



## ADUBAÇÃO DO ALGODOEIRO HERBÁCEO COLORIDO BRS RUBI EM SISTEMA AGROECOLÓGICO COM ESTERCO BOVINO NO MUNICÍPIO DE ITAPORANGA, PB. II. CARACTERÍSTICAS TECNOLÓGICAS DAS FIBRAS

José Rodrigues Pereira<sup>1</sup>, Whéllyson Pereira Araújo<sup>2</sup>, Franciezer Vicente de Lima<sup>3</sup>, Vandeilson Lemos Araújo<sup>3</sup>, Genelicio Souza Carvalho Junior<sup>4</sup>, Amonikele Gomes Leite Alexandria<sup>4</sup>.

---

<sup>1</sup> Embrapa Algodão

<sup>2</sup> Universidade Federal de Campina Grande

<sup>3</sup> Universidade Federal da Paraíba

<sup>4</sup> Universidade Estadual da Paraíba

---

### RESUMO

O melhoramento do algodoeiro de fibra colorida se torna fundamental como ferramenta para a viabilização de sua produção, na agricultura familiar. Essa forma de organização vem se posicionando como um importante setor na economia de regiões menos desenvolvidas. O trabalho foi conduzido na Fazenda Veludo, município de Itaporanga, PB, a fim de estudar as características tecnológicas das fibras do algodoeiro herbáceo colorido BRS Rubi em sistema agroecológico, submetido a diferentes doses de esterco bovino. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, com 4 repetições e 6 tratamentos de adubação orgânica, na forma de esterco bovino (D<sub>0</sub> – 0.0 t/ha, D<sub>1</sub> – 2.5 t/ha, D<sub>2</sub> – 5.0 t/ha, D<sub>3</sub> – 10.0 t/ha, D<sub>4</sub> – 20.0 t/ha e D<sub>5</sub> – 40.0 t/ha). A parcela experimental foi composta por 5 fileiras do algodão de 6 m de comprimento, espaçadas de 1,0 m x 0,4 m e com 5 plantas/m de fileira, totalizando 30 m<sup>2</sup>. A área útil (10 m<sup>2</sup>) foi formada pelas duas linhas centrais, descontados 0,5 m, de cada um dos lados, para fins de bordadura. Concluiu-se que: a) Para as características tecnológicas das fibras estudadas, apenas o índice de fibras curtas, o comprimento e a maturidade das fibras do algodoeiro herbáceo colorido BRS Rubi, responderam as diferentes doses de adubação orgânica na forma de esterco bovino testadas; b) A dose de 20 t de esterco bovino/ha ainda é a mais adequada para essa cultura nas condições edafoclimáticas do município de Itaporanga, PB.

**Palavras-chave:** *Gossypium hirsutum* L. r. *latifolium* H., adubação orgânica, índice de fibras curtas, comprimento e maturidade da fibra.

### ABSTRACT

Improvement of cotton of colored fibers becomes crucial as a tool for viabilization of its production in the familiar agriculture. This form of organization is positioning itself as an important sector in the economy of low developed regions. The work was conducted at Veludo Farm, in the county of Itaporanga, Paraíba State, Brazil, in order to study technological characteristics of colored upland cotton BRS Ruby fibers in agroecological system, subjected to different doses of cattle manure. The experimental design was a randomized block with four replications and six treatments of fertilization in the form of cattle manure (D<sub>0</sub> - 0.0 t / ha, D<sub>1</sub> - 2.5 t / ha, D<sub>2</sub> - 5.0 t / ha, D<sub>3</sub> - 10.0 t / ha, D<sub>4</sub> - 20.0 t / ha and D<sub>5</sub> - 40.0 t / ha). The experimental plot consisted of five rows of cotton, 6.0 m long, spaced 1.0 m x 0.4 m, with 5 plants / m, totaling 30 m<sup>2</sup>. The useful area (10 m<sup>2</sup>) was formed by the two central lines, minus 0.5 m of each side, for border lines. It was concluded that: a) For the fibers technological characteristics studied, only the short fibers index, the length and the maturity of colored upland cotton BRS Ruby fibers responded to the different doses of fertilization in

the form of cattle manure, b) The dose of 20 t of cattle manure / ha was the best option for this crop at soil and weather conditions of this county.

