



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA**  
**INSTITUTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS**  
**CURSO DE AGRONOMIA**



**DANILO ARAÚJO GOMES**

**INTERAÇÃO GENÓTIPOS X AMBIENTES SOBRE AS CARACTERÍSTICAS DA  
FIBRA DO ALGODOEIRO**

**UBERLÂNDIA - MG**  
**AGOSTO/2017**

**DANILO ARAÚJO GOMES**

**INTERAÇÃO GENÓTIPOS X AMBIENTES SOBRE AS CARACTERÍSTICAS DA  
FIBRA DO ALGODOEIRO**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Curso de Agronomia, da  
Universidade Federal de Uberlândia, para  
obtenção do grau de Engenheiro  
Agrônomo.

**Orientadora:** Larissa Barbosa de Sousa

**UBERLÂNDIA - MG**

**AGOSTO/2017**

**DANILO ARAÚJO GOMES**

**INTERAÇÃO GENÓTIPOS X AMBIENTES SOBRE AS CARACTERÍSTICAS DA  
FIBRA DO ALGODOEIRO**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Curso de Agronomia, da  
Universidade Federal de Uberlândia, para  
obtenção do grau de Engenheiro  
Agrônomo.

Aprovado pela Banca Examinadora em 8 de agosto de 2017.

---

Daniel Bonifácio Cardoso

Membro da Banca

---

Morgana Coelho Mamede

Membro da Banca

---

Prof. Dra. Larissa Barbosa de Sousa

Orientadora

## RESUMO

Para melhor tomada de decisão no momento de seleção de novas cultivares e estabelecimento do zoneamento de uso das mesmas é importante a identificação de linhagens com maior estabilidade fenotípica e adaptabilidade específica. O presente estudo teve por objetivo verificar a presença de interação genótipos x ambientes quanto as características intrínsecas da fibra. O experimento foi desenvolvido em condições de campo, nas safras 2013/2014, 2014/2015 e 2015/2016 na cidade de Uberlândia – MG, área experimental localizada na Fazenda Capim Branco, pertencente a Universidade Federal de Uberlândia (UFU). Utilizou-se o delineamento de blocos completamente casualizados com quatro repetições, parcela experimental composta por 4 linhas de 5 metros. Foram avaliados 19 genótipos do Programa de Melhoramento Genético da UFU, mais dois genótipos comerciais (FM 966 e DP 555). Os caracteres avaliados foram: a) Índice micronaire, b) comprimento de fibra, c) índice de fibras curtas d) Resistência de fibra. A interação genótipos x ambientes foi significativa para a maioria dos caracteres, onde o ambiente 2 apresentou as melhores médias para todos os genótipos avaliados. Devido aos seus desempenhos médios ao final das avaliações das características intrínsecas da fibra do algodoeiro destaca-se os genótipos DP 555 e FM 966, com as melhores médias nos 3 ambientes, sendo os mesmos recomendados para hibridações objetivando-se uma qualidade de fibra superior

**Palavras-chave:** índice micronaire, comprimento de fibra, índice de fibras curtas e resistência de fibra.

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1.</b> Significância dos quadrados médios e coeficientes percentuais da variação experimental para as 7 características avaliadas, em 21 genótipos de algodoeiro nas safras 2013/14, 2014/15, 2015/16.....	12
<b>Tabela 2.</b> Agrupamento de médias dos 21 genótipos de algodoeiro pelo método de Scott-Knott nas safras 2013/14, 2014/15, 2015/16, para a característica Índice micronaire.....	13
<b>Tabela 3.</b> Agrupamento de médias dos 21 genótipos de algodoeiro pelo método de Scott-Knott nas safras 2013/14, 2014/15, 2015/16, para a característica Comprimento de fibra.....	14
<b>Tabela 4.</b> Agrupamento de médias dos 21 genótipos de algodoeiro pelo método de Scott-Knott nas safras 2013/14, 2014/15, 2015/16, para a característica Índice de fibras curtas.....	16
<b>Tabela 5.</b> Agrupamento de médias dos 21 genótipos de algodoeiro pelo método de Scott-Knott nas safras 2013/14, 2014/15, 2015/16, para a característica Resistencia de fibras.....	17
<b>Tabela 6.</b> Valores percentuais resultantes da decomposição da interação entre genótipos e pares de ambientes.....	18

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	8
MATERIAL E MÉTODOS.....	10
RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	12
CONCLUSÃO.....	19
REFERÊNCIAS .....	19



## INTRODUÇÃO

O algodoeiro está situado entre as principais culturas agrícolas do mundo, sendo cultivado em mais de 60 países. A sua fibra se destaca como a principal matéria prima do mercado agrotêxtil, responsável por uma movimentação de cerca de US\$ 12 bilhões e gerando mais de 350 milhões de empregos diretos e indiretos em sua produção (SOUZA, 2014).

