à cerca de 5000 a.C., tendo sido encontrados, por volta de 2500 a.C. na Índia, assim como no norte do Peru, fragmentos de tecidos feitos com a sua fibra (VREELAND,1999). São tipos agrônômicos pobres, pois têm baixo rendimento de pluma e baixa qualidade da fibra, e em geral apresentam porte arbóreo (FREIRE, 1999).

Por esses motivos o algodão de fibra marrom não conseguiu a atenção dos agricultores, sendo guardadas em bancos de sementes em para fins específicos, e em menor número em comunidades tradicionais em alguns locais, incluindo no México, Guatemala e Peru.

Escavações em Huaca Prieta no Norte da costa Peruana, mostraram também que o algodão colorido foi plantado e usado por homens primitivos há aproximadamente 2500 a.C., sendo constatada, por restos de tecidos, a espécie como uma provável forma primitiva de *G. barbadense*. A diferença entre o algodão colorido e o de fibra branca em relação as variações de cor, está em um pigmento (provavelmente hidróxido de sódio) encontrado na superfície do lúmen. Em algodões de fibra branca não existe este pigmento, porém a diferença entre marrom e branco baseado na acumulação do pigmento pode não ser muito exato (ICAC RECORDER,1992).

O controle genético desta característica é bem estudado (WARE,1932; HUTCHISON,1935; SILLOW,1944 apud PENNA 1999b, ). Tal caráter é controlado por um gene com alelos com dominância incompleta para marrom,  $Lc_2$  em *G. barbadense*, sendo que  $Lc_1$  em *G. hirsutum*, também colore a pluma de marrom. O gene que controla a coloração marrom em suas várias tonalidades é encontrado nos algodões do velho mundo e do novo mundo, com vários alelos identificados. Algumas tonalidades de cores são fortemente influenciadas pelo ambiente (luz solar, tipo de solo, etc.). Entre as tonalidades de cores, a verde é a mais influenciada pelo ambiente, enquanto a creme e a marrom são as mais estáveis (FREIRE, 1997). Freire (1999) relata também que algumas tonalidades de cores que são fortemente influenciadas pelo ambiente são devidas principalmente à oxidação da celulose (Figura 1).



Os primeiros trabalhos de morfologia realizados em algodão colorido naturalmente de verde sugeriu que a segunda parede de suas fibras, consiste em camadas alternadas de celulose e cera orgânica denominada de suberina. O trabalho mostra que variedades atuais de algodão verde contém alta proporção de suberina. (COTTON, 2001).

Estudos em relação à herança da cor da fibra foram feitos por KOHEL (1985) usando fibras com tonalidades opostas de marrom, de diferentes origens. Os cruzamentos entre a cor marrom escura mostrou a existência de mais de um alelo no locus *Lc* e a de coloração marrom clara é afetado por alelos em diferentes locos. Este autor concluiu que a variação de coloração das fibras é controlada por mais de um gene com alelos dominantes, e em locos próximos (ligados).

A maioria das espécies primitivas de algodão possuem fibras coloridas, principalmente na tonalidade marrom. No Brasil, foram coletadas plantas de algodoeiros asselvajados, nas tonalidades creme e marrom, em misturas com algodoeiros brancos cultivados, das espécies *G. barbadense* L. e *G. hirsutum* L. raça *marie galante* Hutch, conhecidos como algodões arbóreos. Estes algodões coloridos, sempre foram considerados como misturas indesejáveis pelos industriais, tendo uso apenas artesanal ou ornamental, principalmente nos estados da Bahia e Minas Gerais (FREIRE, 1997).

Devido às máquinas de descaroçar algodão e ao custo relativamente baixo das indústrias de tingimento, o algodão de fibras brancas teve sua era de supremacia. Plantas de fibras marrom foram marginalizadas, pois representavam uma ameaça para a manutenção de pureza de cultivares comerciais (fibra branca), sendo então guardadas em bancos de sementes em todo o mundo e em menor número em comunidades tradicionais e em alguns lugares, incluindo o México, Guatemala e Peru. Depois de desaparecer por séculos,

algodões naturalmente coloridos reapareceram como um ítem de moda nos anos 90 (VREELAND, 1999). Fox, 1987 apud ICAC Recorder 1992, iniciou o trabalho com algodão colorido nos EUA desenvolvendo vários genótipos com fibras coloridas para se cultivar em escala comercial.

Ambientalistas de países desenvolvidos, particularmente Europa e EUA, estão incentivando o desenvolvimento de tecidos de algodão desprovidos de tingimentos, que as vezes são prejudiciais. Surge com isso o conceito de algodão orgânico, que além de crescer sem produtos químicos e agrotóxicos é naturalmente colorido, ou seja não necessita corantes químicos para se obter roupas coloridas.

O algodão colorido já tem uma relativa importância nos Estados Unidos principalmente como matéria de trabalho na agricultura orgânica onde já são cultivados em áreas de 2500 a 2800 ha por duas empresas privadas: Natural Cotton Colours e R.C. Cotton (FREIRE, 1997). Nesse país o algodão colorido apresenta fibra com comprimento menor, e menos resistente, micronaire e maturidade baixa quando comparado ao de fibra branca (ICAC RECORDER, 1992).

Dentre as características da fibra, destacam-se o comprimento, uniformidade, resistência e finura. O ‘comprimento’ é uma das mais importantes e tem relação direta com a finura e a resistência, pois as fibras mais longas são mais finas e menos resistentes, mas entram em maior número para um mesmo diâmetro na formação do fio, o que vem a valorizá-las. Para a ‘uniformidade’, o ideal seria que as fibras tivessem o mesmo comprimento, o que é praticamente impossível. As fibras mais longas enrolam-se nas máquinas e as mais curtas caem e se desperdiçam. A ‘finura’, é medida pelo peso por unidade de comprimento de fibra. A fibra perde valor de mercado se é muito fina ou muito

grossa. Quanto à ‘resistência’, é a consequência da maturidade e uniformidade da fibra (PASSOS,1977).

Considera-se que os algodões coloridos possuem rendimento 10% inferior ao das cultivares de coloração branca, seleção limitada de cores (apenas marrom e verde) e não atendem aos requisitos mínimos para a fiação (ICAC RECORDER, 1993 apud FREIRE, 1997). No entanto, Freire et al. (1995) têm estudado o algodão colorido desde 1984, no Seridó Paraibano, e constatou que suas fibras são mais curtas, menos uniformes e de menor resistência que o algodão de coloração branca. Entre os algodoeiros encontrados no semi-árido nordestino, foram encontradas plantas de algodão “Mocó” de pluma colorida, conhecidas como algodão marrom ou ‘pêlo de macaco’, de fibras curtas, baixa produtividade e ciclo tardio (FREIRE et al., 1990). Estes foram submetidos a melhoramento no aspecto produtivo e tecnológico de fibras onde se obteve três progênies com produtividade de 910 a 1573 kg/ha e características de fibras semelhantes às da cultivar de algodão branco (FREIRE, 1995). Com o processo de melhoramento contínuo e subsequente ao já citado, as linhagens avaliadas em 1997, em Patos e Monteiro, PB, apresentaram produtividade em torno de 1.500 kg/ha, resistência de fibras na faixa de 23 a 25 gf/tex, Índice de micronaire (finura) de 3,4µg/in, comprimento de fibra (S.L. 2,5%) de 29,5mm e uniformidade de 48,0%. A produtividade média no campo supera a de cultivares de algodoeiro mocó precoce em mais de 50%. Com essas características de fibras, os algodões coloridos melhorados podem ser processados por indústrias têxteis modernas, Freire (1999).

A EMBRAPA lançou em 2000 a “BRS 200”, a primeira cultivar de algodão de

fibras coloridas, obtida no Brasil através de melhoramento convencional, com utilização do método de seleção genealógica. Essa cultivar é essencialmente um “bulk” constituído pela mistura em partes iguais de sementes das linhagens CNPA 92 1139, CNPA 94 362 e CNPA 95 653, que possuem fibras de coloração marrom claro (FREIRE et. al., 2001).

Segundo Freire (1999), o mercado para o algodão colorido ainda é restrito, sendo o produto consumido por pessoas alérgicas a corantes sintéticos, grupos ambientalistas e ONG's que estimulam e desenvolvem trabalhos com a agricultura orgânica .



Figura 1- Diferentes tonalidades da fibra do algodão

### **3. MATERIAL E MÉTODOS**

A descrição da metodologia será efetuada a seguir considerando-se duas fases. A primeira, refere-se à série de ações no âmbito do melhoramento do algodoeiro de fibra de cor 'per se', ou seja, a execução de hibridações programadas e a condução das gerações segregantes. A segunda compreende um teste de linhagens em um ambiente, instalado segundo delineamento experimental específico e sujeito à análise estatística.

#### **3.1 Fase I**

##### **3.1.1 Ambiente experimental**

Foi conduzida na área experimental do campus Umuarama e na Fazenda Capim Branco, ambas no âmbito da Universidade Federal de Uberlândia, iniciando-se os trabalhos de multiplicação pela acadêmica Karina Titotto e realizando-se os primeiros cruzamentos pela acadêmica Flávia Junho Sologuren (ambas do curso de Agronomia da UFU) no período 1995 a 1997. A parte que coube à autora dessa monografia foi à partir de Junho de 1999, com a organização dos materiais de pesquisa, a realização dos primeiros retrocruzamentos, além do plantio em casa de vegetação e a realização de um experimento de avaliação de famílias F<sub>6</sub>.