**Key words:** *Gossypium hirsutum* L. r. *latifolium* H., organic fertilizer, short fibers index, length and maturity of fibers.

## INTRODUÇÃO

A cultura algodoeira é explorada em toda região Nordeste do Brasil. A região destaca-se pelo excelente algodão que produz, principalmente, no que diz respeito à qualidade intrínseca da fibra, que chega a ser comparada aos melhores algodões do mundo (BELTRÃO, 1996). Os maiores produtores de algodão no mundo são a China, Índia, EUA, Paquistão, Brasil, Uzbesquistão e Austrália e os maiores importadores são China, Bangladesh, Turquia, Paquistão, Indonésia, Tailândia e México. Os maiores consumidores são China, Índia, Paquistão, Turquia, Brasil e EUA (DESENBAHIA, 2011).

O algodão colorido foi encontrado pelos incas e astecas há 4.500 anos atrás, bem como por outros povos antigos das Américas, Ásia, África e Austrália. Já foram identificadas 39 espécies silvestres de algodão com fibras coloridas, na maioria de tonalidade marrom (ENDRIZZI et al., 1984).

A pesquisa com algodoeiro colorido no Brasil foi iniciada pela Embrapa Algodão, em 1984, visando obter cultivares com características tecnológicas de fibras dentro dos padrões da indústria têxtil (BELTRÃO e CARVALHO, 2004).

Atualmente, as fibras de cor têm despertado interesses no resgate de trabalhos artesanais de fins sociais e mesmo para alguns mercados restritos e especializados em produtos naturais, além do interesse de outros países como, por exemplo, o Japão, em adquirir esse tipo de fibra (FREIRE, 1999).

Adicionar esterco ao solo para melhorar o conteúdo de matéria orgânica é uma prática usada há muito tempo, quer em sistemas de cultivo alternativos, quer em convencionais. Atividades de engorda e leite produzem grandes quantidades de dejetos animais que são convertidos em um recurso útil quando retornados ao campo. Áreas pequenas de cultivo podem usar esterco que se acumulam em currais (GLIESSMAN, 2000). A adubação orgânica com utilização de resíduos gerados na própria unidade rural, ou nas proximidades, é uma prática muito comum na condução de lavouras de pequenos agricultores (SEVERINO et al., 2006).

Considera-se que a adubação orgânica na forma de esterco animais seja a mais adequada para a restauração dos solos da região do devastado bioma caatinga visto ser este insumo facilmente encontrado nas propriedades nordestinas e normalmente derivado de criações manejadas sob pasto nativo.

Matérias orgânicas como o esterco bovino (SEVERINO et al., 2006; VALE et al., 2006) e torta de mamona tem sido citados na literatura como fontes de nutrientes e condicionadores do solo para compor substratos e adubação, por possuírem bastante nitrogênio na sua composição (LIMA et al., 2007; SEVERINO et al., 2006).

