



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE AGRONOMIA



LARISSA MAYARA ABADIA ALVES

ANÁLISE DAS CARACTERÍSTICAS INTRÍNSECAS DO ALGODÃO DE
FIBRA COLORIDO

UBERLÂNDIA – MG
FEVEREIRO DE 2023



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE AGRONOMIA



LARISSA MAYARA ABADIA ALVES

ANÁLISE DAS CARACTERÍSTICAS INTRÍNSECAS DO ALGODÃO DE
FIBRA COLORIDO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Universidade Federal de Uberlândia, como parte das exigências do Curso de graduação em Agronomia para obtenção do título de Engenheira Agrônoma.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Larissa Barbosa de Sousa

UBERLÂNDIA - MG
FEVEREIRO DE 2023

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por me iluminar e dar forças até o fim.

Aos meus familiares, em especial minha mãe Cintia Rejaine, pelo apoio e amor sempre.

As minhas amigas Abida Martins e Gabriella Xavier, ao meu namorado Ramses Junqueira e a todos do Programa de Melhoramento Genético do Algodoeiro, pelo apoio, todos deixaram essa fase mais leve.

Ao Dr. Daniel Bonifácio Oliveira Cardoso, por atender minhas dúvidas a todo momento que foi necessário, pelo incentivo e por colaborar no meu desenvolvimento pessoal.

A minha orientadora Dr. Larissa Barbosa de Sousa, pelos ensinamentos, confiança e paciência durante a minha graduação, não poderia ter escolhido pessoa melhor para isso.

A todos o meu muito obrigada!

SUMÁRIO

RESUMO	5
1. INTRODUÇÃO	6
2. REFERENCIAL TEÓRICO	8
2.1. Algodoeiro	8
2.2. Importância econômica e histórica	9
2.3. Algodão colorido	9
2.4. Qualidade de fibra	14
2.4.1. Comprimento de Fibra (mm) (UHML)	15
2.4.2. Índice de Micronaire (MIC)	15
2.4.3. Maturidade da fibra (MAT)	15
2.4.4. Resistência da fibra (STR)	15
2.4.5. Uniformidade de comprimento (UI)	15
2.4.6. Índice de fibras curtas (SF)	15
2.4.7. Reflectância (RD)	15
3. MATERIAL E MÉTODOS	17
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	19
5. CONCLUSÃO	23
REFERÊNCIAS	24

RESUMO

O algodão é uma cultura de grande importância socioeconômica, sendo as espécies *Gossypium hirsutum* e a *Gossypium barbadense* as mais exploradas por possuírem boa produtividade e alta qualidade de fibra. O algodão colorido tem ganhado relevância ao longo dos anos principalmente por possuir diversas vantagens, sendo elas: vendido por um preço mais alto que o algodão de fibra branca, evita o tingimento de tecidos, representa uma alternativa para agricultora familiar. O objetivo deste trabalho foi analisar as características intrínsecas dos genótipos de fibra colorida, visando identificar os que atendem aos padrões da indústria têxtil. O experimento foi conduzido na fazenda Capim Branco, em Uberlândia-MG. O delineamento utilizado foi de blocos casualizados, com três repetições. Foram utilizados ao todo 7 genótipos, dentre eles 5 cultivares comerciais da Embrapa: BRS Topázio, BRS Rubi, BRS Verde, BRS Safira e BRS Jade e 2 genótipos provenientes do PROMALG, sendo eles: UFUJP-17 e UFUJP-16. Não houve diferença significativa para nenhuma das características avaliadas das 5 variedades do algodoeiro de fibra colorida comercial e duas variedades do Programa de Melhoramento Genético do Algodoeiro (PROMALG). Os genótipos não apresentam qualidade ideal. O que irá melhorar essas características é o melhoramento genético, porém a indústria não dá prioridade para a fibra colorida, conseqüentemente a tendência é ser pior que a fibra branca.

PALAVRAS-CHAVE: Qualidade de fibra, Cotonicultura, Produtividade.

1. INTRODUÇÃO

A cultura do algodoeiro referente a espécie *Gossypium hirsutum*, possui grande importância socioeconômica e é a principal fibra natural utilizada nas indústrias têxtil, sendo cultivado para a extração da fibra e do óleo da semente. (YARA, 2020). Além disso, sua matéria prima é empregada em diversos outros setores, como na aplicação de medicamentos, na produção de óleo comestível e de biodiesel, gerando também suplementação proteica na pecuária advindo do caroço. (BORÉM, 2014).

O algodão é cultivado pelo mundo inteiro, mas sua produção vem se destacando na Índia, Estados Unidos e China. O Brasil não fica atrás, ocupando a 4ª posição. A área estimada no Brasil, na safra 2022/23 é de 1,6 milhões de hectares, com um crescimento de 1,9% comparado com a safra 2021/22. A produtividade chegará a 1,8 quilos por hectare e a produção, cerca de 2,9 milhões de toneladas (CONAB, 2022).