### **3.1.2 Materiais genéticos utilizados**

Os materiais genéticos doadores do fenótipo fibra marrom utilizados como pais foram plantas de algodoeiros do tipo “ganga” da espécie *Gossypium barbadense*, acesso identificado como ‘CENARGEN 835’ cedido pela EMBRAPA/CENARGEN. A escolha deste doador foi efetuada com base na sua forte coloração marrom-escura e a existência de plantas mais precoces em uma avaliação inicial deste germoplasma. Outros doadores foram plantas F<sub>2</sub> de fibras marrons, selecionadas de um cruzamento entre a mesma CENARGEN 835 e a introdução Giza 77 (*G. barbadense* - egípcio), esta última cedida pela EPAMIG. As cultivares anuais de *G. hirsutum*: ‘EPAMIG - 5 (Precoce 1)’ e ‘IAC 20’ foram as fêmeas e pais recorrentes para os cruzamentos e retrocruzamentos, juntamente com ‘Liça’, ‘IAC 22’ e ‘Alva’.

### **3.1.3 Metodologia utilizada nas hibridações e autofecundações**

Nesta fase, foi utilizada como método de se produzir variabilidade e de garantir maior controle genético das progênes, hibridações e autofecundações, respectivamente.

As hibridações constituiu em:

A) Definição dos genitores observando o efeito materno (plantas de fibra marrom utilizada como macho);

B) Procedimento das emascações (corola e anteras removidas, e o pistilo lavado sob água corrente sendo em seguida protegido com canudo de plástico obstruído em uma das extremidades para se evitar insetos portadores de pólen) sendo feitas no dia precedente ao da abertura da flor. As flores masculinas foram presas com clips para evitar contaminação com pólen estranho;

C) Polinização das plantas emasculadas. As flores masculinas foram colhidas, na

parte da manhã, e os seus estames foram esfregados contra os pistilos das fêmeas para a deposição do pólen. Após, os canudos foram recolocados para proteção das flores fêmeas, as quais foram identificadas com etiquetas que indicaram os cruzamentos efetuados.

D) Nas autofecundações, os botões florais foram amarradas com um fio de cobre. Para os cruzamentos, foram utilizadas progênies de plantas autofecundadas visando um maior controle genético das progênies, devido às altas taxas de polinização cruzada que normalmente ocorrem em algodoeiros.

### **3.1.4 Instalação, condução e critérios de seleção**

**A) Híbridaçãointraespecífica em *Gossypium barbadense***, realizada na Fazenda experimental Capim Branco

1994/95- multiplicação de plantas F<sub>1</sub>: Giza 77 vs CENARGEN 835.

95/96- Semeou-se em uma área de aproximadamente 200m<sup>2</sup> a geração F<sub>2</sub>.

96/97- Semeou-se a próxima geração (F<sub>3</sub>) em área aproximada de 1/3 de hectare.

Não conseguiu-se o tamanho de população pretendido devido à vários acidentes de condução inerentes à Fazenda, tais como, ataques de formigas, erosão e outros. Procedeu-se, no entanto à seleção de plantas, de acordo com as seguintes características: precocidade, produtividade aparente, porte, e principalmente a coloração marrom das fibras. O algodão em caroço das plantas selecionadas foi beneficiado sendo então determinados os valores de rendimento de pluma. Das 115 plantas selecionadas, 34 foram aproveitadas e suas sementes semeadas em famílias (F<sub>4</sub>) em 1997/98.

Neste ano, numa área total de 625 m<sup>2</sup>, foi conduzido o bloco de avaliação das famílias acima citadas. As famílias foram submetidas a novo ciclo de seleção individual para baixo porte e precocidade. Dentro das famílias, um total de 117 plantas foram

selecionadas (F<sub>5</sub>). Após a colheita e beneficiamento, foram descartadas a maioria das seleções com pluma classificada visualmente como de cor marrom “clara”, pois foram consideradas como heterozigotas para o caráter em questão.

97/98-Foram semeadas em família as plantas selecionadas.

98/99- Na área experimental do Campus Umuarama (UFU) as melhores famílias em relação à rendimento de pluma foram cruzadas com *G. hirsutum*.

Os critérios para seleção foram principalmente: plantas precoces, produtivas, com, alto rendimento de pluma, alto índice de fibra, fibra marrom com qualidade (níveis aceitáveis de comprimento de fibra, uniformidade de comprimento, resistência e índice "micronaire").

**B) Híbridos intersepecíficos (*G. hirsutum* vs. *G. barbadense*)**, realizadas na área experimental do Campus Umuarama (UFU) nos anos 1995/96,1996/97,99/00 e na Fazenda experimental Capim Branco nos anos1997/98.

1995/96-Foram realizados uma série de híbridizações utilizando duas cultivares comerciais de fibras brancas (“EPAMIG 5 Precoce-1” e “IAC 20”), cruzadas com o acesso identificado como CENARGEN 835 e com plantas F<sub>2</sub> do híbrido Giza 77 vs. CENARGEN 835. A primeira cultivar retrocitada foi cedida pela EPAMIG e apresenta, dentre outras características de interesse agrônomo, porte baixo e alta precocidade. As cultivares foram semeadas em 5 linhas de 10m cada, espaçadas de 1m.

Os cruzamentos executados foram: 1) EPAMIG 5 Precoce 1 vs. CENARGEN 835 2) EPAMIG 5 Precoce 1 vs. [(Giza 77 x CENARGEN 835)] F<sub>2</sub>; 3) IAC 20 vs. CENARGEN 835; 4) IAC 20 vs. [(Giza 77 x CENARGEN 835)] F<sub>2</sub>. Foram executados em média, 30 cruzamentos para cada par de parentais e as sementes obtidas foram colhidas



sendo em seguida beneficiadas e tratadas com ácido sulfúrico para o deslincamento.

96/97- Multiplicação através de autofecundação artificial controlada dos F<sub>1</sub> e beneficiamento da sementes.

97/98-Foram semeadas as quatro populações resultantes dos F<sub>2</sub> acima mencionados. As plantas selecionadas nessas populações segregantes foram colhidas, descaroçadas e tiveram as sementes deslincadas com ácido sulfúrico. Em seguida as plumas de cada planta foram enviadas para o laboratório de análise de fibra.

99/00- Fez-se a semeadura em linhas de cruzamentos dos F<sub>2</sub> selecionados (F<sub>3</sub>), juntamente com as progênes F<sub>2</sub> originadas do cruzamento entre CENARGEN 835 e Giza 77, para se executarem os retrocruzamentos (RC1), aos pais *G. hirsutum*.

A semeadura das linhas de cruzamento foi retardada até meados de Dezembro devido à escassez de chuvas no local. Na área correspondente a semeadura (1000m<sup>2</sup>) foi usado de 10-30g de sementes por metro, para linhas de plantio de 5-10m, dependendo da disponibilidade de sementes. A adubação foi realizada de acordo com uma recomendação padronizada para a cultura, utilizando a fórmula 04:30:16 por hectare, e 15 Kg/ha de N no pré-desbaste (10 dias), 30 Kg/ha de N no desbaste definitivo (25 dias) e mais 30Kg/ha de N aos quarenta dias, utilizando como fonte o sulfato de amônia. Os campos foram mantidos livres de plantas daninhas até Março por meio de duas capinas. Recorreu-se a aplicação de acaricida (Abamectina) e inseticidas (Endosulfan, Deltamethrina e tubo mata-bicudo-Grandulre mais Malathion) para controlar as pragas e obter maior êxito nos cruzamentos. Devido às constantes chuvas de Janeiro até o fim de Março dificultaram grandemente o controle do Bicudo (*Anthonomus grandis*) que infestou a área, causando queda de flores, inclusive de flores que foram cruzadas.

Durante o inverno de 2000 (Maio), dando continuidade aos retrocruzamentos ( $RC_1$ ), fez-se a semeadura em vasos na casa de vegetação e telado, no Campus Umuarama. Na casa de vegetação, foram semeados em vasos os parentais envolvidos nas hibridações: 1) EPAMIG 5 Precoce 1 vs. (Giza 77 x CENARGEN 835 –  $F_2$ ); 2) IAC 20 vs. (Giza 77 x CENARGEN 835 –  $F_2$ ), 3) EPAMIG 5 Precoce 1 vs. (CENARGEN 835); 4) IAC 20 vs. (CENARGEN 835); 5) progênies originadas do cruzamento Giza 77 x CENARGEN 835, e no telado (área experimental) foram semeadas as cultivares comerciais IAC 22 e Liça.

00/01- Foram semeados as linhas de cruzamentos para uma nova execução de retrocruzamentos  $RC_2$ . Na área de plantio ( $600m^2$ ) os parentais foram semeados em linhas que variaram de 2 a 15m, dependendo da disponibilidade de sementes. A adubação foi realizada de acordo com a recomendação padronizada para a cultura, utilizando a fórmula 04:30:16 por hectare. No pré-desbaste aplicou-se 15 Kg/ha de N, 30 Kg/ha de N no desbaste e mais 30Kg/ha de N aos quarenta dias, utilizando como fonte sulfato de amônia. As linhas de cruzamentos foram mantidos livres de plantas daninhas por meio de duas capinas. Recorreu-se a aplicação de fungicida (Carbosulfan) e inseticidas (Endosulfan e Deltamethrin), para o controle de bicudo. Em Maio, foi realizada a colheita desses cruzamentos.