Esse trabalho visa estudar as características tecnológicas das fibras do algodoeiro herbáceo colorido BRS Rubi em sistema agroecológico, submetido a diferentes doses de esterco bovino nas condições edafoclimáticas do município de Itaporanga, PB.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Fazenda Veludo, geograficamente localizada na latitude de 07° 18' 16" Sul, na longitude de 38° 09' 01" Oeste e na altitude de 291 metros, acima do nível do mar (BRASIL, 1992), propriedade da Empresa Paraibana de Pesquisa Agropecuária – EMEPA-PB, parceira da Embrapa Algodão, no município de Itaporanga, PB.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, com 4 repetições e 6 tratamentos de adubação orgânica, na forma de esterco bovino (D<sub>0</sub> – 0.0 t/ha, D<sub>1</sub> – 2.5 t/ha, D<sub>2</sub> – 5.0 t/ha, D<sub>3</sub> – 10.0 t/ha, D<sub>4</sub> – 20.0 t/ha e D<sub>5</sub> – 40.0 t/ha). A parcela experimental foi composta por 5 fileiras do algodão, espaçadas de 1,0 m x 0,4 m e 5 plantas/m, tendo 6,0 m de comprimento, totalizando 30 m<sup>2</sup>. A área útil (10 m<sup>2</sup>) foi formada pelas duas linhas centrais, descontados 0,5 m para fins de bordadura, de cada um dos lados.

O experimento foi conduzido de 14 de fevereiro a 01 de julho de 2009, considerando o período entre o plantio e a colheita. O preparo do solo constou de duas gradagens tratorizadas. As capinas foram feitas manualmente. Foi registrada média infestação por bicudo (*Anthonomus grandis*, Boh.) e baixa infestação de cochonilha (*Planococcus*

*citri* Russo), necessitando, para controle do bicudo, aplicações de caulim na base de 12 kg.ha<sup>-1</sup>, enquanto que a cochonilha não atingiu nível de controle.

Foi utilizada a cultivar BRS Rubi de algodoeiro herbáceo colorida, sendo o esterco aplicado manualmente em área total da parcela, incorporado na primeira capina (aos 15 DAE) através de cultivador a tração animal. Não foi empregada adubação de cobertura.

A caracterização química da área experimental, conforme Boletim No. 012/2008 do Laboratório de Solos e Nutrição de Plantas da Embrapa Algodão para a área de cultivo e o Boletim No. 006/2009 também do laboratório supracitado, referente à análise do esterco bovino utilizado, encontram-se nos Quadros 1 e 2.

Conforme AESA (2010), o total de precipitação pluviométrica ocorrida no ciclo da cultura foi de 714,80 mm.

Durante a colheita, foram coletados os 20 melhores capulhos por parcela, localizados no terço médio das plantas (amostra-padrão), utilizados para se determinar, no Laboratório de Fibras e Fios da Embrapa Algodão, as características tecnológicas das fibras (comprimento, índice de fibras curtas, resistência, maturidade, finura e alongamento) do algodoeiro herbáceo colorido BRS Rubi.

Através do programa estatístico SISVAR (FERREIRA, 2003), a média dos resultados das variáveis computadas foi submetida à análise de variância (teste F), sendo então feitos estudos de regressão polinomial para os tratamentos quantitativos (doses de esterco de curral).

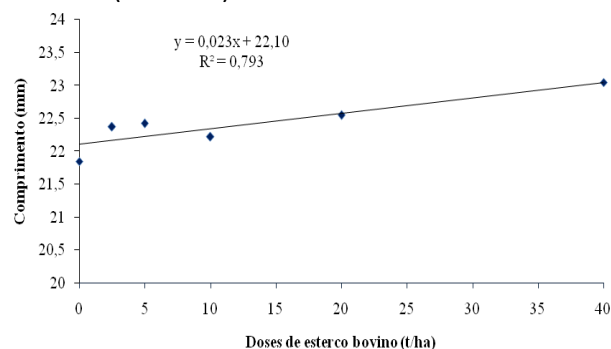
## RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a análise de variância (teste F), não houve diferenciação estatística entre as doses de esterco bovino estudadas para todas as variáveis analisadas (Tabela. 1). Entretanto, conforme os estudos de regressão polinomial o comprimento da fibra do algodoeiro herbáceo colorido BRS Rubi aumentou (Figura. 1), mas o índice de fibras curtas diminuiu (Figura. 2) proporcionalmente ao aumento das doses de esterco bovino aplicadas, enquanto que a maturidade da fibra do algodoeiro BRS Rubi teve comportamento cúbico com maiores valores estimados nas doses de 0,0 e 20 toneladas de esterco bovino por hectare (Figura. 3). A resistência, a finura e o alongamento da fibra não foram