O Brasil foi responsável por uma área de 958,4 mil hectares, com uma produção de 1.389,0 mil toneladas de fibra de algodão na safra 2015/2016. A maior produção brasileira se encontra na região Centro Oeste do Brasil e na Bahia, onde na safra 2015/2016 o algodão apresentou uma redução de 2% em relação à safra anterior, devido a opção pelo plantio de soja na Bahia, segundo maior produtor no país (CONAB, 2016).

Com toda esta área cultivada o desenvolvimento de cultivares de elevado potencial produtivo de pluma, resistência ou tolerância as principais doenças aliadas a uma elevada qualidade tecnológica da fibra estão entre as principais demandas da cultura (MORELLO et al., 2006). Visando tais características os ensaios multiambientais intrínsecos ao melhoramento genético de plantas avaliam a adaptação geral e específica das cultivares (ALARCÓN; DIAS, 2009).

Além da qualidade de fibra, os genótipos devem apresentar determinados níveis de produtividade. O Brasil tende sempre a crescer quanto à produtividade, devido à alta tecnologia aliada ao conhecimento acumulado (ROSELEM, 2001).

A qualidade da fibra do algodoeiro depende de três características principais: comprimento, maturidade e resistência (ZABOT, 2007). A fibra do algodoeiro quando curta dificulta a obtenção de fios de qualidade para a indústria têxtil, quando a mesma é caracterizada como imatura absorverá uma menor quantidade de tinta. Já a falta de resistência implicará na quebra da mesma durante o processo de tecelagem gerando uma queda de seu valor comercial.

Uma cultivar poderá mostrar uma flutuação significativa de produtividade e qualidade de fibra quando se desenvolve em ambientes distintos. Tais flutuações de qualidade e produtividade são influenciadas dada a diversidade de condições edafoclimáticas e são designadas de interação genótipo x ambiente (G x A) (ALARCÓN; DIAS, 2009). A interação (G x A) foi primeiramente definida por Shelbourne em 1972 e é descrita como sendo a alteração no desempenho dos genótipos, em virtude da diferença de ambientes (BORÉM, 1998). A



presença marcante desta interação no algodoeiro não permite que comumente uma cultivar ou linhagem possa se adaptar a todas as regiões de cultivo no Brasil (GUINNI, 1998; GONÇALVES et al., 2010).

A interação genótipo x ambiente pode ser de dois tipos. O primeiro denominado interação do tipo simples representa a resposta diferencial dos genótipos aos ambientes, sem alteração na classificação dos genótipos.

O segundo denominado interação complexa se caracteriza por uma menor correlação entre o desempenho dos genótipos nos ambientes, sendo a mesma causada pela alteração da ordem de classificação dos genótipos desses ambientes. Este tipo de interação evidencia a inconsistência de superioridade dos genótipos com a variação ambiental, tornando, assim, mais difícil a seleção e/ou a recomendação desses (CRUZ: REGAZZI, CARNEIRO, 2004).

A avaliação e a seleção de materiais genéticos são dificultadas devido aos desvios causados pela interação G x A (ALLIPRANDINI et al., 1994). Por sua vez, a identificação de linhagens com maior estabilidade fenotípica e adaptabilidade específica permite uma melhor orientação na tomada de decisão no lançamento de novas cultivares e no estabelecimento do zoneamento de uso.

Dispondo-se de 21 genótipos de algodoeiro de fibra branca, o presente estudo teve por objetivo verificar a presença de interação genótipos x ambientes quanto as características intrínsecas da fibra

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado em condições de campo, em área experimental na Fazenda Capim Branco (18°52'S; 48°20'W e 805m de altitude) pertencente à Universidade Federal de Uberlândia, em Uberlândia - Minas Gerais. Foram conduzidas três safras consecutivas nos anos agrícolas 2013/2014, 2014/2015, e 2015/2016, na época de cultivo recomendada para a cultura na região, com semeadura no mês de dezembro.

A área experimental, de solo caracterizado Latossolo Vermelho Escuro Distrófico, foi preparada de forma convencional, com aração e gradagem. Nos três anos de cultivo, antes da implantação do experimento, foi feita amostragem do solo para determinação das características químicas e físicas do mesmo e posterior adubação com base no laudo da análise do solo e recomendações para a cultura.