### **3.1.5 Análise genética (Qui-quadrado)**

Foi feita uma contagem do número de plantas com fibra de cor branca em relação ao número total de plantas da população  $F_2$  (cultivar egípcia Giza 77 vs. o acesso “ganga” CENARGEN 835). As plantas de fibra marrom (marrom-claras e marrom-escuras) foram consideradas como “marrons”, devido à dificuldade de classificação encontrada naquele momento (a tonalidade se altera com a exposição à luz solar e ao ambiente). Testou-se

então a hipótese de herança condicionada por um par de alelos com dominância total 3Ll:1ll. O caráter em questão na verdade tem dominância parcial e segregaria 1LL:2Ll:1ll. Ao considerar a mistura das tonalidades, teve-se o intuito de apenas confirmar que o fenótipo fibra marrom é de herança monogênica seguindo assim a segregação mendeliana.

Utilizou-se a seguinte fórmula:

$$X^2 = \sum [\text{frequência observada} - \text{frequência esperada}]^2 / \text{frequência esperada}$$

### **3.1.6 Unidade amostral**

Foram feitas amostragens de pluma seguindo o padrão de quantidade estabelecido pelo laboratório, ou seja, 20g do total de pluma obtida de cada planta.

### **3.1.7 Beneficiamento**

O algodão em caroço colhido de cada planta selecionada, foi beneficiado em um descaroçador de serras instalado na sala de pesquisa do algodão, localizada na Fazenda Capim Branco - UFU. Para as análises tecnológicas de fibra, as amostras de pluma das plantas foram encaminhadas ao Laboratório do CNPA – EMBRAPA, em Campina Grande, PB.

## **3.2 Fase II**

### **3.2.1 Ambiente experimental**

Foi instalado um ensaio de avaliação de progênies na Fazenda Experimental Capim Branco, no município de Uberlândia, situada na latitude 18° 55' 23''S, longitude 48° 17' 19''W, com altitude de 872m e precipitação anual média de 1200 mm. O ensaio foi conduzido no período de Dezembro de 2000 à Julho de 2001.

### 3.2.2 Materiais genéticos utilizados

Os materiais genéticos utilizados foram progênies  $F_{3;6}$  do cruzamento intraespecífico de *Gossypium barbadense* L: GIZA 77 vs. CENARGEN 835, identificadas como: 5XV, 56I, -6XI, 11I, 17II, 17IV, 17VIII, 17XIV, 54III, 54IX, 62V. Para fins de comparação de desempenho utilizou-se além dos parentais (Giza77 e CENARGEN 835), uma cultivar comercial (*Gossypium hirsutum* L.), Liça, servindo como testemunha.

### 3.2.3 Instalação, condução e critérios de seleção

A semeadura foi realizado em Dezembro de 2000 com colheita em Junho de 2001. A adubação foi realizada de acordo com uma recomendação padronizada para a cultura, utilizando a fórmula 04:30:16 por hectare. Fez-se um pré-desbaste aos 14 dias após a semeadura (DAS) e um desbaste definitivo aos 33 (DAS), estabilizando um ‘stand’ de sete plantas por metro. Após o desbaste foi efetuada a adubação em cobertura com 30Kg/ha de N utilizando como fonte o sulfato de amônio. Para controle do bicudo do algodoeiro (*Anthonomus grandis*), foram feitas seis pulverizações à base do inseticida Endosulfan e Deltametrina.

O controle de plantas daninhas foi efetuado sempre que necessário, sendo que durante o período da cultura no campo foram realizadas três capinas manuais, das quais uma próxima a colheita para facilitar a operação.

Nesta fase foi analisada a qualidade tecnológica das fibras, onde a cultivar comercial serviu de parâmetro, analisando-se as seguintes característica (SANTANA, 1995):

Comprimento de Fibra: comprimento médio das fibras de uma amostra, em mm, conforme determinado pelo aparelho ‘HVI’ (High Volume Instrument).

Uniformidade de Comprimento: valor médio de comprimento de fibra baseado na relação percentual dos valores de 50% e 2,5% S.L fornecidas pelo aparelho ‘HVI’.

Resistência de Fibra: É obtida pela medição da força requerida para romper uma amostra de fibra. A resistência é dada em gf/tex, pelo aparelho ‘HVI’.

Elongação: É o comprimento médio da distância à qual as fibras se distendem antes da ruptura. É denominada pelo aparelho ‘HVI’, que fornece os valores em porcentagem.

Índice Micronaire: indica a espessura da fibra, sendo medida pelo aparelho ‘HVI’, o qual fornece em microgramas o peso de uma polegada de fibra ( $\mu\text{g/in}$ ).

Índice de Fibras Curtas: é a proporção em porcentagem de fibras curtas (pelo peso) com comprimento inferior a 12,7mm contida em uma amostra de fibra.

### **3.2.4 Delineamento experimental**

O delineamento experimental para esta fase foi o de blocos inteiramente ao acaso constando de 14 tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos foram constituídos de: onze famílias  $F_6$  originadas de duas seleções de plantas consecutivas iniciadas na população segregante  $F_3$  (do cruzamento intraespecífico em *G. barbadense*: CENARGEN 835 vs. Giza 77), os dois progenitores retrocitados e uma cultivar comercial de *G. hirsutum* (Liça).

Cada parcela experimental foi constituída por duas fileiras de quatro metros de comprimento, espaçadas 0,9m, com sete plantas por metro linear sendo considerada como área útil sua totalidade. Não se utilizou bordadura de parcela em razão da pequena quantidade de sementes disponíveis e pelo fato de que as características de qualidade tecnológica da fibra não sofrem normalmente interferências do meio ambiente.

### **3.2.5 Análise estatística dos dados**

Os dados obtidos foram submetidos a análise de variância, utilizando o programa “ESTAT”. Foi efetuado o teste de médias para as variáveis cujos quadrados médios foram significativos pelo Teste DMS, utilizando-se o teste de ‘Duncan’ ao nível de 5% de probabilidade.

### **3.2.6 Unidade amostral**

Foram feitas amostragens de pluma seguindo o padrão de quantidade estabelecido pelo laboratório, ou seja, 20g do total de pluma obtida de cada parcela.

### **3.2.7 Beneficiamento**

O algodão em caroço colhido de cada parcela, foi beneficiado em um descaroçador de serras instalado na sala de pesquisa do algodão, localizada na Fazenda Capim Branco - UFU. Para as análises tecnológicas de fibra, as amostras de pluma de cada parcela foram encaminhadas ao Laboratório do CNPA – EMBRAPA, em Campina Grande, PB.

## **4. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **4.1 Fase I**

#### **4.1.1 Hibridação intraespecífica em *Gossypium barbadense*:**

No ano agrícola 1994/95, foram identificadas algumas plantas de fibra marrom, em um campo de multiplicação de sementes da cultivar egípcia “Giza 77”, localizado na Fazenda Capim Branco, em Uberlândia. Tais plantas eram resultantes de cruzamentos naturais ocorridos na geração anterior entre essa cultivar e o acesso de fibra marrom ou “ganga”, CENARGEN 835 (ambos os parentais pertencentes à espécie *G. barbadense* L.). Tais plantas apresentavam-se como típicas da espécie, de porte alto, folhas com indentações profundas, florescimento tardio, maçãs pequenas, baixa produtividade por planta e, naturalmente, fibra de cor marrom-clara, característica da expressão fenotípica do heterozigoto para o locus em questão. Tais plantas foram colhidas em “bulk” para multiplicação.

Como era esperado, ocorreu na população F<sub>2</sub> conduzida em 1995/96 na Fazenda Capim Branco, grande variabilidade fenotípica, expressa por variações em caracteres tais como precocidade, porte de plantas, forma de folhas e produção por planta, dentre outros

(Figuras 2 e 3). A segregação para cor de pluma foi também detectada sendo então feita a contagem do número de plantas com pluma de cor normal (branca). Os resultados dessa contagem, juntamente com o resultado do teste de Qui-quadrado ( $X^2$ ), na qual testou-se a hipótese de herança condicionada por um par de alelos com dominância total (segregação 3L\_ :1ll), encontram-se na Tabela 1.

Tabela 1. Análise do teste Qui-quadrado realizado em uma população  $F_2$  no ano agrícola de 95/96 entre a cultivar egípcia Giza 77 e o acesso “ganga” CENARGEN 835.

	Nº de plantas com fibras brancas	Nº de plantas com fibras marrom	Nº total de plantas
Frequência observada	228	784	1012
Frequência esperada	253	759	
$[Observada - Esperada]^2 / Freq. Esperada$	2,47	0,823	

$X^2_{calculado} = 3,29$   $X^2_{tabelado} = 3,89$

Por se tratar de um alotetraplóide,  $2n = 4X$ , o algodoeiro possui em seu genoma duas constituições genéticas diferentes (A e D), a possível hipótese seria que em um dos genitores (CENARGEN 835) existam os dois alelos em estado de homozigose (LL l'l') e no outro genitor há uma dupla homozigose recessiva (ll l'l'). Ao realizar o cruzamento entre os parentais suas progênes seriam Ll l'l' o que originaria uma população  $F_2$  com segregação 3:1. De acordo com a Tabela 1, o valor esperado foi menor que o valor tabelado ao nível de 5% de probabilidade (3,89), aceitando-se assim, a hipótese testada, ou seja, a hipótese de herança condicionada por um par de alelos com dominância total.