Em Minas Gerais, na safra 2022/2023, foram destinados cerca de 29,4 mil hectares à cotonicultura, não apresentando redução comparado área plantada em 2021/22. Observou-se que o clima seco no período da colheita e o manejo adequado de pragas e doenças beneficiaram a qualidade das fibras produzidas. A produtividade na safra de 2021/22 foi de 3.765 quilos por hectare e na próxima safra, 2022/2023, espera-se que esse número aumente 5,6%, chegando a 3.975 quilos por hectare. (CONAB, 2022).

Na busca de melhorias nos atuais níveis de rendimento e redução nos custos de produção de algodão no Brasil, o melhoramento vem sendo constantemente incorporado ao sistema dessa eficiência. Segundo Freire et al. (2008), os programas de melhoramento do Brasil, assim como os de outros países produtores, possuem como objetivos comuns o aumento de produtividade da fibra, e a obtenção de um fio mais fino, resistente e uniforme.

Com o melhoramento genético, a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), desenvolveu cultivares de fibra colorida com o objetivo de dispensar o tingimento artificial que polui o meio ambiente, pelo fato de a pluma já possuir uma coloração e se for produzida de forma orgânica, sem a utilização de insumos e fertilizantes químicos, o produto terá alto valor comercial. Outra finalidade da pluma é o produtor comercializar a fibra por um preço melhor quando comparado ao algodão branco (DE CARVALHO et al, 2011).

O desenvolvimento da qualidade da fibra é uma procura comum a todos os sistemas, como consequência da modernização e dos avanços tecnológicos contínuos para o aumento de produtividade dos processos têxteis. Isso impõe uma frequente atualização dos objetivos dos projetos de melhoramento genético para lançamento de cultivares (VIDAL et al, 2013).

O programa de melhoramento de algodão especiais da EMBRAPA, desenvolveu cultivares com novas tonalidades, sendo elas: BRS 200 Marrom, BRS Verde, BRS Rubi, BRS Safira, BRS Topázio e BRS Jade.

A qualidade final do algodão produzido é de fundamental importância. Ela depende das características intrínsecas e extrínsecas da fibra. As características intrínsecas, também chamadas características tecnológicas da fibra, são controladas geneticamente e influenciadas pelo ambiente e são quantificadas por meio de análises em High Volume Instruments (HVI). As características extrínsecas são aquelas adquiridas pela fibra e dependem de fatores externos aos quais a fibra é submetida, como colheita e armazenamento, principalmente, e são determinantes do tipo de algodão colhido. (VERHALEN et al., 2005; MEREDITH, 1984).

Sendo assim, este trabalho teve como objetivo analisar as características intrínsecas dos genótipos de fibra colorida, visando identificar os que atendem aos padrões da indústria têxtil.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. Algodoeiro

O algodão é uma planta herbácea da família *Malvaceae*, da classe das dicotiledôneas, referente à ordem *Malvales*, e gênero *Gossypium*, o qual possui 39 espécies (YARA,2020). Porém, as mais estudadas por apresentarem boa qualidade de fibra e produtividade, são *Gossypium hirsutum* e *Gossypium barbadense*, sendo tetraploides, advindas da América Central e América do Sul. (BELTRÃO, 1999)

A espécie *Gossypium hirsutum*, possui plantas com altura entre 60cm e 100cm, são pouco ramificadas, apresentam folhas largas e frequentemente pilosas. Suas fibras são longas tendo presença de línter no tegumento das sementes. (FREIRE, 2014)

A outra espécie, *Gossypium barbadense*, expressa uma altura de 2,7m, sendo pouco ou muito ramificada, com ramos arbustivos. É uma planta anual, apresentando folhas nitidamente divididas em três ou cinco lóbulos. Suas fibras são longas com a existência de línter verde ou marrom. (BORÉM; FREIRE, 2014)

O produto colhido é intitulado algodão em caroço e é composto pela fibra e pelo caroço, referindo-se a fibra e sementes com línter, respectivamente. Sua finalidade se concentra na indústria de tecelagem, fiação, alimentação animal e humana (CARDOSO, 2018). O principal produto, a fibra, contém 94% de celulose em sua composição, representando 35% a 45% da produção total, sendo a fibra mais consumida do mundo (VIDAL et al, 2013).

Da emergência ao aparecimento do primeiro botão floral, é um processo demorado, podendo variar de acordo com as condições ambientais de 160 a 180 dias. Nessa etapa, o algodão determina um sistema de enraizamento resistente. Com o surgimento da primeira flor, com coloração branca (logo após, com o contato com os raios solares se torna roxa), uma planta com bom potencial de produtividade deve ter de 9 a 10 nós acima dessa flor (YARA, 2020).