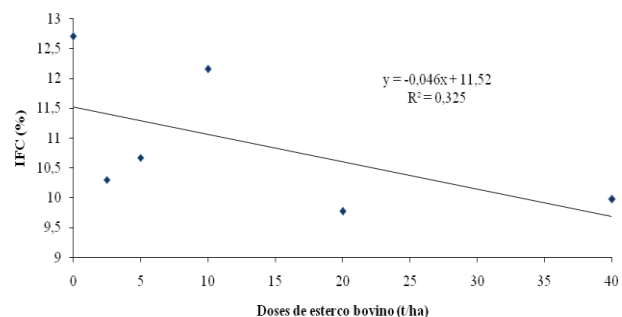
afetados pelos níveis de adubação orgânica testados (Tabela 1).

Verifica-se também que para todas as variáveis analisadas, os valores médios observados na dose de 20 toneladas por hectare foram os mais satisfatórios considerando o padrão industrial e o varietal (Tabela. 2).

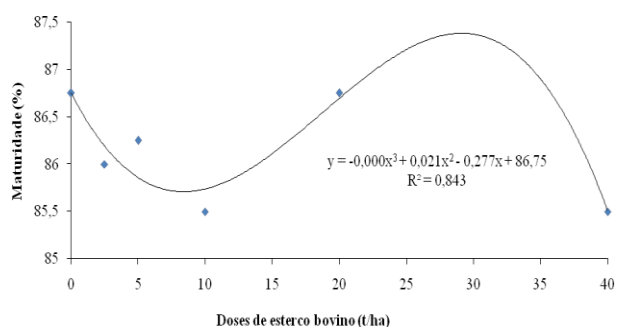
Em relação aos valores médios das características tecnológicas das fibras do algodoeiro BRS Rubi no experimento, para as variáveis comprimento, índice de fibras curtas, resistência, finura e alongamento apresentaram classificação, conforme Santana et al. (2008), de muito curta, regular, fraca, média e muito alta. Apenas os índices de maturidade, de alongamento e de fibras curtas do algodão herbáceo colorido BRS Rubi produzido sob diferentes doses de esterco bovino, estão de acordo com o padrão exigido pela moderna indústria têxtil (SANTANA et al., 2008), enquanto que segundo (CARVALHO et al 2004), apenas os valores médios de índice de fibras curtas, resistência, maturidade e alongamento das fibras se encontram dentro do padrão varietal do algodão BRS Rubi (Tabela 2).



**Figura 1.** Regressão do comprimento médio das fibras do algodoeiro herbáceo colorido BRS Rubi, submetido a diferentes doses de esterco bovino. Itaporanga, PB, 2009. (P<0,05).



**Figura 2.** Regressão do índice de fibras curtas médio do algodoeiro herbáceo colorido BRS Rubi, submetido a diferentes doses de esterco bovino. Itaporanga, PB, 2009. (P<0,05).



**Figura 3.** Regressão da maturidade média das fibras do algodoeiro herbáceo colorido BRS Rubi, submetido a diferentes doses de esterco bovino. Itaporanga, PB, 2009. ( $P \leq 0,05$ ).

Segundo Silva et al. (2009), trabalho realizado em 2003 estudando as características tecnológicas das fibras da cultivar de algodão herbáceo de fibra branca BRS 187-8H em UTDs de algodão no agreste paraibano, apresentou algumas características como resistência, finura e maturidade de 26,2 gf/tex, 3,9  $\mu\text{g}/\text{pol}$  e 88%, respectivamente, bem próximos das médias das variáveis encontradas no presente ensaio.

