



## SELEÇÃO PARA ALTO TEOR DE ÓLEO EM LINHAGENS DE ALGODOEIRO HERBÁCEO.<sup>1</sup>

Luiz Paulo de Carvalho<sup>1</sup>; Rosa Maria Mendes Freire<sup>2</sup>; Julita M. F. C. Carvalho<sup>2</sup>;  
Francisco Pereira de Andrade; Edijane Valéria Araújo dos Santos<sup>2</sup>.

1. Embrapa Algodão, [carvalho@cnpa.embrapa.br](mailto:carvalho@cnpa.embrapa.br); 2. Embrapa Algodão.

**RESUMO** -O cenário atual, resultante do aumento do aquecimento global, tem despertado particular interesse em identificar fontes alternativas ao uso do petróleo como combustível de motores a diesel. O algodão além de ser uma fibrosa também tem considerável teor de óleo nas sementes e pode ter seu óleo utilizado para aquele fim. Poucos são os trabalhos de melhoramento que direcionam seus objetivos para este fim. O objetivo deste trabalho foi avaliar linhas previamente selecionadas em programa de melhoramento, visando aumentar o teor de óleo nas sementes de algodoeiro da Embrapa Algodão, além dos caracteres de fibra. Nesta seleção, tomou-se por base a capacidade geral de combinação dos genótipos quanto ao teor de óleo e performance quanto às suas características agrônomicas e de fibra, em que foram obtidas linhagens, então avaliadas neste trabalho. Verificou-se a existência de várias linhagens com teor de óleo superior ao da cultivar BRS Aroeira considerada de alto teor de óleo na semente.

**Palavras-chave:** *Gossypium hirsutum*; Melhoramento genético; Caracteres de fibra; Genótipos.

### INTRODUÇÃO

No Brasil, diversas espécies vegetais, já vêm sendo usadas ou consideradas para a produção de biodiesel, destacando-se a mamona, girassol, amendoim, pinhão manso, soja, entre outros. O algodão, contudo, tem vantagem em relação às demais oleaginosas porque produz fibra e caroço, que pode produzir o biodiesel.

O algodoeiro foi por muito tempo usado quase que exclusivamente para a produção de fibra e fios, porém a necessidade urgente do aumento da produção de óleo, uma vez que a oferta ainda se encontra abaixo da demanda, provocou a mudança desse cenário (FREIRE et al., 2009).

O cenário atual, resultante do aumento do aquecimento global, tem despertado particular interesse em identificar fontes alternativas ao uso do petróleo como combustível de motores a diesel. Como alternativas potenciais para produção de combustível, estão disponíveis mais de 350 espécies

---

<sup>1</sup> FINEP

de plantas produtoras de óleo identificadas, como girassol, soja, algodão, amendoim, coco, entre outras (WAN-CHAO, 2008).

O teor de óleo do algodão, há algumas décadas, situava-se em torno de 15%, mas, com o melhoramento genético, este valor vem aumentando (FREIRE et al., 2009).

Portanto, o objetivo deste trabalho foi avaliar novos genótipos oriundos do programa de melhoramento de algodoeiro da Embrapa Algodão, que visa o aumento do teor de óleo na semente.

## METODOLOGIA

Com base no trabalho de Carvalho et al. (2010) em que foram selecionados genótipos do banco ativo de germoplasma com alto teor de óleo e posterior avaliação da capacidade geral de combinação entre eles em um dialelo, foram selecionados aqueles materiais com maior capacidade geral de combinação para cruzamentos com linhagens elites e cultivares do programa de melhoramento da Embrapa, no Cerrado. As gerações segregantes foram conduzidas pelo método genológico, sempre selecionando entre e dentro de progênies para maior teor de óleo. Ao final dos ensaios de progênies, foram selecionadas 47 linhagens que foram avaliadas em um látice quadrado 7 x 7, com duas repetições, juntamente com duas testemunhas quanto ao teor de óleo e aos caracteres de fibra. Estas análises foram efetuadas apenas em uma repetição, já que uma das repetições do ensaio foi falha e os resultados estão na Tabela 1. Devido a tal fato, foi realizado um ensaio inteiramente ao acaso, apenas com as linhagens que possuíam quantidade de sementes suficientes para duas repetições, avaliando-se o teor de óleo e os resultados encontrados na Tabela 2.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da Tabela 1 evidenciam as boas características de fibra das linhagens, principalmente no que se refere à percentagem de fibra, resistência e comprimento. Tal fato pode ser creditado aos progenitores usados nos cruzamentos que eram linhagens elites de programas de melhoramento ou cultivares já reconhecidas pelas boas características de fibra. O teor de óleo, pela Tabela 2, variou de 21,06% na linha C-300/91 usada como testemunha para baixo teor de óleo a 27,54% na linha T<sub>4</sub>-17 selecionada para alto teor e encontram-se na faixa de dados relatados na literatura, conforme encontrado em Freire et al. (2007) e Andrade et al. (2008).