As sementes de algodão são piriformes, com tonalidade marrom a preta. A característica predominante da semente está na epiderme, a qual possui células esclerificadas, que são alteradas originando as fibras (CARDOSO, 2018). A semente é um ingrediente alimentar com altos teores de lipídeos (15%), proteínas (40%), fibra bruta (3%) e tegumentos (42%) (LUDOVICO, 1997).

As fibras do algodoeiro, são estruturas compostas por camadas de celulose e constituídas de fibras curtas, chamados de línter e fibras longas (BELTRÃO, 2004). O estudo e análise da qualidade das fibras são indispensáveis para a comercialização.

2.2. Importância econômica e histórica

O cultivo de algodão teve início há mais de quatro mil anos, no sul da Arábia e as primeiras menções históricas a cultura está no Código de Manu, a legislação mais antiga da Índia. Os Incas, no Peru, e outras civilizações antigas, já utilizavam o algodão em 4.500 a.C. (AMPA, 2017).

Os índios já tinham conhecimento do algodão e dominavam o seu plantio desde antes do descobrimento do Brasil, sendo capacitados para colher, tecer e tingir tecidos feitos com as fibras (AMPA, 2017). Quando ocorreu a Revolução Industrial Inglesa, surgiu uma grande demanda de matéria prima para abastecer a indústria têxtil, com isso, os agricultores brasileiros resolveram cultivar o algodão. O primeiro grande produtor foi o Maranhão, tornando-se principal produto de exportação.

Os maiores produtores de algodão do mundo são Índia, China, Estados Unidos, Brasil e Paquistão. Os maiores consumidores mundiais são China, Índia, Paquistão e Bangladesh. Já os maiores exportadores são Estados Unidos, Brasil, Austrália e Índia. Segundo o Instituto de Economia Agrícola (IEA), na safra 2022/2023, o Brasil irá exportar cerca de 2,03 milhões de toneladas.

2.3. Algodão colorido

O algodão de fibra colorida (verde, cinza, bege, creme e outros) existe há muitos anos, assim como o branco. O algodão colorido foi desenvolvido pelos povos antigos tais como os Astecas e Incas (EMBRAPA).

No Brasil, aumenta o interesse no cultivo do algodão de fibra colorida na região Nordeste pela agricultura familiar, tanto em manejo convencional quanto orgânico. Isso se deve especialmente graças ao agricultor comercializar a fibra colorida por um preço melhor quando comparado ao algodão branco (De Carvalho et. al. 2011).

A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) se dedicou ao desenvolvimento das fibras coloridas na década de 1980, efetuando trabalhos de melhoramento genético com o objetivo de seletar cultivares de fibra colorida com boas características e por consequência, boa produtividade. A coloração natural das fibras considera os produtos ecologicamente corretos, pois isenta o tingimento artificial que polui o meio ambiente, além de economizar uma grande quantidade de água. (EMBRAPA).

. Até o presente, foram lançadas comercialmente cinco cultivares: BRS 200, BRS Verde, BRS Rubi, BRS Safira e BRS Topázio e BRS Jade.

- **Cultivar BRS Verde:** Em 1996, foi feito o cruzamento entre o material Arkansas Green, de fibra verde, com a cultivar CNPA 7H, de ampla adaptação à região Nordeste. Visto que a ocorrência de doenças é baixa na região, esta cultivar se desenvolve melhor nessa localidade, já que não foi analisada a resistência às doenças ao suceder os trabalhos de melhoramento. A fibra da BRS Verde tem uma inconstância em relação à cor, pois os pigmentos que induzem a cor verde são sensíveis à luz solar.



Figura 1. Cultivar BRS Verde

Fonte: PROMALG, 2020

- **Cultivar BRS Rubi:** Em 1996, desenvolveu o cruzamento entre um material de fibra marrom-escuro, referente ao Banco Ativo de Germoplasma (BAG) da Embrapa Algodão, e a cultivar CNPA 7H de fibra branca de boa qualidade e compatível às condições do Nordeste. Esta cultivar difere das outras de fibra marrom no Brasil por apresentar cor marrom-escuro ou marrom-avermelhada.



Figura 2. Cultivar BRS Rubi

Fonte: PROMALG, 2020

- **Cultivar BRS Safira:** Nesse cruzamento, evidenciou-se em produtividade a linhagem CNPA 01-55, que se tornou a cultivar BRS Safira, divulgada no ano de 2005. Como todas as outras cultivares, é importante se atentar com a exposição duradoura no campo da fibra ao sol para evitar possíveis descoloramentos.