Por ocasião da abertura das maçãs, procedeu-se então à colheita das plantas de fibra marrom escura as quais foram misturadas para gerar a próxima geração. A razão para



isto foi o pequeno tamanho da população  $F_2$  em questão, que permitiria um número reduzido de seleções individuais. Após colheita e beneficiamento, esse “bulk” continha 5,4 kg de sementes, Figura 2 e 3.

Figura 2. Plantas da geração  $F_2$  ente CENARGEN 835 vs. Giza 75  
Figura 3. Detalhe da segregação para precocidade de floração

Na Tabela 2, são apresentadas algumas informações sobre as plantas remanescentes nesta fase de seleção. Nota-se grande variação para o caráter porcentagem



de fibra dentro de algumas famílias. A família derivada da seleção número 68, por exemplo, deu origem a plantas que variaram em relação à tonalidade e à porcentagem de fibra, com progênies como “68 IV” (pluma marrom escura e rendimento de pluma de 18,87%), 68 II (pluma marrom média e rendimento de pluma de 30,4%) e 68VI (marrom clara com 28,74%). As plantas com maiores valores de porcentagem de fibra e preferencialmente aquelas classificadas como de pluma marrom-escura, foram escolhidas para terem suas progênies hibridizadas com cultivares comerciais de *Gossypium hirsutum* L. As seleções F<sub>6</sub> identificadas como 5 XV, 6 XI, 11 I, 17 II, 17 VI, 17 VIII, 17 XIV, 54 III, 54 IX, 56 I, e 62 V, especialmente selecionadas devido à quantidade de sementes disponíveis, foram escolhidas para terem suas progênies avaliadas em um ensaio preliminar.

Tabela 2-Plantas selecionadas nas famílias F<sub>4</sub> originadas das seleções individuais do cruzamento Giza 77 vs. CENARGEN 835

Planta	Tonalidade da pluma	Peso Sementes (g)	% Pluma
5 VII	ESCURO	19,0	26,0
5 XIV	MÉDIO	19,6	27,4
5 XV	MÉDIO	28,5	28,0
5 XVIII	ESCURO	8,4	29,0
6 I	MÉDIO	28,0	29,7
6 III	ESCURO	8,0	25,0
6 IV	ESCURO	9,5	28,6
6 III	ESCURO	8,0	25,0
6 VII	MÉDIO	12,3	27,8
6 VIII	MÉDIO	13,0	31,1
11 I	MÉDIO	28,5	32,6
13 I	MÉDIO	20,7	30,5
17 II	MÉDIO	24,3	26,8
17 III	MÉDIO	25,0	26,2
17 IV	ESCURO	16,6	25,2
17 VI	ESCURO	25,5	32,0
17 VII	MÉDIO	20,7	26,2
17 VIII	ESCURO	46,7	26,1
17X	MÉDIO	10,0	26,3
17 XI	MÉDIO	40,0	30,0

...continua...

Tabela 2, Cont.

Planta	Tonalidade da pluma	Peso Sementes (g)	% Pluma
17 XIII	MÉDIO	25,0	30,1
17 XIV	ESCURO	35,3	26,8
22 XIV	ESCURO	15,3	26,1
22 XVI	ESCURO	5,3	30,9
44 II	MÉDIO	7,0	25,4
50 III	MÉDIO	14,4	28,6
51 I	MÉDIO	19,0	31,0
54 I	ESCURO*	38,0	29,6
54 VI	ESCURO	13,0	25,9
54 XII	MÉDIO	13,5	26,5
55 I	MÉDIO	10,0	25,0
56 III	MÉDIO	10,0	26,9
56 IV	MÉDIO	5,0	22,8
56 VII	MÉDIO	10,5	25,0
56 VIII	MÉDIO	14,0	32,1
56 IX	MÉDIO	22,0	27,9
58 II	MÉDIO	9,0	30,1
58 VI	ESCURO	5,5	28,4
59 I	MÉDIO	21,7	28,1
59 II	MÉDIO	19,0	28,6
59 III	MÉDIO	12,0	32,8
59 IV	MÉDIO	5,0	33,8
59 IX	MÉDIO	12,0	27,2
59 X	MÉDIO	8,0	31,3
60 I	ESCURO	21,3	27,7
62 I	ESCURO	10,4	30,5
62 II	ESCURO	21,0	27,8
62 III	MÉDIO	7,0	29,7
62 V	ESCURO	30,0	26,2
62 VII	ESCURO	16,0	22,7
64 I	ESCURO	15,0	27,3
64 II	ESCURO	11,0	19,6
64 III	MÉDIO	11,2	17,7
64 VII	ESCURO	7,2	21,0
64 VIII	ESCURO	7,1	15,1
68 I	MÉDIO	10,0	27,6
68 II	MÉDIO	12,0	30,4
68 III	ESCURO	11,9	25,0
68 IV	ESCURO*	8,4	18,8
68 V	ESCURO	4,0	27,3
68 VI	CLARO	12,0	28,7
68 VII	MÉDIO	12,5	26,2
69 I	MÉDIO	14,0	21,7
72 I	ESCURO	14,2	25,0

## **4.2 Fase II**

Os resultados das análises de variância para a característica rendimento de fibra e para as principais propriedades tecnológicas de fibras, estão apresentados na Tabela 3. Na Tabela 4, estão listadas as médias levantados para as características avaliadas nos quatorze genótipos em competição.

### **4.2.1 Rendimento de fibra**

Esta variável é hoje de grande importância na comercialização do algodão e por consequência, nos trabalhos de melhoramento, pois atualmente os produtores já podem comercializar sua produção em pluma conseguindo assim maior retorno econômico. Objetiva-se nos programas de melhoramento, alcançar valores acima de 40%. Observa-se na Tabela 4, que foram detectadas diferenças significativas entre os tratamentos, sendo que a cultivar Liça (da espécie *G. hirsutum*) apresentou a maior média (40,5%) seguida de um dos progenitores, a cultivar egípcia Giza 77 (37,3%). O outro parental, o acesso CENARGEN 835 obteve o menor valor (19,46%). Todas as famílias testadas apresentaram valores intermediários aos parentais. Os maiores valores, dentre outros, foram obtidos pelos tratamentos: 54IX (29,16%), 5XV (28,44), 11I (28,21%), 17II (27,7%) e 17 IV (27,7%). Tais valores, embora superiores ao acesso doador do caráter fibra marrom, ainda são considerados baixos para exploração comercial.

Tabela 3- Análise de variância das características: rendimento de fibra (%F), comprimento de fibra (C), uniformidade do comprimento (U), resistência (R), alongação (E), índice de fibras curtas (SFI) e índice micronaire (M). Uberlândia, MG, 2000/01.

Causas da variação	G.L	Q.M.%F	Q.M.c	Q.M.U	Q.M.R	Q.M.E	Q.M.SFI	Q.M.M
Blocos	3	0,3489 <sup>NS</sup>	1,0873 <sup>NS</sup>	1,9782 <sup>NS</sup>	0,3214 <sup>NS</sup>	1,224 <sup>NS</sup>	5,2216 <sup>NS</sup>	0,2453 *
Tratamentos	13	115,7420*	25,3020*	9,7427*	89,2576*	16,6557*	37,0992*	2,1314*
Erro	39	1,5712	1,7540	1,8510	4,1824	2,7890	3,5459	0,2453
CV (%)		4,50	12,07	12,07	12,07	12,44	11,86	9,77

\* Significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo Teste Duncan

NS- Não significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo Teste Duncan

#### **4.2.2 Comprimento de fibra**

O comprimento é uma característica importante para a indústria de fiação e no melhoramento, a faixa de 28,6 a 31,7mm, é considerada fibra longa. Observa-se na Tabela 4, que o parental Giza 77 (28,5mm) e a cv. Liça (25,4mm) obtiveram as maiores médias. As famílias 56I (21,8mm), 17VIII (21,7mm) e 11I (21,7mm), diferiram significativamente, em relação ao parental CENARGEN 835 que obteve a menor média (19,3mm). Estas progênies, não obstante, ainda foram considerados como de fibras curtas (abaixo de 26,5mm).

#### **4.2.3 Uniformidade de comprimento**

De acordo com a Tabela 4, entre as melhores médias está o genótipo Giza 77 obteve uniformidade de 81,6%, enquanto o outro parental, CENARGEN 835 ficou com um dos menores valores (75,3%) em relação as demais médias, quando comparadas estatisticamente. A cultivar Liça (80,4%) e as famílias 17VIII (79,68%), 56I (79,28%) e 6XI (78,95%) apresentaram melhores médias em relação as demais, mesmo que não diferindo significativamente de outros genótipos. Valores abaixo de 77 % denotam fibras de comprimento irregular e acima de 80 % são consideradas fibras de uniformidade média, portanto aceitáveis pela indústria de fiação.