Carvalho et al. (2009), estudando novas linhagens de cor marrom escura oriundas da BRS Rubi e de G. barbadense, observaram que as médias quanto a comprimento, índice de fibras curtas, finura, resistência e maturidade apresentaram-se também bem próximas das características determinadas no presente ensaio.

De maneira geral, trabalhos realizados por Araújo et al. (2009), Medeiros et al. (2009) e Pedrosa et al. (2009), todos estudando cultivares de algodoeiro, embora em diferentes regiões brasileiras, também obtiveram médias quanto a propriedades tecnológicas das fibras semelhantes ao presente trabalho.

Em síntese, baseado no comportamento das características tecnológicas das fibras estudadas nas plantas de algodoeiro herbáceo colorido BRS Rubi, nas condições de inverno regular no município de Itaporanga, PB, sob sistema agroecológico, a dose de 20 t/ha de esterco bovino, a qual é a normalmente sugerida nas recomendações de adubação para a cultura do algodão nos estados de Pernambuco e Paraíba (CAVALCANTI et al., 1998), continua ser a mais adequada, visto pouco se diferenciar das doses de 28 e 30 t/ha e, conforme Silva et al. (2005), ser oportuno o uso de níveis menores para se lograr retorno econômico em função da baixa disponibilidade e ao maior volume necessário, prescindir, também, de gastos com mão-de-obra para transporte e aplicação.

### CONCLUSÕES

Para as características tecnológicas das fibras estudadas, apenas o índice de fibras curtas, o comprimento e a maturidade das fibras do algodoeiro herbáceo colorido BRS Rubi em sistema agroecológico, responderam as diferentes doses de adubação orgânica na forma de esterco bovino testadas e, baseado nos resultados obtidos, a dose de 20 t de esterco bovino/ha foi a mais adequada para essa cultura nas condições edafoclimáticas do município de Itaporanga, PB.

### AGRADECIMENTOS

Ao financiamento da Embrapa Algodão através do Edital MP3 (Agrofuturo 2007); ao Assistente de Pesquisa da Embrapa Algodão Sebastião Lemos de Souza e; ao Estatístico da Embrapa Algodão José Wellington dos Santos.

**Quadro 1.** Resultados da análise química da amostra do solo da área experimental, Itaporanga, PB, 2009.

| P<br>mg.dm <sup>-3</sup> | pH<br>(H <sub>2</sub> O) | mmol <sub>c</sub> .dm <sup>-3</sup> |      |     |     |     | g.kg <sup>-1</sup><br>M.O. |
|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|------|-----|-----|-----|----------------------------|
|                          |                          | Ca                                  | Mg   | Na  | K   | Al  |                            |
| 158,7                    | 7,6                      | 85,0                                | 31,3 | 8,6 | 2,0 | 0,0 | 8,2                        |

**Quadro 2.** Resultados da análise do esterco bovino utilizado para a adubação na área experimental, Itaporanga, PB, 2009.

| U (%) | N (%) | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (%) | K <sub>2</sub> O (%) | S (%) | M.O. (%) |
|-------|-------|-----------------------------------|----------------------|-------|----------|
| 13.9  | 1.4   | 0.6                               | 1.6                  | 0,1   | 8.4      |

**Tabela 1.** Quadrados médios da análise da variância e de regressão do comprimento (Comp), índice de fibras curtas (IFC), resistência (Resist), finura (Fin), maturidade (Mat) e alongamento (Along) das características tecnológicas das fibras do algodoeiro herbáceo colorido BRS Rubi em sistema agroecológico sob diferentes doses de esterco bovino. Itaporanga, PB, 2009.