Foram avaliados 21 genótipos de algodoeiro de fibra branca, sendo 19 provenientes do Programa de Melhoramento Genético do Algodoeiro da Universidade Federal de Uberlândia (PROMALG), que foram: UFUJP15 – A, UFUJP15 – B, UFUJP15 – C, UFUJP15 – D, UFUJP15 – E, UFUJP15 – F, UFUJP15 – G, UFUJP15 – H, UFUJP15 – I, UFUJP15 – J, UFUJP15 – K, UFUJP15 – L, UFUJP15 – M, UFUJP15 – N, UFUJP15 – OB, UFUJP15 – P, UFUJP15 – S, UFUJP15 – T, UFUJP15 – Z, e duas cultivares comerciais: FM 966 (Fibermax) e a DP 555 (Deltapine). Utilizando-se do delineamento experimental de blocos completamente casualizados (DBC) com quatro repetições. A parcela experimental foi composta por quatro linhas de 5 metros de comprimento e espaçamento entre linhas de 0,9 metros, sendo a área útil as duas linhas centrais excluindo-se 0,5 metros de cada extremidade.

Na ocasião da semeadura, as sementes foram tratadas com Fipronil, inseticida de contato e ingestão do grupo Pirazol, produto comercial Standak, e os fungicidas sistêmico e de contato Carboxina e Tiram, grupos químicos Carboxanilida e Dimetilditiocarbamato, produto comercial Vitavax Thiram 200 SC. Foram semeadas dezesseis sementes por metro e após emergência das plântulas feito desbaste para um stand final de 8 plantas por metro, equivalente a população de 88.890 plantas ha<sup>-1</sup>.

Durante a condução do experimento, os tratos culturais realizados foram os recomendados para a cultura. Foi utilizado o regulador de crescimento cloreto de mepiquat, produto comercial Pix HC, para controle do crescimento vegetativo das plantas. Para aumentar a porcentagem de pegamento das flores e bom desenvolvimento das maçãs foi aplicado ácido bórico no estágio de florescimento pleno da cultura. O controle de plantas infestantes foi feito com herbicidas pré-emergentes, pós-emergentes em aplicações com jato dirigido e capinas

manuais quando necessário. Foi realizado o monitoramento constante de insetos praga e doenças e, quando necessário, realizada aplicação de produtos fitossanitários para controle dos mesmos. Em relação a colheita a mesma foi feita manualmente.

Os caracteres avaliados foram:

A) Índice micronaire (MIC);

Indicador de resistência de uma determinada massa de fibras a um fluxo de ar, à pressão constante, em câmara de volume definido, expresso em microgramas por polegada ( $\mu\text{g pol}^{-1}$ )

B) Comprimento de fibra (UHML);

Determinado eletronicamente, considerando-se o comprimento médio da metade mais longa do feixe de fibras, em 32 subdivisões de polegada, e os resultados expressos em milímetros de fibra (mm)

C) Índice de fibras curtas (SFI);

Frequência expressa em função da massa ou da qualidade de fibras, com comprimento inferior a 12,7 mm

D) Resistência de fibra (STR);

Capacidade que a fibra possui de suportar uma carga até romper-se, expressa em  $\text{gf.tex}^{-1}$  representando a força máxima para romper um feixe de fibras.

Durante os três anos agrícolas que caracterizam três ambientes com distintas condições edafoclimáticas. O ambiente 1 foi caracterizado com uma alta incidência da praga *Alabama argilacea* (Curuquerê) no final da safra, os danos iniciais desta praga são observados nas folhas novas do ponteiro que se apresentam raspadas e, em seguida, as folhas medianas da planta, apresentam-se com perfurações irregulares afetando assim a fotossíntese e conseqüentemente uma menor produtividade e qualidade de fibra. (Almeida: Silva 1999)

O ambiente 2 se caracterizou por condições ideais em todos os sentidos para a cultura do algodoeiro com devido controle de pragas e doenças e chuvas bem distribuídas durante todo o período de pós-florescimento

O ambiente 3 caracterizou-se pela alta incidência da praga *Anthonomus grandis* (bicudo-do-algodoeiro) praga responsável pelo maior dano causado a cultura do algodoeiro. Os danos do mesmo são diretos e as injúrias causadas por esta praga decorrem da utilização das estruturas florais e frutíferas do algodoeiro para a oviposição dos adultos e alimentação tanto das larvas como dos adultos do bicudo-do-algodoeiro. (Almeida: Silva 1999)

Todas as análises foram realizadas utilizando a Programa Computacional em Genética e Estatística (GENES) (CRUZ, 2016)

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A interação G X A dos 21 genótipos avaliadas é evidenciada pela análise de variância observando assim que há variabilidade genética entre os materiais avaliados (Tabela 1).