Utilizando-se parte destas linhagens, que possuíam sementes suficientes para duas repetições, foi determinado o teor de óleo. Neste ensaio, pela Tabela 2, verifica-se que algumas linhas como as T<sub>4</sub>-26, T<sub>5</sub>-12, T<sub>3</sub>-5 e T<sub>4</sub>-10 mostram alto teor de óleo e diferiram estatisticamente da testemunha, C-

300/91, referência para baixo teor de óleo. Estas linhagens superaram inclusive a BRS Aroeira considerada de alto teor de óleo.

Os objetivos do melhoramento genético do algodoeiro realizado nas diversas partes do mundo sempre foram direcionados para a produção e qualidade da fibra; as características da semente tem sido, portanto, pouco focalizadas.

Alguns fatores afetam a composição química das sementes de algodão, como cultivares, locais, anos e suas interações, mostrando-se como fontes de variação altamente significativas associadas à composição das sementes (CHERRY; LEFLER, 1984). De acordo com alguns autores, o melhoramento genético pode alterar as propriedades químicas e físicas das sementes (CHERRY et al., 1970; KOHEL; CHERRY, 1983; POPE; WARE, 1945). Pesquisadores da Universidade do Texas nos EUA produziram dois mutantes com características desejáveis de alto teor de óleo na semente e potencial para produção de biodiesel. Estas identificações foram feitas a partir de populações quimicamente induzidas à mutação e foram identificadas seis linhas M8 com aumento do teor de óleo (WAN -CHAO, 2008).

### CONCLUSÃO

- Há possibilidade de seleção de linhagens com alto teor de óleo, superando a cultivar BRS Aroeira.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, C. C. de; SILVA, G. E. L.; ALENCAR, C. E. R. D.; LIMA, L. H. G. de M.; MEDEIROS, E. P. de; FREIRE, R. M. M.; BRITO, G. G. de; LIMA, M. M. de A.; CARVALHO, L. P. de. Variação no teor de óleo em germoplasma de algodão. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS GENÉTICOS, 2., 2008, Brasília. **Resumos...** Brasília, 2008. p. 270.

CARVALHO, L.P. de; SILVA, G. E. L.; LIMA, M.M. de A.; MEDEIROS, E.P. de; FREIRE, R. M.M.M. Variabilidade e capacidades geral e específica de combinação para teor de óleo em algodoeiro. **Revista Brasileira de Oleaginosas e Fibrosas**, Campina Grande, v.14, n.1, p.19-27, 2010.

FREIRE, R. M. M.; BEZERRA, J. R. C.; LUZ, M. J. da S. e; SANTOS, J. W. dos; DIAS, J. M.; VALENÇA, A. R.; SILVA, S. A. da S.; SILVA, L. C. da. Avaliação das características químicas da semente de algodoeiro CV. BRS 200. In: CONGRESSO BRASILEIRO DO ALGODÃO, 6., 2007, Uberlândia. **Anais...** Uberlândia, 2007. p. 1-5. Produção e tecnologia de sementes.

FREIRE, R. M. M.; CARVALHO, L. P. de; SILVA, C. M.; LIMA, M. M. de A.; SANTOS, J. W. dos; FIRMINO, P. de T. Avaliação de novos genótipos de algodão colorido quanto ao teor de óleo na semente. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ALGODÃO, 7., 2009, Foz do Iguaçu. **Sustentabilidade da cotonicultura brasileira e Expansão dos mercados**: anais... Campina Grande: Embrapa Algodão, 2009. p. 1472-1476.

CHERRY, L.; LEFFLER, H. R. Seed. In: KOHEL, R. J.; LEWIS, C. F. (Ed.). **Cotton**. Madison: American Society of Agronomy, 1984. p. 511-569.

CHERRY, W. R.; KATERMAN, F. R. K.; ENDRIZZI, J. E. Comparative studies of seed proteins of species of *Gossypium* by gel electrophoresis. **Evolution**, v. 24, p. 4231-4247, 1970.

KOHEL, R. J. CHERRY, J. P. Variation of cottonseed quality with stratified harvests. **Crop Science**, v. 23, p. 1119-1124, 1983.

POPE, O. A.; WARE, J. O. **Effect of variety, location and season on oil, protein, and fuzz of cottonseed and on fiber problems of lint**. Washington: USDA, 1945.

WAN-CHAO, N.; YU-WEN, Y.; BAO-LONG, Z.; XINLIAN, S. Cottonseed oil as promising biodiesel in future. **Cotton Science**, v. 20, p. 62, 2008.