| FV           | GL | Comp.<br>(mm) | IFC<br>(%) | Resist.<br>(gf/tex) | Fin.<br>( $\mu\text{g}/\text{pol}^2$ ) | Mat.<br>(%) | Along.<br>(%) |
|--------------|----|---------------|------------|---------------------|--|-------------|---------------|
| Blocos       | 3  | 0,03 ns       | 5,58 ns    | 0,81 ns             | 0,17 ns                                | 0,49 ns     | 0,44 *        |
| Doses        | 5  | 0,62 ns       | 5,86 ns    | 1,93 ns             | 0,12 ns                                | 1,27 ns     | 0,05 ns       |
| R.linear     | 1  | 2,456 *       | 9,528 *    | 0,008 ns            | 0,017 ns                               | 1,203 ns    | 0,047 ns      |
| R.Quadratica | 1  | 0,001 ns      | 1,423 ns   | 5,697 ns            | 0,037 ns                               | 0,131 ns    | 0,192 ns      |
| R.Cubica     | 1  | 0,129 ns      | 0,070 ns   | 3,818 ns            | 0,275 ns                               | 4,041 *     | 0,001 ns      |
| Desvios      | 2  | 0,263 ns      | 9,148 ns   | 0,065 ns            | 0,137 ns                               | 0,499 ns    | 0,006 ns      |
| Residuo      | 15 | 0,58          | 8,48       | 2,30                | 0,13                                   | 0,85        | 0,11          |
| CV (%)       | -  | 3,41          | 26,65      | 5,78                | 8,32                                   | 1,07        | 4,17          |

\* Significativo a 0,05 de probabilidade (teste F) e ns Não significativo (teste F)

**Tabela 2.** Valores médios do comprimento (mm), índice de fibras curtas (%), resistência (gf/tex), finura ( $\mu\text{g}/\text{pol}^2$ ), maturidade (%) e alongamento (%) das tecnológicas das fibras do algodoeiro herbáceo colorido BRS Rubi em sistema agroecológico sob diferentes doses de esterco bovino. Itaporanga, PB, 2009.

| Tratamentos                | Comp.<br>(mm) | IFC<br>(%) | Resist.<br>(gf/tex) | Fin.<br>( $\mu\text{g}/\text{pol}^2$ ) | Mat.<br>(%) | Alon.<br>(%) |
|----------------------------|---------------|------------|---------------------|--|-------------|--------------|
| Esterco Bovino<br>(ton/ha) |               |            |                     |  |             |              |
| 0,0                        | 21,85         | 12,70      | 26,10               | 4,52                                   | 86,75       | 7,95         |
| 2,5                        | 22,37         | 10,30      | 26,07               | 4,35                                   | 86,00       | 7,95         |
| 5,0                        | 22,42         | 10,67      | 25,80               | 4,47                                   | 86,25       | 7,80         |
| 10,0                       | 22,22         | 12,15      | 26,17               | 4,05                                   | 85,50       | 7,80         |
| 20,0                       | 22,55         | 9,77       | 27,60               | 4,47                                   | 86,75       | 7,80         |
| 40,0                       | 23,05         | 9,97       | 25,67               | 4,32                                   | 85,50       | 8,10         |
| Média Geral                | 22,41         | 10,93      | 26,24               | 4,37                                   | 86,12       | 7,92         |

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ARAÚJO, G. P.; VIDAL NETO, F. C.; CARVALHO, L. P.; SILVA FILHO, J. L.; ANDRADE, F. P.; SANTOS, J. W.: Correlações entre variáveis agrônômicas e da fibra, em algodão colorido. VII Congresso Brasileiro do Algodão, Foz do Iguaçu, PR – 2009. Sustentabilidade da cotonicultura Brasileira e Expansão dos Mercados: Anais... Campina grande: Embrapa Algodão, 2009. p. 1650-1652.
2. AGÊNCIA EXECUTIVA DE GESTÃO DAS ÁGUAS DO ESTADO DA PARAÍBA – AESA. Site <http://site2.aesa.pb.gov.br/aesa/monitoramentoplviometria.do>. Acesso em 24 de Abril de 2010.
3. BELTRÃO, N. E. de M. Breve diagnóstico do algodão no Brasil e no nordeste Brasileiro. Campina Grande: EMBRAPA-CNPA, 1996. 5p (EMBRAPA - CNPA. Comunicado Técnico,43).
4. BELTRÃO, N. E. de M.; CARVALHO, L. P. de. Algodão Colorido no Brasil, e em Particular no Nordeste e no Estado da Paraíba. Campina Grande: Embrapa Algodão, 2004. 17 p. (Embrapa Algodão. Documentos, 128).
5. BRASIL. Departamento Nacional de Meteorologia. Normais climatológicas: 1961 – 1990. Brasília: DNMET, 1992.