#### **4.2.4 Resistência de fibra**

Quanto a resistência, na Tabela 4 destaca-se o parental Giza 77 com a maior média (32,65 gf/tex) diferindo significativamente de todos os demais, demonstrando a alta qualidade de fibra do algodão egípcio. Os genótipos 56I (16,4 gf/tex), 17II (16,4 gf/tex), e 17XIV (16,2 gf/tex) e 17VIII (16,2 gf/tex), não diferiram estatisticamente em relação à testemunha e à menor média (5XV com 13,28 gf/tex), porém apresentaram resultados

promissores em relação aos demais. Os programas de melhoramento visam atualmente obter valores acima de 30 gf/tex que são caracterizados como fibra forte. Valores abaixo de 22 gf/tex são considerados como fibras muito fracas.

Tabela 4- Média dos dados de (%), Porcentagem de fibra (%), Comprimento de fibra (mm), Uniformidade (%), Resistência (gf/tex), Elongação Índice de fibras curtas, Índice Micronaire ( $\mu\text{g/in}$ ), dos 14 genótipos testados. Uberlândia, MG. 2001.

Genótipos	% fibra	Comprimento	Uniformidade	Resistência	Elongação	Índice de fibras curtas	Micronaire
1 -5XV	28,4 cd	20,0 cd <sup>1</sup>	77,2 def	13,3 c	13,2 cde	18,2 abc	5,3 abc
2 -56I	26,2 e	21,8 c	79,3 bcd	16,4 bc	12,5 de	14,8 d	4,8 c
3 -6XI	23,7 f	20,7 cd	79,0 bcd	15,5 bc	14,0 bcd	15,8 cd	5,3 abc
4 -11I	28,2 cde	21,7 c	78,7 bcde	15,2 bc	14,6 abc	15,5 cd	6,0 a
5 -17II	27,7 cde	21,0 cd	78,6 bcde	17,1 bc	16,6 a	16,0 cd	5,6 ab
6 -17IV	27,7 cde	20,4 cd	78,0 cde	15,1 bc	15,5 ab	17,0 bcd	5,8 ab
7 -17VIII	24,3 f	21,7 c	79,7 abc	16,2 bc	13,0 cde	14,3 d	4,6 c
8 -17XIV	26,9 de	19,9 cd	78,3 bcde	16,2 bc	14,7 abc	16,9 bcd	5,4 abc
9 -54III	26,6 de	20,5 cd	78,2 bcde	15,8 bc	12,8 cde	16,8 bcd	5,2 abc
10 -54IX	29,2 c	20,0 cd	78,4 bcde	15,0 bc	12,8 bcd	16,8 bcd	5,7 ab
11 -62V	23,5 f	19,7 cd	76,6 ef	15,0 bc	14,4 bcd	19,1 ab	5,1 bc
12 -Giza77 <sup>3</sup>	37,3 b	28,5 a	81,6 a	29,7 a	11,6 ef	8,5 e	3,7 d
13 -C.835 <sup>3</sup>	19,5 g	19,3 d	75,3 f	14,4 bc	14,7 abc	20,9 a	4,8 c
14 -Liça <sup>2</sup>	40,5 a	25,4 b	80,5 ab	19,2 b	9,8 f	11,5 f	3,5 d
<b>Média</b>	<b>27,84</b>	<b>21,48</b>	<b>78,52</b>	<b>16,95</b>	<b>13,41</b>	<b>15,88</b>	<b>5,07</b>

<sup>1</sup>Médias seguidas pela mesma letra não diferenciam, a 5% de probabilidade pelo Teste de DMS

<sup>2</sup>Testemunha

<sup>3</sup>Pais

#### 4.2.5 Elongação

Na Tabela 4, as médias das famílias não diferiram estatisticamente entre si. Os genótipos que apresentaram as melhores médias em relação as demais foram: 17II (16,6%),

17IV (15,5%), 17XIV (14,7%), CENARGEN 835 (14,7%), 11I (14,6%), 62V (14,4%) e a menor média foi a da cultivar Liça com 9,8%, porém foi estatisticamente igual ao parental Giza e diferente em relação as demais médias. Os valores de alongamento acima de 7,6% já são considerados muito altos e desejáveis para a indústria de fiação.

#### **4.2.6 Índice de fibras curtas**

O acesso CENARGEN 835 apresentou, dentre as maiores médias, o maior índice de fibras curtas (20,9%), e a cv. Giza 77, o menor valor (8,5%). Dentre as famílias, as 17VIII (14,3%), 56I (14,8%), 11I (15,5%) e 6IX (15,8%), tiveram tendência aos menores valores, apesar de serem ainda classificadas como índices altos e não desejáveis (Tabela 4). A cv. Liça, apresentou valor médio de 11,5%. Tecnicamente são recomendados valores baixos (entre 6 e 9%).

#### **4.2.7 Índice micronaire**

Os valores desejáveis estão entre 3,0 à 4,9 e pertencem às categorias “fina” e “média”, respectivamente. As cultivares Liça e Giza 77 obtiveram valores considerados finos e ideais pela indústria, respectivamente 3,5 e 3,7  $\mu\text{g}/\text{pol}$ . O genótipo 11I apresentou a maior média dentre outros (6,00  $\mu\text{g}/\text{in}$ ) denotando fibra grossa. As famílias 56I e 17VIII apresentaram índices de finura considerados médios e aceitáveis, de acordo com a Tabela 4.

Com os resultados obtidos na análise estatística da avaliação de progênies avançadas do cruzamento intraespecífico de *G. barbadense* L.: GIZA 77 vs. CENARGEN 835 para verificar sua contribuição ao melhoramento de algodoeiros, observou-se que a maioria das características avaliadas tiveram valores considerados intermediários ao dos parentais, evidenciando então o melhoramento da qualidade da fibra do algodão de cor,



sendo que as características de fibras devem ser bem balanceadas em uma cultivar, pois a existência de correlações genéticas negativas entre elas não nos permite fazer grandes melhorias nelas pontualmente. Por exemplo, se melhorarmos muito a resistência, outras características vão piorar, tentou melhorar assim todas ao mesmo tempo, mas com pequenos progressos em cada uma delas, permitindo até algumas quedas, dentro de certos limites naquelas menos importantes.

As propriedades de fibra mais importantes para a fiação “open-end” são hoje micronaire, resistência e comprimento. Quando inclui-se a porcentagem de fibra, nota-se que quanto maior for essa, maior também será o índice de micronaire (mais grossa será a fibra), e menos resistentes, por exemplo a família 5XV e 54IX.

As que apresentaram melhores resultados são as mais indicadas para continuação no melhoramento, isto é, hibridizá-las com a espécie *G. hirsutum* podendo-se fazer até um retrocruzamento ao Giza 77 para tentar apurar melhor a qualidade de fibra.

Um fato de muita importância observada no campo foi em relação a precocidade do material, tanto em termos de início de floração (aparecimento da primeira flor) quanto do amadurecimento (abertura mais precoce dos capulhos). As famílias tinham precocidade aparente maior que ambos os parentais, Giza 77 e CENARGEN 835, observação confirmada quando foi-se fazer o monitoramento de pragas e doenças e no atraso da colheita dos parentais.

É inegável que essas famílias representaram um avanço sobre o parental de fibras marrom CENARGEN 835, devido as características relatadas anteriormente.

### 4.3 FASE I -

#### 4.3.1 Híbridagens intersepecíficas (*G. hirsutum* vs. *G. barbadense*):

Observou-se grande segregação para várias características em todas as populações, podendo-se notar plantas de tipos parentais (*G. hirsutum* e *G. barbadense*). Neste ano foram então selecionadas plantas individuais identificando-se previamente plantas que se enquadrassem mais no tipo '*G. hirsutum*' (anual), precoces e com maior produtividade aparente, para posterior reSeleção para pluma de cor marrom, o que foi feito no momento da colheita.

O número de plantas selecionadas foi reduzido, devido à pressão de seleção colocada no sentido de se reproduzir o tipo '*G. hirsutum*' e também devido ao pequeno tamanho das populações. Nas Tabelas 5 a 8, estão apresentadas as identificações de plantas que foram selecionadas nesta fase para os quatro cruzamentos retromencionados, bem como os resultados da análise tecnológica da pluma das mesmas.

Tabela 5. Plantas selecionadas na geração F<sub>2</sub> do Cruzamento: IAC 20 vs. [(Giza 77 x. CENARGEN 835)]F<sub>2</sub>, e algumas de suas características agrônômicas e de fibra.

ID.	Ton	Peso de Sementes (g)	% Pluma (%)	Micronaire (µg/in)	Resistência (gf/tex),	Comprimento (mm)	Uniformidade (%)	Índice de fibras curtas (%)	Elongação (%)	Fiabilidade C.S.P
1	ME*	58,6	26,93%	6.9	15.2	14.5	57.1	17.6	13.7	1369
2	ME*	54	23,94%	4.7	16.8	16.0	53.7	18.4	13.6	1578
5	MC	54	36,47%	4.2	17.7	21.3	53.1	11.1	11.0	1790
6	MM	64	27,27%	5.2	18.7	19.1	54.1	13.4	11.4	1669
7	MM	28	22,22%	4.0	15.5	20.0	52.0	17.3	11.5	1650
8	MM	61,5	30,51%	4.0	14.9	17.6	50.4	19.0	11.3	1616
9	MM	72	27,27%	5.6	14.1	20.0	50.4	15.5	6.3	1494
15	MM	43	25,22%	5.0	16.8	20.9	51.1	13.6	7.2	1629

ID- Identificação    Ton- Tonalidade;    ME- Marrom escuro;    ME\*- Marrom muito escuro  
MM- Marrom médio;    MC- Marrom claro

Tabela 6. Plantas selecionadas originadas na geração F<sub>2</sub> do Cruzamento: EPAMIG 5 Precoce 1 vs. [(Giza 77 x CENARGEN 835)F<sub>2</sub>], e algumas de suas características agrônômicas e de fibra.