**Tabela 1.** Significância dos quadrados médios e coeficientes percentuais da variação experimental para as 4 características avaliadas, em 21 genótipos de algodoeiro nas safras

FV	GL	MIC	UHML	SFI	STR
BLOCOS	2	0,73	5,81	0,061	1,71
GENÓTIPOS	20	0,22**	1,52**	0,73**	2,54 <sup>ns</sup>
AMBIENTES	2	10,34**	81,69**	95,7**	71,9**
GEN X AMB	40	0,10**	0,95*	0,51*	2,51*
RESÍDOU	124	0,041	0,63	0,31	1,62
MÉDIA	4,06	4,06	30,3	6,62	30,78
TOTAL	188				
CV(%)	7,98	4,98	2,62	8,40	4,14

(\*), significativo a 5% de probabilidade; (\*\*), significativo a 1% de probabilidade, pelo teste de F; ns, não significativo GL, Grau de liberdade; MIC, Índice micronaire; UHML, comprimento de fibra; SFI, índice de fibras curtas; STR, Resistencia da fibra.

A interação G x A foi significativa para todos os caracteres de fibra avaliados, evidenciando que os ambientes interferem na expressão fenotípica dos genótipos.

O índice micronaire evidencia o nível de espessura e também norteia a gama de títulos de fios a serem fabricados, uma vez que exerce forte influência na eficiência de limpeza, no índice de quebra de fibras e na eficiência de remoção do emaranhado de fibras que se quebram durante o processo produtivo dos tecidos, conhecidas como “neps”. Com isso fibras de baixo micronaire (< 3,0 a 3,9 µg/polegada) normalmente causam “neps” no fio e no tecido acabado, bem como variações no tingimento (EMBRAPA, 2002).

Os resultados para índice micronaire são dados em µg/polegada onde a classificação é: muito fina: < 3,0; fina: 3,0 a 3,9; média: 4,0 a 4,9; grossa: 5,0 a 5,9 e muito grossa ≥ 6,0 (EMBRAPA, 2002).

Segundo Echer (2014) índice micronaire abaixo de 3,5 indica algum grau de imaturidade da fibra, e torna o processo de fiação mais difícil. Os valores considerados ideais para o índice micronaire compreendem valores entre 3,5 e 4,8 (REZENDE, 2014).

Levando-se em consideração os parâmetros de qualidade para o índice micronaire o mesmo demonstrou boa adaptação a todos ambientes por estarem dentro dos intervalos considerados ideais para tal característica (Tabela 2).

**Tabela 2.** Agrupamento de médias dos 21 genótipos de algodoeiro pelo método de Scott-Knott nas safras 2013/14, 2014/15, 2015/16, para a característica Índice micronaire

Genótipos	AMBIENTE 1	AMBIENTE 2	AMBIENTE 3
<b>DP 555</b>	4,19 Ba	5,07 Aa	3,55 Cb
<b>FM 966</b>	4,24 Ba	4,63 Ab	4,02 Ba
<b>A</b>	4,16 Ba	4,68 Ab	3,60 Cb
<b>B</b>	4,04 Ba	4,78 Aa	3,91 Ba
<b>C</b>	3,84 Ab	3,72 Ad	3,67 Aa
<b>D</b>	3,86 Bb	4,43 Ab	3,82 Ba
<b>E</b>	3,92 Ab	4,08 Ac	3,74 Aa
<b>F</b>	4,07 Ba	4,46 Ab	3,80 Ba
<b>G</b>	4,16 Ba	4,54 Ab	3,73 Ca
<b>H</b>	4,12 Ba	4,59 Ab	3,28 Cb
<b>I</b>	3,55 Bb	4,47 Ab	3,61 Bb
<b>J</b>	4,24 Ba	4,79 Aa	3,85 Ca
<b>K</b>	4,27 Aa	4,51 Ab	3,50 Bb
<b>L</b>	3,90 Bb	4,33 Ac	3,69 Ba
<b>M</b>	4,01 Ba	4,75 Aa	3,69 Ba
<b>N</b>	3,92 Bb	4,46 Ab	3,65 Ba
<b>OB</b>	4,19 Aa	4,50 Ab	3,78 Ba
<b>P</b>	3,94 Bb	4,60 Ab	3,81 Ba
<b>S</b>	3,97 Bb	4,35 Ac	3,53 Cb
<b>T</b>	3,76 Bb	4,25 Ac	3,47 Bb
<b>Z</b>	4,08 Aa	4,17 Ac	3,52 Bb

Médias seguidas pelas mesmas letras maiúsculas na horizontal e minúsculas na vertical constituem grupo estatisticamente homogêneo; MIC, Índice micronaire;

Dentre os 3 ambientes avaliados o ambiente 2 destacou-se por apresentar os maiores índices micronaire para os genótipos avaliados.