6. CARVALHO, L. P. de; ARAUJO, G. P. de; VIEIRA, R. de M.; BELTRÃO, N. E. de M.; COSTA, J. N. da. BRS Rubi. Campina Grande: Embrapa Algodão, 2004. 2p. (Folder).
7. CARVALHO, L. P. de.; BARROSO, P. A. V.; SANTOS, J. A. T. dos.; ALVES, H. S. Seleção massal e porcentagem de fibra em cultivar de algodoeiro colorido. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v. 40, n. 9, p. 895-898, 2005.
8. CARVALHO, L. P.; LIMA, M. M. de A.; BRITO, G. G. G de.; FIRMINO, P. de T.; FREIRE, R. M. M.; Novas linhagens de cor marrom escura oriundas de brs rubi e de g.barbadense. VII Congresso Brasileiro do Algodão, Foz do Iguaçu, PR. Sustentabilidade da cotonicultura Brasileira e Expansão dos Mercados: Anais... Campina grande: Embrapa Algodão, 2009. p. 1585-1588.
9. CAVALCANTI, F. J. de A. (Coord.) et al. Recomendações de adubação para o estado de Pernambuco: 2ª. aproximação. Recife: IPA, 1998. p. 106.
10. DESENBAHIA. Boletim anual do mercado de grãos: algodão. Salvador: DESENBAHIA. Site [http://www.desenbahia.ba.gov.br/recursos/news/video/%7BC30B2FDD-0336-4344-A1F524A1EDB135A4%7D\\_Rel%20Algod%C3%A3o%202010.pdf](http://www.desenbahia.ba.gov.br/recursos/news/video/%7BC30B2FDD-0336-4344-A1F524A1EDB135A4%7D_Rel%20Algod%C3%A3o%202010.pdf). Acessado em 28 de janeiro de 2011.
11. ENDRIZZI, J.E.; TURCOTTE, E.L.; KOHEL, R.J. Qualitative genetics, cytology and cytogenetics. In: KOHEL, R.J., LEWIS, C.F. (eds.). Cotton. Madisan, Wisconsin: American Society of Agronomy, 1984. p.81-129.
12. FERREIRA, D. F. Sisvar. Lavras: DEX/UFLA, versão 5.0 (Build 67), 1999-2003.
13. FREIRE, E. C. Características e Potencialidades do Algodão Colorido do Nordeste do Brasil. In: CONFERÊNCIA INTERNACIONAL TÊXTIL/CONFECÇÃO. 1995, Rio de Janeiro, Anais. Rio de Janeiro: SENAI/CETIQT, 1995. p. 16-22.
14. FREIRE, E. C.; COSTA, J. N. da. Objetivos e Métodos Utilizados nos Programas de Melhoramento do Algodão no Brasil. In: BELTRÃO, N. E. de M. O Agronegócio do Algodão no Brasil. Brasília: Embrapa Comunicação Para Transferência de Tecnologia, 1999. p. 271-293.
15. GLEISSMAN, S. R. Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável. Porto Alegre: Universitária/UFRGS, p.232. 2000.
16. LIMA, R. L. S.; SEVERINO, L. S. ; FERREIRA, G. B. ; SILVA, M. I. L. da ; ALBUQUERQUE, R. C. ; BELTRÃO, N. E. de M. . Crescimento da mamoneira em solo com alto teor de alumínio na presença e ausência de matéria orgânica. Revista Brasileira de Oleaginosas e Fibras, v. 11, p. 15-21, 2007.
17. MEDEIROS, A. A.; GUEDES, F. X.; PEREIRA FILHO, J. E.: Resultado do Ensaio Regional de Algodão Colorido no Rio Grande do Norte. VII Congresso Brasileiro do Algodão, Foz do Iguaçu, PR – 2009. Sustentabilidade da cotonicultura Brasileira e Expansão dos Mercados: Anais... Campina grande: Embrapa Algodão, 2009. p. 1650-1652.
18. PEDROSA, M.; B.; MORELLO, C, L.; SILVA FILHO, J. L.; FREIRE, E. C.; FARIAS, F. J. C.; SANTOS, J. B.; ALENCAR, A. R.; WELINTON PEREIRA OLIVEIRA, W. P.: Avaliação de Cultivares de Algodoeiro no Cerrado da Bahia, Safra 2006/071. VII Congresso Brasileiro do Algodão, Foz do Iguaçu, PR – 2009. Sustentabilidade da cotonicultura Brasileira e Expansão dos Mercados: Anais... Campina grande: Embrapa Algodão, 2009. p. 1650-1652.
19. SANTANA, J. C. F. de; WANDERLEY, M. J. R.; BELTRÃO, N. E. de M.; AZEVEDO, D. M. P. de; LEÃO, A. B.; VIEIRA, D. J. Características da fibra e do fio do algodão: análise e interpretação dos resultados. In: BELTRÃO, N. E. de M.; AZEVEDO, D. M. P. de. O agronegócio do algodão no Brasil. 2.ed. rev. e ampl. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, v.2, cap.31, p.1099-1120, 2008.
20. SEVERINO, L. S.; FERREIRA, G. B.; MORAES, C. R. de A.; GONDIM, T. M. de S.; CARDOSO, G. D.; VIRIATO, J. R.; BELTRÃO, N. E. de M. Produtividade e crescimento da mamoneira em resposta à adubação orgânica e mineral. Pesq. agropec. bras., Brasília, v.41, n.5, p.879-882, 2006.