Figura 3. Cultivar BRS Safira

Fonte: PROMALG, 2020

- **Cultivar BRS Topázio:** Esta é a cultivar de algodão colorido que abrange as melhores características de fibra, entre as demais coloridas já lançadas. Ultrapassa as características de muitas outras de fibra branca. A BRS Topázio originou-se por seleção genealógica em uma população derivada do cruzamento entre as cultivares Suregrow 31 e Delta Opa. Uma planta de cor-marrom surgiu no meio das plantas de fibra branca, isso pode ter ocorrido através de mutação ou cruzamento natural com alguma planta de fibra colorida em experimentos próximos. Dessa forma, surgiu a cultivar BRS Topázio.



Figura 4. Cultivar BRS Topázio

Fonte: PROMALG, 2020

- **Cultivar BRS 200:** A BRS 200 foi criada através de algodões arbóreos nativos do Semiárido, tipo mocó, os quais possui ciclo de 3 anos e apresenta elevada resistência à seca (FREIRE, 2000). Por ser semiperene, o produtor consegue ter uma exploração econômica.



Figura 5. Cultivar BRS 200

Fonte: Google Fotos, 2023

- **Cultivar BRS Jade:** A cultivar BRS Jade foi definida a partir de cruzamento bi parental entre um material de fibra branca adaptada às condições do Nordeste e um outro de fibra colorida, ambos oriundos do Banco de Germoplasma da Embrapa Algodão. A cultivar apresenta fibra de coloração marrom-clara, com alto potencial produtivo nos ambientes de Cerrado e Semiárido. Notou-se que BRS Jade possui boas características de fibra, como comprimento, uniformidade, resistência e índice micronaire. A BRS Jade é resistente à mancha angular (*Xanthomonas citri subsp. malvacearum*) e moderadamente resistente ao mosaico-comum (*Abutilon mosaic virus – AbMV*). É moderadamente suscetível à mancha-de-ramulária (*Ramularia areola*), porém, exige controle químico quando cultivada em áreas de alta pressão de inóculo.



Figura 6. Cultivar BRS Jade

Fonte: PROMALG, 2020

2.4. Qualidade de fibra

A fibra é o produto fundamental do algodão e é formada por apenas uma célula, que cresce e se desenvolve por aproximadamente 50-60 dias, período em que sucede a alongação e deposição de celulose, que representa 95% de sua constituição (BELTRÃO, 2006). A fibra é proveniente da epiderme da semente e para ser considerada de qualidade é indispensável acatar com as exigências da indústria têxtil, pois isso trará um valor financeiro mais alto. (CEPEA, 2017).

Há parâmetros de características intrínsecas e extrínsecas da fibra. Características intrínsecas engloba o manejo no campo e a genética do cultivar, de forma generalizada. Já a característica extrínseca depende da colheita, armazenamento e descaroçamento. Estas características em união indicam seu valor econômico, qualificando quanto a sua qualidade (AGRICULTURA, 2017).

Presentemente a classificação das características intrínsecas da fibra são estabelecidas pelo sistema High Volume Instruments (HVI), sendo exigido esse teste e a classificação para que a pluma seja comercializada no exterior (ZELLWEGER- USTER, 1995).

O HVI analisa as seguintes características intrínsecas:

2.4.1. Comprimento de Fibra (mm) (UHML)

O comprimento de fibras é uma das características que mais interfere na qualidade da fibra. O valor mínimo do comprimento imposto pela indústria é de 28mm. O comprimento da fibra é reduzido com falta de água, principalmente no período de 25 a 30 dias após a fecundação das flores.

2.4.2. Índice de Micronaire (MIC)

É conhecido como “finura de fibra”. O MIC mede o diâmetro da fibra e deve encontrar valores de 3,8 e 4,5. Auxilia na medição indireta da maturidade da fibra (espessura) e a finura (diâmetro externo). Algumas circunstâncias adversas podem afetar valores de MIC, como ataque de pragas e falta de água.

2.4.3. Maturidade da fibra (MAT)

Grau de desenvolvimento da parede da fibra. O valor deve ser superior a 0,86. Por ser um índice que mede o desenvolvimento da parede secundária, qualquer elemento que intervenha na celulose danificará a espessura da fibra.

2.4.4. Resistência da fibra (STR)

Capacidade que a fibra tem de suportar uma carga até se romper. É uma característica que depende da resistência do fio. Esse índice deve ser maior que 28 g/tex. Há alguns fatores que prejudicam essa resistência, como a cultivar, baixas temperaturas e nutrição mineral.

2.4.5. Uniformidade de comprimento (UI)

É a relação entre o comprimento médio e o comprimento médio da metade mais longa do feixe de fibras. Este índice demonstra a homogeneidade do comprimento das fibras do fardo.

2.4.6. Índice de fibras curtas (SF)

Porcentagem de fibras com menos de 12 mm.