**Tabela 1** – Caracteres de fibra e teor de óleo em sementes de linhagens de algodoeiro selecionadas para alto teor.

Linhagens	Fibra (%)	Peso do Capulho (g)	Comprimento (UHM)	Resistência (gf/tex)	Micronaire (µg/pol)	Teor de Óleo (%)
T <sub>2</sub> - 23	38,3	6,7	30,7	28,1	4,8	24,16
T <sub>3</sub> - 4	40,2	6,4	31,5	30,6	4,8	26,15
T <sub>3</sub> - 5	41,7	6,4	30,7	30,5	4,5	25,74
T <sub>3</sub> - 6	43,6	5,9	30,1	30,1	5,2	25,97
T <sub>6</sub> - 10	42,1	5,7	30,8	29,0	4,8	26,81
T <sub>6</sub> - 6	40,9	5,5	30,9	32,3	4,7	26,65
T <sub>4</sub> - 10	43,4	6,1	30,1	29,4	5,5	26,07
T <sub>4</sub> - 13	42,5	6,0	29,6	31,5	5,4	26,17
T <sub>4</sub> - 15	42,9	7,4	29,5	31,0	5,5	26,64
T <sub>4</sub> - 16	42,0	6,6	30,9	29,6	5,0	26,25
T <sub>4</sub> - 17	41,5	6,2	31,5	30,6	4,5	28,43
T <sub>4</sub> - 22	42,9	5,6	30,4	32,1	5,5	27,54
T <sub>4</sub> - 26	43,0	6,1	29,9	28,5	5,4	24,97
T <sub>4</sub> - 30	43,8	6,4	28,1	30,5	5,7	25,20
T <sub>4</sub> - 31	40,0	6,8	31,3	32,3	4,9	-
T <sub>4</sub> - 36	41,8	6,7	30,1	30,0	5,6	24,55
T <sub>4</sub> - 32	44,3	4,0	31,8	30,5	4,7	26,69
T <sub>4</sub> - 41	42,0	11,5	31,8	34,5	5,5	25,31
T <sub>5</sub> - 9	41,8	5,5	30,3	30,4	4,8	25,01

T <sub>5</sub> - 11	40,4	7,1	29,6	28,5	4,6	24,06
T <sub>5</sub> - 12	41,9	6,8	30,2	27,1	5,3	25,23
T <sub>5</sub> - 14	41,7	4,8	30,8	29,6	4,5	25,45
T <sub>5</sub> - 15	41,8	6,7	31,3	29,2	4,9	25,95
T <sub>5</sub> - 24	40,7	7,0	31,2	33,1	5,0	25,53
T <sub>5</sub> - 25	40,5	5,6	32,1	29,9	4,4	26,14
T <sub>5</sub> - 26	42,1	7,3	28,6	32,3	5,1	23,52
T <sub>5</sub> - 28	38,9	6,3	30,0	26,3	5,5	25,29
T <sub>5</sub> - 30	38,5	6,5	31,1	33,9	4,9	24,37
T <sub>5</sub> - 37	39,4	6,6	29,7	27,9	4,5	24,57
T <sub>5</sub> - 38	38,1	5,3	30,7	29,6	5,1	-
T <sub>5</sub> - 41	38,8	6,5	31,2	28,1	4,8	25,21
T <sub>5</sub> - 43	42,7	7,5	28,7	27,0	5,5	22,85
T <sub>5</sub> - 46	40,0	6,5	29,9	29,3	5,1	23,74
T <sub>5</sub> - 49	41,2	6,6	30,4	29,3	4,8	23,76
T <sub>5</sub> - 52	41,8	6,7	29,8	30,9	5,1	24,03
T <sub>5</sub> - 53	41,3	6,3	30,1	28,2	4,7	24,20
T <sub>6</sub> - 27	43,0	6,8	30,3	30,7	4,9	23,67
T <sub>7</sub> - 04	44,4	6,3	29,7	30,3	5,2	24,08
T <sub>7</sub> - 32	44,2	6,9	28,9	31,7	5,6	24,80
T <sub>7</sub> - 08	44,6	7,0	29,1	29,9	4,6	24,19
T <sub>7</sub> - 35	44,4	6,7	28,8	29,9	5,6	24,81
T <sub>7</sub> - 17	40,2	6,4	29,5	29,7	4,5	23,77
T <sub>8</sub> - 15	39,7	6,1	30,1	34,7	5,5	25,00
T <sub>9</sub> - 05	44,4	5,4	29,1	28,3	5,0	23,66
BRS Aroeira	-	-	-	-	-	23,87
C 300/91	-	-	-	-	-	21,06

**Tabela 2** – Teor de óleo em sementes de linhagem de algodoeiro herbáceo.

Linhagens/Cultivar	Teor de Óleo (%)
V <sub>3</sub>	23,17 a <sub>1</sub>
C/300	23,49 a <sub>2</sub>
T <sub>5</sub> - 41	24,14 a <sub>3</sub>
T <sub>4</sub> - 41	24,73 a <sub>4u</sub>
BRS Aroeira	24,76 a <sub>4</sub>
T <sub>4</sub> - 10	24,92 a <sub>4</sub>
T <sub>5</sub> - 25	25,76 a <sub>5</sub>
T <sub>5</sub> - 24	26,09 a <sub>6</sub>
T <sub>4</sub> - 26	26,20 a <sub>7</sub>
T <sub>5</sub> - 12	26,43 a <sub>7</sub>
T <sub>3</sub> - 5	26,67 a <sub>8</sub>
T <sub>4</sub> - 10	27,30 a <sub>9</sub>
Média	25,36
F	235**
CV (%)	0,56

\*\* Significativo a 1% de probabilidade pelo Teste F  
Médias seguidas da mesma unidade, na coluna, não diferem pelo Teste de SCOTT; KNOT a 5% de probabilidade.