ID.	Ton	Peso de Sementes (g)	% Pluma (%)	Micronaire (µg/in)	Resistência (gf/tex),	Comprimento (mm)	Uniformidade (%)	Índice de fibras curtas (%)	Elongação (%)	Fiabilidade C.S.P
1	MM	58	35,34%	5.1	15.1	20.1	48.3	17.2	11.9	1528
2	ME	42,4	26,13%	5.0	16.9	17.4	53.5	16.6	9.3	1579
3	ME	21,6	49,30%	4.1	19.1	18.3	49.7	18.6	8.1	1644
5	MM	60	18,92%	4.8	18.2	19.7	49.5	16.7	10.7	1588
6	MM	34,5	31,68%	5.6	19.2	18.6	52,7	15.5	10.5	1576
9	MM	73	34,47%	3.5	18.9	20.6	49,6	15.3	10.1	1773
11	MC	58	35,34%	4.7	20.2	27.8	45,1	8.7	9.6	1775
24	ME	63	38,48%	4.5	16.3	19.0	50,0	17,3	9.3	1589

Tabela 7. Plantas selecionadas na geração F<sub>2</sub> do Cruzamento: IAC 20 vs. CENARGEN 835, e algumas de suas características agrônômicas e de fibra.

ID.	Ton	Peso de Sementes (g)	% Pluma (%)	Micronaire (µg/in)	Resistência (gf/tex),	Comprimento (mm)	Uniformidade (%)	Índice de fibras curtas (%)	Elongação (%)	Fiabilidade C.S.P
1	ME	73,7	25,93%	4.5	15.6	19.4	50.8	16.0	11.9	1596
2	ME	69	33,40%	5.9	16.0	14.0	56.9	18.5	13.6	1498
3	ME	60,4	25,34%	5.6	15.9	18.6	52.4	15.8	13.2	1515
4	MC	33,3	30,33%	2.7	22.0	26.3	46.6	9.6	3.0	1968
5	MC	156	30,20%	2.7	16.2	24.6	42.0	16.2	7.2	1744
6	ME	75	31,44%	5.5	13.1	17.1	50.5	19.7	17.6	1425
15	MM	42	25,66%	3.6	17.6	20.7	50.3	14.6	11.0	1738
19	MC	81	33,61%	3.3	20.2	25.6	45.8	11.3	8.9	1826
22	MC*	130,7	32,66%	5.3	19.7	25.5	48.9	8.8	7.5	1692
23	MC*	74,4	34,16%	3.3	23.5	26.0	44.7	11.8	7.3	1838
24	MM	45	29,25%	3.7	15.8	20.0	45.8	19.7	10.6	1584
25	ME*	97,2	31,16%	5.6	14.2	14.6	57.4	17.2	11.6	1499
27	MM	70	34,15%	4.7	17.9	19.0	51.1	16.4	13.0	1567
33	MC	82,5	34,26%	4.3	18.4	22.7	48.1	13.6	12.3	1707
34	ME	45,7	22,54%	4.0	17.8	22.4	50.2	12.1	10.9	1798
36	MC	36,6	35,34%	4.0	17.4	23.7	44.3	15.5	8.4	1627
37	MC	107,6	37,11%	5.3	16.5	24.8	46.5	11.9	9.2	1602
42	MM	41	29,91%	4.6	18.0	18.9	52.3	15.4	9.0	1627

Tabela 8. Plantas selecionadas na geração F<sub>2</sub> do Cruzamento: EPAMIG 5 Precoce 1 vs. CENARGEN 835, e algumas de suas características agrônômicas e de fibra.

ID.	Ton	Peso de Sementes (g)	% Pluma (%)	Resistência (gf/tex),	Comprimento (mm)	Uniformidade (%)	Índice de fibras curtas (%)	Elongação (%)	Fiabilidade C.S.P
1	ME	67,3	32,90%	17.8	18.6	49.1	18.7	9.8	1599
2	MC	63,7	37,36%	17.1	20.6	50.5	14.5	11.3	1673
3	ME	58	23,08%	14.4	20.2	48.1	17.3	11.4	1666
4	MM	94,6	31,94%	19.1	21.1	52.0	12.4	8.5	1706
6	MC	71,3	35,94%	17.1	23.0	50.3	11.2	9.7	1720
7	ME	52	32,64%	17.6	17.6	52.9	16.8	13.4	1517
8	MC	33,4	32,53%	17.3	20.9	50.3	14.3	8.1	1666
9	MC	82,6	35,27%	18.5	26.6	45.1	10.6	11.1	1814
10	MM	42,4	24,82%	15.7	21.5	46.6	16.7	12.7	1500
11	ME	63,3	27,90%	16.4	15.0	55.6	18.2	10.9	1439
12	ME	36	30,77%	20.7	18.1	52.4	16.5	8.1	1668
13	ME	53,2	30,46%	16.8	19.6	50.7	15.8	10.4	1738
14	ME	29,2	32,41%	13.4	16.2	53.7	18.1	10.2	1681
15	MC	79,3	29,76%	19.6	22.4	49.4	12.8	11.8	1733
16	ME	52,6	33,92%	15.9	16.1	54.9	17.2	14.8	1617
17	MM	61	35,11%	21.6	20.0	52.6	13.5	10.7	1668
20	MC	39,5	31,90%	16.8	22.4	46.9	15.1	7.9	1554
21	MC	44,6	37,18%	18.7	21.5	50.3	13.3	6.0	1634
23	ME	41,5	27,70%	16.7	16.5	55.2	16.4	16.4	1572
25	MC	21,3	35,65%	18.0	20.1	49.4	16.2	13.7	1653
26	MM	82,5	30,14%	15.3	20.3	51.7	13.9	10.2	1673
28	MC	87	34,88%	18.8	27.3	47.6	7.3	7.8	1816
29	MC	75	33,04%	18.4	24.4	45.0	13.8	9.0	1737
32	MC	45	33,82%	19.4	25.8	45.1	11.7	9.5	1761

Nota-se que as plantas MC, possivelmente heterozigotas, tiveram em geral melhor qualidade de fibra (comprimento, resistência e fiabilidade), como exemplo na Tabela 7 planta número (nº) 4 com comprimento 26mm, resistência 22 (gf/tex), e fiabilidade 1968 c.s.p., Tabela 6 planta nº9 com comprimento 26,6mm, resistência 18,5 (gf/tex), e fiabilidade 1814 c.s.p. As plantas identificadas com cor de fibra ME tiveram em geral os piores valores para qualidade, como exemplo na Tabela 5 planta nº1 com comprimento

14,5mm, resistência 15,2 (gf/tex), e fiabilidade 1369 c.s.p., porém nota-se algumas exceções como na Tabela 7 planta nº34 com comprimento 22,4mm, resistência 17,8 (gf/tex), e fiabilidade 1789 c.s.p. e Tabela 8 planta nº12 com comprimento 18,1mm, resistência 20,7 (gf/tex), e fiabilidade 1668 c.s.p. Observa-se, que em muitas vezes as plantas com fibras do tipo ME apresentaram-se com valores de porcentagem de fibra superior às MC, o que supõe uma tendência a melhoria dessa característica.

Algumas plantas foram selecionadas pelos melhores índices alcançados para rendimento da fibra, micronaire resistência, comprimento, uniformidade do comprimento, índice de fibras curtas, alongamento e índice geral de fiabilidade. Suas progênies, foram então semeadas em linhas de cruzamentos no ano agrícola 1999/2000 (Tabela 9) com a finalidade de se executar retrocruzamentos à espécie *G. hirsutum*. As progênies mais avançadas, selecionadas dos cruzamentos intraespecíficos (Giza 77 x CENARGEN 835) foram também semeadas no mesmo local para se fazer o primeiro cruzamento com a espécie anual. Os parentais *G. hirsutum* utilizados foram IAC 22 e Liça, esta última, cultivar super-precoce cedido pela EPAMIG, os quais foram semeados mais cedo, para haver superposição de floração favorável portanto à execução e pegamento de cruzamentos. Usou-se as cultivares de *G. hirsutum* como fêmea nos cruzamentos devido ao efeito materno, ou seja, para que não passasse o citoplasma do *G. barbadense*. Por se tratarem de cultivares de médio a alto porte e ciclo médio, a IAC 20 e IAC 22 originaram plantas de porte elevado e de ciclo médio à tardio, saindo um pouco dos critérios de seleção. Já a cultivar Liça e Alva (ambas cedidas pela EPAMIG-MG), por serem cultivares de baixo porte, ciclo precoce e alta produtividade, poderiam contribuir quanto a essas características.