O Comprimento da fibra é de extrema importância para a comercialização da pluma, pois quanto mais longa, melhor é a fibra, por criar fios mais forte e finos. A indústria de fiação e tecelagem de alto padrão exige que o comprimento da fibra esteja entre 32 e 34 mm (PENNA, 2005). A escala de valores obedece aos padrões de classificação do CNPA (EMBRAPA) em milímetros: Fibra curta: 23,5 a 27,2; média: 27,3 a 27,9 e longa: 31,5 a 31,8 (BRASIL, 2006).

Em relação a interação genótipo x ambiente para a característica comprimento de fibra (Tabela 3) o ambiente 2 se destacou com as maiores médias para todos os genótipos. Pode-se destacar também os genótipos, UFUJP15 – F e UFUJP15 – M no ambiente 1 e UFUJP15 – G, UFUJP15 – I, UFUJP15 – M, UFUJP15 – OB, UFUJP15 – S e UFUJP15 – Z no ambiente 3 obtiveram médias superiores aos demais genótipos se destacando em ambientes que foram desfavoráveis aos outros genótipos. Resultados semelhantes foram encontrados por Silva et al., (2013) ao avaliarem o desempenho agrônômico de algodoeiro de fibra branca.

**Tabela 3.** Agrupamento de médias dos 21 genótipos de algodoeiro pelo método de Scott-Knott nas safras 2013/14, 2014/15, 2015/16, para a característica Comprimento de fibra

Continua

Genótipos	Continua		
	AMBIENTE 1	AMBIENTE 2	AMBIENTE 3
DP 555	29,60 Ba	31,40 Aa	30,10 Ba
FM 966	29,17 Ba	31,84 Aa	29,68 Ba
A	29,43 Ba	31,00 Aa	28,55 Bb
B	28,88 Ba	30,50 Aa	28,97 Bb
C	29,71 Ba	32,32 Aa	29,17 Bb
D	29,78 Ba	32,58 Aa	29,28 Bb
E	29,25 Ba	31,61 Aa	29,64 Ba
F	30,26 Aa	30,67 Aa	29,90 Aa
G	30,09 Ba	31,70 Aa	30,59 Ba
H	29,91 Ba	31,78 Aa	28,33 Cb
I	27,94 Ba	31,30 Aa	30,18 Aa
J	30,02 Ba	31,59 Aa	28,87 Bb
K	29,69 Ba	31,82 Aa	29,97 Ba
L	29,41 Ba	31,95 Aa	29,18 Bb

Genótipos	Conclusão		
	AMBIENTE 1	AMBIENTE 2	AMBIENTE 3
<b>M</b>	31,26 Aa	31,88 Aa	30,10 Ba
<b>N</b>	30,41 Ba	31,55 Aa	29,75 Ba
<b>OB</b>	30,21 Ba	31,82 Aa	30,06 Ba
<b>P</b>	30,30 Ba	31,41 Aa	29,22 Bb
<b>S</b>	29,65 Ba	32,67 Aa	30,64 Ba
<b>T</b>	29,37 Ba	31,19 Aa	29,04 Bb
<b>Z</b>	29,61 Ba	31,44 Aa	30,21 Ba

Médias seguidas pelas mesmas letras maiúsculas na horizontal e minúsculas na vertical constituem grupo estatisticamente homogêneo; UHML, comprimento de fibra.

Os genótipos FM 966, UFUJP15 – C, UFUJP15 – D, UFUJP15 – K, UFUJP15 – L, UFUJP15 – M, UFUJP15 – OB e UFUJP15 – S apresentaram valores de comprimento de fibra superiores a 31,8 mm, sendo assim classificadas como fibras extra longas, fibras estas muito valorizadas pois quanto maior o comprimento efetivo da fibra do algodoeiro melhor será sua classificação comercial (AGUIAR NETO, 1996).

Índice de fibras curtas é a proporção percentual de fibras curtas (em peso) das fibras contidas na amostra com comprimento inferior a 12,5 mm onde fibras menores que 12,5 mm são consideradas de má qualidade e não entram na elaboração do fio. Assim, são desejados baixos percentuais destas fibras. Onde a classificação é: Muito baixa: < 6%; Baixa: 6 a 9%; Média: 10 a 13%; Alta: 14 a 17%; e muito alta: > 17% (BRASIL, 2006).