21. SILVA, M. N. B. da; BELTRÃO, N. E. de M.; CARDOSO, G. D. Adubação do algodão colorido BRS 200 em sistema orgânico no seridó paraibano. Campina Grande, Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v.9, n.2, p.222-228, 2005.

22. SILVA, J. C. A. da; SANTANA, J. C. F. de; CARTAXO, W. V; VALE, D. G; ALVES, I; SOUSA, M. F. de; OLIVEIRA, J. M. C. de; ALBUQUERQUE, F. A. de; CARDOSO, G. D. Desempenho de utds de algodão: avaliação agrônômica e tecnológica da fibra da cultivar brs 187- 8h provenientes do agreste paraibano, safra 2003. In: VI CONGRESSO BRASILEIRO DE ALGODÃO, 2007, Salvador. Anais...Salvador, EMBRAPA ALGODÃO, 2007.

23. STAUT, L. A.; KURIHARA, C. H. Calagem e adubação. In: Embrapa Agropecuária Oeste. Algodão: tecnologia de produção. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste/Embrapa Algodão, 2001. cap.5, p.103-123.

24. VALE, L. S.; BELTRÃO, N. E. de M.; MELO, F. B.; VIEIRA, H. S. E.; MIRANDA, M. F. A.; ANUNCIAÇÃO FILHO, C. J. Adubação orgânica na mamoneira com esterco bovino e efeitos no seu crescimento inicial. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PLANTAS OLEAGINOSAS, ÓLEOS, GORDURAS E BIODIESEL, 2. Lavras. Anais... Lavras: Universidade Federal de Lavras, 2006. 1 CDROM.