Tabela 9-Peso de sementes obtidas nos cruzamentos e retrocruzamentos executados ao *G. hirsutum*

(Giza 77 vs. CENARGEN 835) vs. Liça (fêmea)	
Identificação	Quantidade de sementes obtidas
5 – XVIII	1,0
6 – I	0,7
6 – IV	1,0
11 – I	3,4
13 – I	1,8
17 – IV	1,0
17 – XIII	1,0
54 – I	0,9
58 – II	0,6
59 – II	3,3
59 – III	0,9
68 – II	1,8
Progênes F <sub>3</sub> de [IAC 20 vs. (Giza 77 x CENARGEN 835) F <sub>2</sub> ] vs. IAC 22	
Prog. da sel. 2	2,0
Prog. da sel. 5	15,3
Prog. da sel. 6	11,7
Prog. da sel. 8	3,0
Progênes F <sub>3</sub> de (EPAMIG 5 Precoce 1 vs. CENARGEN 835) vs. Liça	
Prog. da sel. 1	3,2
Prog. da sel. 3	6,2
Prog. da sel. 4	3,6
Prog. da sel. 16	8,9
Prog. da sel. 26	29,4
Progênes F <sub>3</sub> de (IAC 20 vs. CENARGEN 835) vs. IAC 22	
Prog. da sel. 33	2,0
Progênes F <sub>3</sub> de [EPAMIG 5 precoce1 vs. (Giza 77 x CENARGEN 835) F <sub>2</sub> ] vs. Liça.	
Prog. da sel. 9	11,2
Prog. da sel. 24	12,0

A Tabela 10, informa as quantidades de sementes obtidas das linhas semeadas para cruzamento (parentais de fibra de cor), as quais foram colhidas e classificadas para cor de pluma para futuro re-aproveitamento.

A opção em escolher mais de uma cultivar de *G. hirsutum* ao longo do processo de cruzamentos para serem os pais adaptados, advém do princípio que o objetivo não é obter uma cópia de uma determinada planta e sim uma planta com o tipo “*G. hirsutum*” (porte baixo, boa qualidade de fibra) porém que tenham fibras de coloração marrom.

Tabela 10- Produção de plantas selecionadas em “bulk” das linhas semeadas com finalidade de execução de retrocruzamentos.

(IAC 20 vs. CENARGEN 835 F <sub>3</sub> ) → F <sub>4</sub> b: (colheita das linhas p/ arquivo)	
Nº progênie	Classif. e peso (gramas)
1	M: 5,2; MC: 12; MM: 4
2	MC: 1,0
4	ME: 4,5; MC: 6,5
5	ME: 8,8 ; MM: 30 ; MC: 10,3
19	MM: 8,7; MC: 4,00; M: 21,0; MM: 16,6
22	MC: 14 ; ME: 4,5; MM: 5
23	MC 26,0; MM: 12
25	ME: 30; MM: 5
33	M: 8,5 ; MC 22,5; MC: 11,8
34	MM: 5,5; ME: 8
36	ME: 4,0
[EPAMIG 5 vs. (Giza77 vs. CENARGEN 835 F <sub>2</sub> ) F <sub>3</sub> ] → F <sub>4</sub> b	
3	MM 2; MC 1,5; MM: 3,5
9	MC hirs: 1,4
11	MM: 17,2
24	ME: 10
25	MM: 19,0
(EPAMIG 5 vs. CENARGEN 835) F <sub>3</sub> → F <sub>4</sub> b	
1	ME: 2,7 ; MM: 29,8
3	MM: 7
4	MC: 6,5
6	ME: 2,7; MC: 1,6; MM: 6 ;
8	MC: 8,0
9	MM: 7,5; MC: 1,8;
13	MM: 9; ME: 0,5
16	ME: 7,5
17	M:15,0g
26	ME: 6
28	MC: 7,5; MM: 5,5
[IAC 20 vs. (Giza 77 vs. CENARGEN 835-F <sub>2</sub> ) F <sub>3</sub> ] → F <sub>4</sub> b	
2	MM: 29; ME: 8,2
5	M: 33,1; MM: 54
6	M: 9; MM: 37,6
8	MM: 31; MC: 2,3
(GIZA 77 vs. CENARGEN 835) F <sub>3:5</sub> → F <sub>6</sub> 'b	
56 VIII	20,5
62 I	3,0
51 I	1,4
6 VI	3,5
5 XVIII	41,2
17XIII	1,0
59 III	9,0
50 III	6,8
54 I	7,2
11 I	22,5

...continua...

Tabela 10, Cont.

(GIZA 77 vs. CENARGEN 835) F <sub>3:5</sub> → F <sub>6</sub> 'b	
Nº progênie	Classif. e peso (gramas)
59 I	16,3
62 III	4,0
6 I	5,0
58 II	58,2
6 IV	14,5
59 II	21,5
13 I	4,5

M: marrom; MC: marrom claro; MM: marrom médio; ME: marrom escuro; hirs.: tipo hirsutum

Ao se iniciar um trabalho de melhoramento almeja-se sempre que os melhores padrões sejam atingidos, porém há interação de muitos genes (positiva ou negativa), o que pode interferir nos resultados finais.

Não obstante, a lei de proteção de cultivares intervém no sentido de assegurar ao patenteador seus direitos legais, portanto, ao final do melhoramento, quando se utiliza apenas um pai adaptável, a cultivar será do melhorista ou empresa patenteadora da cultivar de fibras brancas. Utilizando-se cultivares diferentes o resultado final será uma planta com uma miscigenação de alelos.

Conforme pôde ser observado, obteve-se uma pequena quantidade de sementes de cruzamentos e retrocruzamentos (RC<sub>1</sub>), sendo que em alguns casos nenhuma semente foi obtida, optando-se então por um plantio em condições controladas (casa de vegetação) durante o inverno de 2000 para a execução de uma nova rodada.

A Tabela 11, apresenta os resultados obtidos em gramas de sementes, por ocasião da colheita da casa de vegetação em Outubro/Novembro de 2000, e as Figuras 4 e 5 ilustram esta fase.



Tabela 11: Peso de sementes produzidas dos cruzamentos realizados em telado e casa de vegetação na entre-safra de 2000.

(Giza 77 vs. CENARGEN 835) F <sub>3,5</sub> vs. Liça (macho)	
Identificação	Peso obtido em gramas
5XVIII	4,0
6 I	2,5
6 I	1,5
6VI	15,5
6 IV	4,0
13 I	8,0
17VI	21,0
17 VIII	3,0
22 XVI	3,0
50 III	4,0
51 I	6,5
54 I	15,0
54 III	5,0
56VIII	8,0
56 VIII	3,0
58 II	2,5
59I	15,5
59II	8,5
59III	2,0
62III	11,0
(Giza 77 vs. CENARGEN 835) F <sub>3,5</sub> vs. IAC 22	
50III	1,5
6 I	8,0
17VI	2,5
51 I	7,5
54 I	2,0
Progênes F <sub>3</sub> de (EPAMIG 5 vs CENARGEN 835) vs. Liça ou IAC 22	
8M x Liça	1,0
4 M x IAC 22	2,5
Progênes F <sub>3</sub> de (IAC 20 vs. CENARGEN 835) vs. IAC 22 (pai recorrente substituído por cv. Liça em alguns cruzamentos)	
1 x IAC 22	5,0
6 x IAC 22	2,0
25 x IAC 22	1,0
1 Mx Liça	6,5
6 ME x Liça	1,0
25 M x Liça	18,0
25 MC x Liça	2,5
25 ME x Liça	6,0
33 M x Liça	3,0
34 M x Liça	0,5
Progênes F <sub>3</sub> [IAC 20 vs. (Giza 77 x. CENARGEN 835 F <sub>2</sub> )] vs. Liça	
3 MM	3,5
5 M	1,5
8 MC	4,0

...continua...

Tabela 11, Cont.

Progênies F <sub>3</sub> [IAC 20 vs. (Giza 77 x. CENARGEN 835 F <sub>2</sub> )] vs. Liça	
Identificação	Peso obtido em gramas
8 M	6,3
9 MM	1,0
Progênies F <sub>3</sub> [EPAMIG 5 – Precoce 1 vs. (Giza 77 vs. CENARGEN 835 F <sub>2</sub> )] vs. Liça	
3 M	2,5
9 MC	1,5

Figura 4- Pl



Figura 5- Pl  
er  
Um

plantas hete  
usadas nos c  
podem ser a



cultivar.

is na entre safra de  
os cruzamentos na  
é que progênies de  
om, as quais sendo  
ta), na colheita, não  
dos com plantas de  
fibras brancas. A outra causa é o relativo insucesso do cultivo da cultivar IAC 22 nos vasos,  
o que levou a usar também a cultivar Liça nos cruzamentos programados com aquela

No início de Novembro de 2000, foi novamente plantado um bloco de cruzamentos constituídos das sementes obtidas dos retrocruzamentos executados (RC<sub>1</sub>), na área experimental do Campus Umuarama, para a execução de mais um ciclo de retrocruzamentos (RC<sub>2</sub>) à espécie *G. hirsutum*, utilizando-se para isso o pai adaptado Liça. Deu-se preferência aos materiais cuja quantidade de sementes ainda foram consideradas pequenas e originadas de autofecundações controladas (Tabela 12)

Tabela 12-Cruzamentos programados na última fase.

[(IAC 20 vs. CENARGEN 835)F <sub>3</sub> x IAC 22] vs. Alva	
Ident. Parental	Peso de sementes (gramas)
33-14 M	1,0
[(IAC 20 vs. CENARGEN 835)F <sub>3</sub> x IAC 22] vs. Liça	
33-14 MC	4,3
[(EPAMIG 5 vs. CENARGEN 835) F <sub>3</sub> x. Liça] vs. Liça	
1-41 MM	4,5
3-2 MM	3,3
3-2 MM hirs	11,0
4-14 MM hirs	7,5
4-14 MC	4,9
4-20 MC*	1,8
13-2 ME	4,4
13-15 MM	3,0
13-15 MC	1,3
16-23MM	4,0
16-40MM	8,9
26-16MC	15,4

...continua...