2.4.7. Reflectância (RD)

O RD caracteriza uma escala que varia do branco ao cinza. Quanto maior a refletância da fibra, menor é seu acinzentamento. Por consequência o interesse da indústria aumenta.

3. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na safra 2019/2020, na fazenda experimental Capim Branco (18°52'S;48°20'W e 805m de altitude), no município de Uberlândia, Minas Gerais. A área situa-se sobre um Latossolo Vermelho Escuro, com textura argilosa. O preparo do solo foi realizado de forma convencional, com uma aração e duas gradagens. Antes da semeadura, a área foi sulcada e adubada, conforme necessidade pela análise de solo.

Primeiramente, antes da instalação do experimento, foi atribuída uma análise de solo da área para o laboratório de análises químicas e físicas do solo, com propósito de recomendação de calagem e adubação. Além do mais, foi realizado o preparo do solo convencional utilizando grade niveladora e aração.

O tratamento de sementes foi preparado com o fungicida de nome comercial Vitavax® na dose de 500ml para 100kg de sementes e inseticida Sombrero® na dose de 600ml para 100kg de sementes.

O delineamento utilizado foi de blocos casualizados (DBC) com três repetições, sendo as parcelas experimentais compostas de três fileiras de 3 metros de comprimento, com 4 metros de largura e espaçadas em 1 metro. Com isso, a área útil foi representada por uma fileira central de cada parcela com 2 metros de comprimento ao excluir as plantas na extremidade das fileiras, cerca de 0,5 metros de cada extremidade.

Foram avaliados sete genótipos de algodoeiro de fibra colorida da EMBRAPA, sendo BRS Safira, BRS Jade, BRS Topázio, BRS Verde, BRS Rubi, e dois genótipos provenientes do Programa de Melhoramento Genético do Algodoeiro (PROMALG) referindo-se aos UFUJP-16 e UFUJP-17.

A semeadura foi realizada de forma manual com 16 sementes por metro linear a 2 cm de profundidade, e o desbaste foi realizado com 30 dias após a emergência, deixando-se oito plantas por metro linear.

O controle de plantas daninhas foi realizado com o uso de herbicidas na pré e pós emergência além da capina manual. Durante o ciclo da cultura foi feito monitoramento de pragas e doenças aliados a aplicações de inseticidas e acaricidas recomendados para a cultura. Nesse experimento, os principais problemas enfrentados foram a infestação de ácaro rajado (*Tetranychus urticae*), o bicudo do algodoeiro (*Anthonomus grandis*) e algumas espécies de lagartas. Além disso, foi feito o uso de

regulador de crescimento com cloreto de mepiquat, com nome comercial Pix, na dose de 0,1 litros por hectare.

Foi realizado algumas avaliações, como: Altura total e altura até o 1º ramo reprodutivo; área foliar; ramos vegetativos e ramos reprodutivos; e número de flores, frutos e maçãs.

Por fim, foi colhido a área útil de cada parcela e em seguida pesou para calcular a produtividade de algodão em caroço, caroço e pluma. Também foi colhido 30 capulhos da área útil para calcular a média de peso dos 30 capulhos. As amostras foram empacotas em sacos identificados e o material foi beneficiado no laboratório da Fazenda Capim Branco.

Foram levados em consideração características específicas de fibra para avaliações, determinadas pelo High Volume Instruments (HVI). Este equipamento designa as características, tais como: comprimento da fibra (UHML), uniformidade da fibra (UI), índice de micronaire (MIC), resistência (STR), alongamento (ELG), índice de fibras curtas (SFI), maturidade da fibra (MAT).

Os dados foram submetidos à análise de variância dos quadrados médios pelo teste de F a 5% de probabilidade. Em seguida, as variáveis significativas foram submetidas ao teste de Tukey, à 5% de significância. As análises estatísticas foram realizadas utilizando o Programa Computacional em Genética e Estatística (GENES) (CRUZ, 2016).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através da análise de variância (Tabela 1), não foram encontradas diferenças significativas em nenhum dos genótipos. Apontando que não há divergência genética para nenhuma dessas características. Isto significa que as cultivares analisadas são provenientes do mesmo Banco de Germoplasma, em outras palavras, são aparentadas.

Tabela 1. Resumo da análise de variância, através do teste F a 5% de probabilidade, em blocos ao acaso das características intrínsecas da fibra de algodão colorido, na cidade de Uberlândia – MG, ano 2019/20

FV	GL	MIC	MAT	UHML	UI	SF	STR	ELG
BL	2	0,21	0,00	2,05	0,28	7,84	8,58	0,07
GEN	6	0,31ns	0,00ns	3,95ns	8,20ns	12,29ns	9,14ns	0,64ns
RES	12	0,26	0,00	3,68	5,49	10,37	6,03	0,40
MÉDIA		3,01	0,81	25,45	78,58	15,41	23,54	8,34
CV (%)		17,15	1,74	7,54	2,98	20,90	10,44	7,60

FV= Fontes de variação; GL= Graus de liberdade; MIC= Índice micronaire; MAT= Maturação de fibra (%); UHML= Comprimento de fibra (mm); UI= Uniformidade de fibra (mm); SF= Índice de fibras curtas; STR= Resistência da fibra; ELG= Alongamento; BL= Bloco; GEN= Genótipo; RES= Resíduo; CV= Coeficiente de variação.