Os valores para índice de fibras curtas (Tabela 4) oscilaram de 4,53% (Muito baixa) à 8,14% (Baixa) onde os genótipos quando no ambiente 2 demonstraram desempenho superior por possuírem a maioria dos seus valores inferiores a 6,0%, indicando que esses genótipos apresentam índice de fibra curta baixa quando neste ambiente, de acordo com a classificação de BRASIL, 2006. Assim como observado por Silva et al. (2013) e Cardoso; Mundim; Sousa (2015) onde na média geral os genótipos apresentaram bons resultados, com valores abaixo de 10%.

**Tabela 4.** Agrupamento de médias dos 21 genótipos de algodoeiro pelo método de Scott-Knott nas safras 2013/14, 2014/15, 2015/16, para a característica Índice de fibras curtas.

Genótipos	AMBIENTE		
	1	2	3
<b>DP 555</b>	7,32 Ab	5,43 Ba	7,55 Aa
<b>FM 966</b>	7,97 Aa	4,60 Cb	7,04 Ba
<b>A</b>	7,62 Aa	6,49 Ba	7,85 Aa
<b>B</b>	7,37 Ab	5,43 Ba	7,13 Aa
<b>C</b>	7,02 Ab	4,74 Bb	7,39 Aa
<b>D</b>	7,83 Aa	4,73 Bb	8,14 Aa
<b>E</b>	7,73 Aa	4,97 Bb	7,34 Aa
<b>F</b>	7,13 Ab	5,57 Ba	7,43 Aa
<b>G</b>	6,97 Ab	5,40 Ba	7,11 Aa
<b>H</b>	7,30 Ab	5,10 Bb	7,94 Aa
<b>I</b>	8,00 Aa	5,70 Ba	7,40 Aa
<b>J</b>	6,97 Ab	5,67 Ba	7,33 Aa
<b>K</b>	6,73 Ab	4,89 Bb	7,29 Aa
<b>L</b>	7,57 Aa	5,43 Ba	6,76 Aa
<b>M</b>	6,47 Ab	4,80 Bb	7,34 Aa
<b>N</b>	6,90 Ab	4,79 Bb	7,40 Aa
<b>OB</b>	6,89 Ab	5,03 Bb	6,51 Aa
<b>P</b>	7,23 Ab	5,20 Bb	6,96 Aa
<b>S</b>	8,06 Aa	4,53 Bb	7,69 Aa
<b>T</b>	7,32 Ab	6,00 Ba	7,52 Aa
<b>Z</b>	7,30 Ab	4,72 Bb	7,25 Aa

Médias seguidas pelas mesmas letras maiúsculas na horizontal e minúsculas na vertical constituem grupo estatisticamente homogêneo; SFI, Índice de fibras curtas.

Segundo Cardoso et al., (2015) valores de índice de fibra curta acima de 10% se tem uma dificuldade no processo de fiação, por produzir fios de baixa qualidade. Uma alta porcentagem de fibras curtas ocasiona fios com grossuras irregulares, que podem romper em locais finos e fracos (EMBRAPA, 2002).



A resistência de fibra ( $\text{gf.tex}^{-1}$ ) é determinada pela parede secundária, ou seja, pela quantidade de celulose depositada da fibra, sendo o esforço de tração que se aplica às fibras para provocar a ruptura das mesmas.

Segundo Brasil (2006) a resistência de fibra é classificada em (unidade:  $\text{gf.tex}^{-1}$ ): Muito forte: > 34; Forte: 31 a 33; Média: 27 a 30; Fraca: 23 a 26; muito fraca: < 22. O ideal para a seleção são fibras com valores acima de  $28 \text{ gf.tex}^{-1}$  (BRASIL, 2006).

De acordo com o MAPA, 2002 os melhoristas priorizam seleção de genótipos com resistência de fibra acima de  $28 \text{ gf.tex}^{-1}$  (MAPA, 2002).

A resistência de fibra variou de  $27,33 \text{ gf.tex}^{-1}$  a  $34,5 \text{ gf.tex}^{-1}$  (Tabela 5), onde os genótipos em estudo apresentaram melhores médias no ambiente 2. Resultados semelhantes foram encontrados por Bonifacio; Mundim; Sousa (2015) ao estudarem a variabilidade genética em algodoeiros de fibra branca na região de Uberlândia.

**Tabela 5.** Agrupamento de médias dos 21 genótipos de algodoeiro pelo método de Scott-Knott nas safras 2013/14, 2014/15, 2015/16, para a característica Resistencia de fibra.