Tabela 12, Cont.

[(EPAMIG 5 vs. CENARGEN 835) F <sub>3</sub> x. Liça] vs. Liça	
Ident. Parental	Peso de sementes (gramas)
26-30MC	34,0
26-40MC	21,1
[(EPAMIG 5 vs. CENARGEN 835)F <sub>3</sub> x Liça] vs. Alva	
4-20 MC*	1,8
{[EPAMIG 5 vs. (F <sub>2</sub> -Giza vs. CENARGEN 835 )] F <sub>3</sub> vs. Liça} vs. Liça	
9-15	1,5
9-20	7,1
9-41 MC	1,5
9-41 MM	3,8
24-15 MC	2,3

24-15 MM	1,7
{[IAC20 vs. ( Giza vs. CENARGEN 835)] F <sub>3</sub> x IAC 22} vs. Liça	
2-7 MC	1,4
6-13 MM*	1,3
{[IAC20 vs. (F <sub>2</sub> .Giza x CENARGEN 835) F <sub>3</sub> ] x IAC 22} vs. Liça	
5-1 ME	5,0
5-8 MM	4,3
8-15	4,0
{[IAC20 X (F <sub>2</sub> .Giza x CENARGEN 835) F <sub>3</sub> ] x IAC 22} x Alva	
5-1	0,9
6-13	1,3
Progênie avançadas de [(Ganga CENARGEN 835 x Giza 77) x Liça] x Liça	
17 XIII (ME)	3,7
5 XVIII (MM)	2,4
6 I (MM)	5,7
6 VI (MM)	3,6
11 I (MM)	6,0
13 I (MM)	14,0
17 IV (MC)	1,6
54 I (MM)	15,5
58 II (MM)	1,9
59 II (MC)	5,0
59 III (MM)	9,4
68 II (orig MM)	2,0
Progênie avançadas de (Ganga CENARGEN 835 x Giza 77) x Liça] x Alva	
54 I (MM)	1,7

Em um programa de melhoramento de algodão, tem-se alguns problemas que são relacionados à própria estrutura da planta, bem como correlação de características genotípicas, que podem vir a interferir nos resultados finais. O grande número de eliminações de plantas foi devido principalmente ao grande número de caracteres de interesse que são negativamente correlacionados. As dificuldades impostas pelas altas taxas de polinização cruzadas, devido ao altura dos estigmas, especialmente em populações derivadas de hibridações com *G. barbadense*; as dificuldades de se polinizar com eficiência também contribuíram para o pequeno tamanho efetivo das populações.

Outro importante fator que determinou o tamanho das populações trabalhadas, ou seja, aquém do que seria ideal, foi os problemas de condução inerentes às Fazendas da

UFU. Não obstante conseguiu-se progresso aparente, pois as linhagens selecionadas e retrocruzadas bem como as populações F1 de um e dois cruzamentos atualmente no campo (não citados neste trabalho) têm aspecto e características marcantes de *Gossypium hirsutum* (como folhas típicas da raça *Latifolium*, precocidade próxima do pai *G. hirsutum* (não avaliada mas observada, uma vez em que ao planejar a semeadura optou-se em semear mais tarde as cultivares de *G. hirsutum*, no entanto foi observado que tanto as linhagens retrocruzadas bem como as populações F1 chegavam à floração na mesma época).

## **5. CONCLUSÕES**

Foram obtidas populações avançadas de algodoeiro de fibras coloridas bastantes promissoras no que diz respeito a produtividade aparente, e qualidade tecnológica de fibras.

As famílias 56I, 17VIII, 17XIV e 54III apresentaram os melhores resultados em termos de qualidade de fibra.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGRIANUAL 2000. **Anuário do Agricultor Brasileiro**. São Paulo: FNP, 2000.

ALLARD, R.W. 1960. **Princípio do melhoramento Genético das Plantas**. São Paulo: Ed. Edgard Blücher Ltda. 381p.

BORÉM, A. **Melhoramento de espécies cultivadas**. ed.1 Viçosa: Editora, UFV, 1999

CARVALHO, P.P. **Manual do algodoeiro**. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, Lisboa, 1996. 282p.

Cotton:. INTERNATIONAL COTTON. disponível :<<http://www.webofscience.fapesp.br>>, acesso em 22 jun. 2001.

FERRI, M.G. **Plantas produtoras de fibras**. E.P.U., Editora Pedagógica e Universitária Ltda. São Paulo, 1976, p.14-16.

FREIRE, E.C.; SANTOS, M. do S.S. dos; MEDEIROS, L.C.; ANDRADE, F.P.; SANTOS, E.O. dos. Avaliação preliminar da coleção de germoplasmas de algodão arbóreo no Nordeste do Brasil. Campina Grande. **EMBRAPA, CNPA**, 1990. 59p. (EMBRAPA-CNPA. Documentos, 30).

FREIRE, E.C.; SANTANA, J.C.F. de; GUSMÃO, J.L. de e SILVA, J.A. da. Características e potencialidades do algodão colorido do Nordeste do Brasil. In: Conferência internacional Têxtil/Confecção, I, 1995. Rio de Janeiro. **Anais**. Rio de Janeiro, SENAI/CETIQT, 1995. p. 16-22

FREIRE, E.C. **O algodão colorido no Brasil**, disponível em: <<http://www.cnpa.embrapa.br/>> acesso em 27set. 2001

FREIRE, E.C.; ANDRADE, F.P. de; FARIAS, F.J.C.; COSTA, J.N. de; MOREIRA, J. de A. N.; VIERA, R. de M.; FARIAS, R.H. de. Melhoramento do algodão colorido no nordeste do Brasil. Campina Grande: **EMBRAPA- CNPA**, 1997. 6p. (EMBRAPA – CNPA, pesquisa em andamento).

FREIRE, E.C.; Algodão colorido. **Biotecnologia**, ano II, n.9, p.36-39, 1999.

FREIRE, E.C.; A pesquisa como sustentação da cadeia têxtil. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DO AGRONEGÓCIO DO ALGODÃO E V SEMINÁRIO ESTADUAL DA CULTURA DO ALGODÃO, 1, 2000, Cuiabá MT. **Anais...Cuiabá**: Fundação MT, 2000. p.45-48

FUZATTO, M.G.; Melhoramento genético do algodoeiro, In: CIA, E. et al. **Cultura do Algodoeiro**. Piracicaba: associação brasileira para a pesquisa da Potassa e do Fosfato, 1999. p.15-34.

GRIDI-PAPP, I. L. Genética e Melhoramento do Algodão. In: **Melhoramento e Genética**. São Paulo, Ed. Melhoramentos, 1969, p. 75-101.

KOHEL, R. J. Genetics analysis of fiber color variants in cotton. **Crop Science**; v25, 1985 p.793-797

KONO, P.C.M; Avaliação do desempenho de plantas de algodoeiro, cultivadas sem a prática do desbaste, oriundo de sementes deslindadas de dois tamanhos e produzidas em três locais. 1993. 37f. Monografia (Especialização). Centro de Ciências Biomédicas, Universidade Federal de Uberlândia.

LAWRENCE, W. J. C.; **Melhoramento genético Vegetal**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo. São Paulo, 1967. p.75.



PASSOS, S.M.G. Algodão. In: \_\_\_\_\_. **Principais Culturas**. ed 1. Campinas SP: Instituto Campineiro de Ensino Agrícola, 1987.

PASSOS, S.M.G.; **Algodão**, ed1. Campinas SP: Instituto Campineiro de Ensino Agrícola, 1977. 424p.

PENNA, J.C.V. Melhoramento do Algodoeiro Anual. **Informe agropecuário**, Belo Horizonte, V.8, nº92, 1982. p.10-13

PENNA, J C.V. Hibridação em Algodão. In: BORÉM,A. **Hibridação artificial de plantas**. Viçosa: ed. Universidade Federal de Viçosa, 1999b. p. 63-81.

PENNA, J C. V. Melhoramento do Algodoeiro. In: BORÉM,A. **Melhoramento de espécies cultivadas**. Viçosa: ed. Universidade Federal de Viçosa, 1999a. p. 30-45.

Prices: finally rising. INTERNATIONAL COTTON ADVISORY COMMITTEE.  
disponível : < <http://www.icac.org/cottoninfo/press/2001>>, acesso em 28 fev. 2002.

SANTANA,J.C.F.; WANDERLEY,M..J.R. Interpretação de resultados de análises de fibras, efetuadas pelo instrumento de alto volume (HVI) e pelo finurímetro – maturímetro (FMT<sub>2</sub>).. **EMBRAPA, CNPA**, Campina Grande, n.41, p.9, ago.1995, (EMBRAPA – CNPA, pesquisa em andamento).

THE ICAC RECORDE :Technical information section. **Intenational Cotton Advisory Committee**, Washington D.C., v.10, n.4, p.2-5,dec.1992.

VREELAND,J.M. The revival of colored cotton. **Scientific American**, n.280 p. 112-118. Abr.1999.