O coeficiente de variação (CV) é o critério empregado para apontar a precisão dos dados experimentais. Segundo Miranda (2019), para as características de qualidade de fibra os intervalos de CV são de 0,48% a 7,05% e de acordo com Cardoso (2018), em seu trabalho, encontrou valores de 0,88 a 10,67%. Dessa forma, os valores de coeficiente de variação do presente trabalho demonstram números adequados para a cultura do algodoeiro, menos para a característica de índice de fibras curtas (SF), com valor aproximado de 20,90 e índice de micronaire com valor de 17,15.

Segundo Pimentel Gomes (2000), CV com valores acima de 30% são considerados elevados, conseqüentemente, indesejáveis. De Araujo et. al. (2009), em seu estudo, afirma que os coeficientes de variação foram considerados baixos para os caracteres: Maturidade (0,95%) e uniformidade (1,116%) e médio para os demais.

Vários autores apontam o fato de que as características agrônômicas e tecnológicas da fibra do algodoeiro de fibra colorida são significativamente inferiores as do algodoeiro de fibra branca (BELTRÃO; CARVALHO, 2004; CARVALHO et al., 2005).

Na tabela 2, evidencia que a cultivar UFU16 se destaca sobre as demais, contudo, são valores estatisticamente iguais. Segundo Violatti (2016), em seu experimento com genótipos de fibra branca, o comprimento de fibra (UHML) oscilou de 30,90mm a

32,46mm. Sendo que no presente trabalho, os valores foram de 27,16mm a 23,72mm, tendo grande discrepância de valores comparado a fibra branca.

Tabela 2. Teste comparativo de médias das características intrínsecas da fibra de algodão colorido, por meio do teste de Tukey.

	MIC	MAT	UHML	UI	IFC	STR	ELG
UFU16	3,39	0,83	26,24	80,17	13,07	26,00	7,77
UFU17	3,26	0,82	25,48	76,57	16,73	25,30	8,40
JADE	3,10	0,82	27,16	80,60	13,00	24,50	7,97
RUBI	3,10	0,82	25,74	77,30	15,07	23,23	8,37
TOPÁZIO	2,97	0,81	25,50	79,17	15,47	22,17	8,63
SAFIRA	2,83	0,81	23,72	76,83	18,77	21,60	8,10
VERDE	2,40	0,79	24,32	79,43	15,80	21,97	9,17

MIC= Índice micronaire; MAT= Maturação de fibra (%); UHML= Comprimento de fibra (mm); UI= Uniformidade de fibra (mm); IFC= Índice de fibra curta; STR= Resistência da fibra; ELG= Alongamento.

De acordo com Junqueira (2023), ao analisar a fibra branca o alongamento de fibras (ELG) encontrou uma média de valores de 5,47 a 7,05. O que mostra que o estudo presente obteve valores maiores, referindo-se 7,77 a 9,17. Entretanto para a característica comprimento de fibras (UHML) exibiram uma média geral de 30,15mm, o que distingue bastante do atual experimento, sendo o maior 27,16mm.

De Carvalho et. al. (2011), apresenta em sua dissertação, que a resistência (STR) e comprimento (UHML) da cultivar BRS Safira apontam valores de 24,2 e 24,0, respectivamente. O que não difere muito do presente estudo, com números de 21,60 (STR) e 23,72 (UHML). No entanto, a cultivar BRS Topázio, De Carvalho, encontrou resultados de 31,9 (STR) e 30,4 (UHML), o qual diverge da quantidade apontada na Tabela 2, referindo-se à 22,17 (STR) e 25,50 (UHML).

De acordo com Gomes (2019), em seu estudo, o genótipo UFUJP-16, foi classificado como fibras longas, acima de 27,94mm, o que compara com este trabalho, visto que o valor encontrado foi de 26,24. Além disso, a uniformidade de comprimento (UI) de todos os genótipos foram baixas, com resultados entre 76,57 e 80,6%. Uma referência de valor de qualidade é no mínimo 83% de uniformidade. Para números de uniformidade de fibra para genótipos de algodoeiro nos estudos de Miranda (2019), obteve entre 81,24 a 85%.

Tabela 3. Características gerais e de fibra da cultivar de algodão colorido BRS Rubi, BRS Verde e BRS Safira em relação a cultivar de algodão branco CNPA 7H, a qual deu origem as demais.