Genótipos	Continua		
	AMBIENTE 1	AMBIENTE 2	AMBIENTE 3
<b>DP 555</b>	30,67 Ba	33,87 Aa	30,90 Ba
<b>FM 966</b>	28,60 Ca	34,50 Aa	31,18 Ba
<b>A</b>	30,33 Aa	31,90 Ab	30,08 Aa
<b>B</b>	29,60 Aa	31,33 Ab	29,31 Aa
<b>C</b>	30,39 Ba	33,19 Aa	29,45 Ba
<b>D</b>	29,43 Ba	32,77 Aa	30,69 Ba
<b>E</b>	29,90 Aa	31,03 Ab	29,61 Aa
<b>F</b>	29,40 Ba	31,90 Ab	30,24 Ba
<b>G</b>	31,03 Aa	31,47 Ab	31,05 Aa
<b>H</b>	30,33 Aa	30,70 Ab	30,02 Aa
<b>I</b>	27,33 Ba	30,47 Ab	31,50 Aa
<b>J</b>	29,53 Ba	33,30 Aa	30,82 Ba
<b>K</b>	31,40 Aa	31,97 Ab	29,71 Aa
<b>L</b>	31,83 Aa	31,73 Ab	31,21 Aa
<b>M</b>	30,27 Ba	32,28 Ab	29,20 Ba
<b>N</b>	30,33 Ba	32,77 Aa	30,55 Ba
<b>OB</b>	30,47 Aa	31,40 Ab	30,97 Aa
<b>P</b>	30,33 Aa	31,03 Ab	30,22 Aa

GENÓTIPOS	AMBIENTE 1	AMBIENTE 2	AMBIENTE 3
S	30,33 Aa	31,73 Ab	30,06 Aa
T	29,63 Aa	30,67 Ab	29,75 Aa
Z	29,87 Ba	32,18 Ab	29,71 Ba

Médias seguidas pelas mesmas letras maiúsculas na horizontal e minúsculas na vertical constituem grupo estatisticamente homogêneo; STR, resistência de fibra.

De acordo com a metodologia proposta por CRUZ onde se decompõe a variância complexa e simples os valores quando acima de 50% indicam uma característica complexa, pressupondo que as características responderam de forma diferente em diferentes ambientes.

Conforme evidenciado na Tabela 6 verificou-se que todas as características avaliadas foram consideradas complexas por apresentaram valores acima de 50%, não sendo este um resultado definitivo exigindo uma nova avaliação de adaptabilidade estabilidade para verificar se as mesmas são adaptáveis e estáveis em diferentes ambientes.

**Tabela 6.** Valores percentuais resultantes da decomposição da interação entre genótipos e pares de ambientes.

		Dissimilaridade Ambiental (% Complexa)				
Ambientes		MIC	MAT	UHML	STR	SFI
Ambiente 1	Ambiente 2	59,44	87,19	86,38	99,14	96,88
Ambiente 2	Ambiente 3	92,39	102,5	95,15	105,1	83,15
Ambiente 3	Ambiente 1	79,3	81,13	86,47	80,07	91,2

MIC, Índice Micronaire; MAT, Maturação da fibra; UHML, Comprimento de fibra; STR, Resistencia da fibra; SFI, Índice de fibras curtas

Garbuglio et al., (2007) detectaram 87% dos pares de ambientes com predominância de interação complexa. Entretanto Pacheco et al., 2008 encontraram interação complexa em 100% dos pares.

## CONCLUSÕES

A interação genótipos x ambientes se faz presente para a maioria dos caracteres de fibra do algodoeiro de fibra branca sendo a mesma de natureza complexa, já que há variação no ordenamento dos genótipos nos 3 ambientes.

O ambiente 2 foi o ambiente que demonstrou os melhores resultados para a expressão fenotípica para qualidades de fibra.

Os genótipos UFUJP15 – C, UFUJP15 – D, UFUJP15 – K, UFUJP15 – L, UFUJP15 – M, UFUJP15 – OB e UFUJP15 – S do programa de melhoramento genético do algodoeiro se destacaram por possuírem comprimento de fibra caracterizado como extra longo (>31,8mm) característica muito valorizada pelo melhoramento genético e pelas indústrias de tecelagem.

## REFERÊNCIAS

AGUIAR NETO, P.P.; PITA, P. Fibras têxteis. Rio de Janeiro, RJ. SENAI/CETIC, 1996. 341p. v.1.

ALLIPRANDINI, Luis Fernando et al. Efeitos da interação genótipo x ambiente sobre a produtividade da soja no Estado do Paraná. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 29, n. 9, p. 1433-1444, 1994.

ALMEIDA, RP de; SILVA, CAD da; RAMALHO, F. De S. Manejo integrado de pragas do algodoeiro no Brasil. **O agronegócio do algodão no Brasil**, v. 2, p. 1035-1098, 2008.

ARCINIEGAS-ALARCÓN, Sergio et al. Deterministic imputation in multienvironment trials. **ISRN Agronomy**, v. 2013, 2013.