Características	BRS Rubi	BRS VERDE	BRS SAFIRA
	x CNPA 7H	x CNPA 7H	x CNPA 7H
Rendimento (kg ha -1)	1.871 - 1.755	2.146 - 2.480	1.568 - 1.631
Porcentagem de fibra	35,6 - 37,2	-	36,6 - 37,2
Comprimento (UHM)	25,4 - 29,4	29,56 - 30,98	24,0 - 29,4
Resistência (gf/tex)	24,5 - 28,6	25,86 - 26,71	24,2- 28,6
Finura (micronaire)	3,7 - 3,4	-	3,9 - 3,4
Uniformidade (%)	81 - 85	-	80 - 85

Fonte: EMBRAPA Algodão

Através da tabela 3, constata-se que a cultivar BRS Rubi apresenta um bom potencial produtivo, excedendo a CNPA 7H. Embora tenha alta produtividade, determinadas características da fibra, como percentual de fibra, resistência e comprimento, estão abaixo dos padrões desejados para uma cultivar de fibra média, porém essas propriedades não atingem sua fiação na indústria.

A BRS Safira possui, assim como BRS Rubi atributos da fibra abaixo dos modelos de uma cultivar de fibra média. Carvalho (2003), afirma a adversidade de selecionar materiais com cor na fibra pelo fato das correlações negativas entre cor e boas qualidades da fibra, o que esclarece a causa da fibra branca se sobressair sobre a fibra colorida. A BRS Verde mostra valor de UHML em torno de 30mm, sendo considerada fibra média, e próximo a cultivar de fibra branca.

Conforme a Embrapa (2002), o índice de micronaire com valores entre 3,0 a 3,9 são classificados como algodão de fibra fina, assim, todos os genótipos em estudo são enquadrados nesta categoria. Contudo, não houve diferença significativa para nenhuma das características avaliadas das 5 variedades do algodoeiro de fibra colorida comercial.

Dessa forma, os resultados não foram satisfatórios a nível de mercado, porém o trabalho presente mostrou uma visão do que o melhoramento genético precisa se adequar em relação a inserir indivíduos que sejam contrastantes geneticamente.

5. CONCLUSÃO

Não houve variabilidade genética entre os genótipos avaliados, devido a base genética serem as mesmas.

Nenhum dos genótipos atendeu as características desejadas pela indústria têxtil.

REFERÊNCIAS

- ABRAPA. **Algodão no Brasil**. Disponível em: <https://www.abrapa.com.br/Paginas/dados/algodao-no-brasil.aspx>. Acesso em: 27 out. 2022.
- AGRICULTURA. Disponível em: Acesso em: 03 jan. 2023.
- AGRICULTURA, Iea. **Regionalização da Produção de Algodão no Mundo e no Estado de São Paulo**. Disponível em: <http://www.iaa.agricultura.sp.gov.br/out/TerTexto.php?codTexto=16064>. Acesso em: 09 out. 2022.
- AMPA. **História do Algodão**. Disponível em: <https://ampa.com.br/historia-do-algodao/>. Acesso em: 15 out. 2022.
- BELTRÃO, N. E. M.; CARVALHO, L. P. **Algodão colorido no Brasil, e em particular no Nordeste e no Estado da Paraíba**. Brasil. Revista Brasileira de Oleaginosas e fibrosas, Campina Grande, v.15, n.1, p.37-44, 2004.
- BELTRÃO, N. E. M.; SOUZA, J. G. Fitologia do algodoeiro herbáceo: sistemática, organografia e anatomia. In: Beltrão, N. E. M. (Ed.). **O agronegócio do algodão no Brasil**. Brasília: Embrapa Comunicação para transferência de tecnologia, 1999. v. 1, p. 55-86.
- BORÉM, A.; FREIRE, E. C. **Algodão do Plantio à Colheita**. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Brazil, 2014.
- BRASIL, Educa. **CICLO DO ALGODÃO NO BRASIL**. Disponível em: <https://www.educamaisbrasil.com.br/enem/historia/ciclo-do-algodao-no-brasil>. Acesso em: 11 nov. 2022.
- CARDOSO, Daniel Bonifácio Oliveira et al. **Melhoramento genético de algodoeiro colorido: Redes Neurais Artificiais versus métodos convencionais**. 2018.
- CARDOSO, G. D.; ALVES, P. L. D. C. A.; BELTRÃO, N. E. M.; VALE, L. S. **Períodos de interferência das plantas daninhas em algodoeiro de fibra colorida ‘BRS Safira’**. Revista Ciência Agronômica, Fortaleza, CE, n. 41, v.3, p. 456-462, 2010.
- CARVALHO, L. P.; SANTOS, J. W. dos. **Respostas correlacionadas do algodoeiro com a seleção para a coloração da fibra**. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v. 38, n. 1, p. 79-83, 2003
- CEPEA. **Metodologia do indicador de preços do algodão CEPEA/ESALQ**. Piracicaba, 2018. Disponível em: Acesso em: 03 jan. 2023.
- COÊLHO, Jackson Dantas. **Algodão: produção e mercados**. 2021.
- CONAB. **ACOMPANHAMENTO DA SAFRA BRASILEIRA: grãos safra 2020/2021**. Brasília: Sumac, 2021.
- CONAB. **BAHIA – Produção de algodão aumenta**. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/ultimas-noticias/4504-bahia-producao-de-algodao-aumenta-8-8-em-relacao-a-safra-anterior>. Acesso em: 05 abr. 2022.