BONIFÁCIO, D.O.C.; MUNDIM, F.M.; SOUSA, L.B. Variabilidade genética e coeficiente de determinação em genótipos de algodoeiro quanto a qualidade da fibra. *Revista Verde*, Pombal, PB. v. 10, n.3, p 66 - 71, 2015.

BÓREM, A. **Melhoramento de plantas**. 2ª ed., Viçosa: UFV, 1998, 453 p.

CONAB, Companhia Nacional de Abastecimento. Acompanhamento da safra brasileira de grãos 2016/2017, **Segundo Levantamento**, novembro/2016. Disponível em: <[http://www.conab.gov.br/olalaCMS/uploads/arquivos/16\\_11\\_11\\_14\\_54\\_21\\_boletim\\_graos\\_Junho\\_2017.pdf](http://www.conab.gov.br/olalaCMS/uploads/arquivos/16_11_11_14_54_21_boletim_graos_Junho_2017.pdf)>. Acesso em: 02 de junho 2016.

CRUZ, C.D.; REGAZZI, A.J.; CARNEIRO, P.C.S. **Modelos biométricos aplicados ao melhoramento genético**. 3.ed., v. 1, Viçosa: UFV, 2004.

ECHER F. R. **O algodoeiro e os estresses abióticos: temperatura, luz, água e nutrientes**. Instituto Mato-Grossense do Algodão – IMAmt - Cuiabá (MT), 2014 (IMAMT. Boletim de P&D, 1), p. 123.

EMBRAPA. **Resultados de Ensaio HVI e Suas Interpretações (ASTM D-4605)**. ISSN 0100-6460. Circular técnica. 66. Campina Grande, PB. Dezembro, 2002.

Garbuglio, D.D.; Gerage, A.C.; Araújo, P.M. de; Fonseca Júnior, N. da S.; Shioga, P.S. Análise de fatores e regressão bissegmentada em estudos de estratificação ambiental e adaptabilidade em milho. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.42, p.183-191, 2007

GONÇALVES, Nívio Poubel et al. Avaliação de genótipos de algodoeiro (*Gossypium hirsutum* L.) no norte de Minas Gerais. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v. 10, n. 2, p. 59-66, 2010.

GUINN, G. *Causes of square and boll shedding. In Beltwide cotton conference. Memphis TN, proceedings*. Memphis: **Nacional cotton council**. p. 1335–1364, 1998.

MAPA – Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento, **IN - Instrução Normativa N° 63**. 05 de dezembro de 2002.

MORELLO, C. L.; FARIAS, F. J. C.; SILVA FILHO, J. L.; FREIRE, E. C. **Cultivares do algodoeiro para o cerrado**. Campina Grande: Embrapa Algodão, 2006. 8 p. (Embrapa Algodão. Circular Técnica, 93).

PACHECO, C.A.P.; SILVA, H.D.; SANTOS, M.X. dos; GUIMARÃES, P.E. de O.; PARENTONI, S.N.; GAMA, E.E.G. e; SCAPIM, C.A.; MEIRELLES, W.F.; CARVALHO, H.W.L. de; VIEIRA JUNIOR, P.A. Environmental stratification based on a 28 x 28 diallel of open-pollinated maize varieties. **Crop Breeding and Applied Biotechnology**, v.8, p.259-264, 2008.

PENNA, J. C. V. Melhoramento do algodão. In: Borém, A. (Ed.). *Melhoramento de espécies cultivadas*. 2.ed. Viçosa: UFV, 2005. p.15-54.

PIMENTEL GOMES, F. *Curso de estatística experimental*. 14.ed. Piracicaba: Nobel, 2000. 477 p.

RESENDE, M. A. V.; et al. Divergência genética e índice de seleção via BLUP em acessos de algodoeiro para características tecnológicas da fibra. **Pesquisa Agropecuária Tropical**. Goiânia, v. 44, n. 3, p. 334-340, 2014.

ROSOLEM, C. A. *Informações Agronômicas n° 95: Ecofisiologia e manejo da cultura do algodoeiro*. Botucatu, SP: Faculdade de Ciências Agronômicas, UNESP, 2001. p. 1.

SILVA, G.; OLIVEIRA, R. A.; QUEIROZ, N. L. Q.; MELCHIOR N. B. SILVA, M. F. S. S. Desempenho agronômico de algodão orgânico e oleaginosas consorciados com palma forrageira. *Engenharia agrícola e ambiental*, v.17, p.975-981, 2013.

ZABOT, L. A cultura do algodão: (*Gossypium hirsutum* L.). Santa Maria, RS: Centro de Ciências Rurais, 2007. p. 15, 18, 22, 26, 28, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37.