DE ARAUJO, G. P. et al. Correlações entre variáveis agronômicas e da fibra em algodão colorido. In: **Embrapa Agroindústria Tropical-Artigo em anais de congresso (ALICE)**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DO ALGODÃO, 7., 2009, Foz do Iguaçu. Anais... Campina Grande: Embrapa Algodão, 2009., 2009.

DE CARVALHO, LUIZ PAULO; DE ANDRADE, FRANCISCO PEREIRA; DA SILVA FILHO, JOÃO LUIS. **Cultivares de algodão colorido no Brasil**. Embrapa Algodão-Nota Técnica/Nota Científica (ALICE), 2011.

EMBRAPA. **Algodão colorido - BRS Jade**. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-solucoes-tecnologicas/-/produto-servico/2810/algodao-colorido---brs-jade>. Acesso em: 15 dez. 2022.

EMBRAPA. **O algodão colorido e sua história**. Disponível em: https://www.embrapa.br/contando-ciencia/agricultura/-/asset_publisher/FcDEMJIbvFle/content/conheca-a-historia-do-algodao-colorido/1355746?inheritRedirect=false. Acesso em: 09 out. 2022.

FREIRE, E. C.; MORELLO, C. L.; FARIAS, F. J. C.; SILVA FILHO, J. L.; VIDAL NETO, F. das C.; PEDROSA, M. B.; SUINAGA, F. A.; COSTA, J. N. da; ANDRADE, F. P. de. **Objetivos e métodos usados nos programas de melhoramento do algodão**. In: BELTRÃO, N. E. de M.; AZEVEDO, D. M. P. de (Org.). O agronegócio do algodão no Brasil. 2. ed. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2008. v.1, p. 299-323.

JUNQUEIRA, Rodrigo Troppmair. **Variabilidade genética em genótipos de algodoeiro quanto à produtividade e qualidade de fibras**. 2022. 21 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2023.

LUDOVICO^o, Agostinho; MATTOS^o, Wilson Roberto Soares. **Diferentes Níveis de Semente de Algodão (*Gossypium hirsutum* L.)**. R. Bras. Zootec, v. 26, n. 2, p. 403-410, 1997.

PIMENTEL GOMES, F. **Curso de estatística experimental**. 14. ed. Piracicaba: Nobel, 2000.

QUEIROGA, V. de P.; DE CARVALHO, L. P.; CARDOSO, GleibsonDionizio. **Cultivo do algodão colorido orgânico na região Semi-Árida do Nordeste Brasileiro**.

SEVERINO, L. S. et al. Produto: ALGODÃO-Parte 01: Caracterização e Desafios Tecnológicos. **Série desafios do agronegócio brasileiro (NT3)**, 2019.

SOCIENTIFICA. **Os 5 maiores produtores de algodão do mundo**. Disponível em: <https://socientifica.com.br/maiores-produtores-de-algodao-do-mundo/>. Acesso em: 12 nov. 2022.

VERHALEN, L. M.; GREENHAGEN, B.E.; BANKS, J.C. **Choosing which cotton varieties to grow. Stillwater: Oklahoma State University** (Oklahoma Cooperative Extension Service. Current Report, 2119). Disponível em:.. Acesso em: 16 dez. 2022.

VIDAL NETO, F. das C.; FREIRE, EC de. Melhoramento genético do algodoeiro. **Embrapa Agroindústria Tropical-Capítulo em livro científico (ALICE)**, 2013.

YARA. Principais informações sobre o algodão. Disponível em:
<https://www.yarabrasil.com.br/conteudo-agronomico/blog/principais-informacoes-sobre-o-algodao/>. Acesso em: 05 abr. 2022.

YARA. Principais informações sobre o algodão. Disponível em:
<https://www.yarabrasil.com.br/conteudo-agronomico/blog/principais-informacoes-sobre-o-algodao/>. Acesso em: 15 dez. 2022.

ZELLWEGER USTER. Fiber testing training manual: technical encyclopedia.
Tennessee, EUA, 1995. 130 p.