



## RESULTADOS DE PESQUISA OBTIDOS NA CULTURA DO ALGODÃO NOS CERRADOS DA REGIÃO MEIO-NORTE DO BRASIL NO PERÍODO DE 1999 A 2008

José Lopes Ribeiro (Embrapa Meio-Norte/[jlopes@cpamn.embrapa.br](mailto:jlopes@cpamn.embrapa.br)), Valdenir Queiroz Ribeiro, (Embrapa Meio-Norte), Adão Cabral das Neves (Embrapa Meio-Norte)

**RESUMO** - O objetivo deste trabalho é informar aos produtores de algodão da região Meio-Norte do Brasil sobre os resultados de pesquisa obtidos no período de 1999 a 2008. Nesse período foram conduzidos 91 experimentos de avaliação de genótipos visando a introdução da cultura algodoeira como uma alternativa para a rotação com as culturas de soja e milho. No Piauí, os trabalhos de pesquisa foram realizados nos municípios de Teresina, Bom Jesus, Uruçuí, Palmeira do Piauí e Baixa Grande do Ribeiro e, no Maranhão, nos municípios de Tasso Fragoso, Sambaíba, São Raimundo das Mangabeiras, Chapadinha, Brejo, Anapurus e Mata Roma. A amplitude para produtividade média de algodão em caroço variou de 2.628 kg ha<sup>-1</sup> a 3.598 kg/ha<sup>-1</sup>, no Piauí e, de 2.522 kg/ha<sup>-1</sup> a 3.360 kg/ha<sup>-1</sup>, no Maranhão. No Piauí, os municípios de Baixa Grande do Ribeiro e Uruçuí apresentaram as maiores produtividades com uma amplitude de variação de 3.254 kg/ha<sup>-1</sup> a 4.356 kg/ha<sup>-1</sup> e 2.730 kg/ha<sup>-1</sup> a 3.419 kg/ha<sup>-1</sup>, respectivamente. No Maranhão as melhores produtividades ocorreram nos municípios de Tasso Fragoso com uma amplitude de variação de 2.751 kg/ha<sup>-1</sup> a 4.236 kg/ha<sup>-1</sup> e, em São Raimundo das Mangabeiras com uma amplitude de variação de 3.313 kg/ha<sup>-1</sup> a 3.943 kg/ha<sup>-1</sup>.

**Palavras-chave:** *Gossypium hirsutum* L., fibra vegetal, biocombustível, óleo vegetal

### INTRODUÇÃO

No ano de 1986, foram colhidos na região Meio-Norte do Brasil 252.676 hectares de algodão em caroço, cultivados por pequenos e médios produtores, sendo 219.876 ha no Piauí, e 32.800 ha Maranhão. Após reduções sucessivas de área e produção em razão de diversos fatores, dentre os quais as estiagens prolongadas e o desconhecimento dos pequenos e médios produtores sobre as tecnologias para convivência com o bicudo do algodoeiro, a área colhida com essa malvácea em 1999



foi de 5.012 hectares e 50 hectares, respectivamente, para os estados do Piauí e Maranhão, caracterizada como as menores áreas cultivadas com algodoeiro, provocando a perda de competitividade da maioria dos produtores de algodão da região, obrigando-os a mudarem de atividades ou mesmo se transferirem para as cidades principalmente aqueles que desconheciam as tecnologias apropriadas para o manejo da cultura (RIBEIRO, 2006). Segundo dados do IBGE (2008), a área colhida com algodão em 2008 no Piauí foi de 14.600 ha, com uma produção de 49.584 t de algodão em caroço e uma produtividade de 3.396 kg ha<sup>-1</sup>. No Maranhão, em 2008 foram colhidos 12.314 ha de algodão, que produziram 40.829 t de algodão em caroço e uma produtividade de 3.366 kg ha<sup>-1</sup>.

Os cerrados do Meio-Norte do Brasil possuem aptidão para o cultivo do algodoeiro herbáceo, por causa das excelentes condições edafoclimáticas, possibilitando a realização de todas as práticas culturais mecanizadas, além de possuir um regime pluviométrico de 6 meses, com período seco na época da colheita, o que favorece a obtenção de um produto de alta qualidade (RIBEIRO et al., 2001).

A região dos cerrados do Meio-Norte do Brasil desponta como uma nova fronteira agrícola para a produção de algodão herbáceo, com produtividade média acima de 200 arrobas por hectare, o que possibilitará o abastecimento de pluma de boa qualidade para o mercado nordestino, especialmente os parques têxteis de Campina Grande, Fortaleza e São Luís por estarem localizados mais próximos da região produtora de algodão e aproveitamento do caroço que é um subproduto, para extração do óleo que poderá ser usado para produção de biodiesel o que contribui para diminuir os custos de produção e a utilização da torta para alimentação animal, agregando valor à cadeia produtiva e por ser uma cultura não produtora de alimento para a população. Segundo Pessa (2008) uma das vantagens do algodão em relação à soja e demais oleaginosas é que o algodão não é plantado por causa do caroço, mas sim para obter a fibra, ficando o caroço como subproduto que vai agregar valor para o produtor ao criar demanda perto da região em que é produzido.

De acordo com Dall'Agnol (2007), dos 50 milhões de litros de biodiesel produzidos no Brasil em novembro de 2007, 80% tiveram a soja como matéria prima, isso deixa claro a preferência de produtores de oleaginosas e, conseqüentemente, das indústrias de biodiesel por esse tipo de óleo. Os 20% restantes correspondem à gordura animal (15%) e as outras oleaginosas, que apesar do enorme potencial, respondem por apenas 5%. Segundo ainda o mesmo autor, 90% do óleo vegetal produzido no Brasil é de soja e outros 4% de algodão, justamente as duas oleaginosas com menor teor de óleo (18 a 20%). O óleo de soja é consequência da demanda crescente por farelo protéico, a matéria-prima da ração animal. No entanto, o algodão também produz um “farelo ou torta” que é utilizado na alimentação animal, principalmente em vacas leiteiras.

O objetivo deste trabalho é informar aos produtores de algodão, especialmente os dos cerrados piauienses e maranhenses, sobre os resultados de pesquisa na cultura do algodão obtidos na região Meio-Norte do Brasil, com vistas à produção de fibra para a indústria têxtil, produção de óleo do subproduto que é o caroço para fabricação de biodiesel e aproveitamento da torta para alimentação animal.

## MATERIAL E MÉTODOS

No período de 1999 a 2008, foram conduzidos na região Meio-Norte do Brasil, 91 experimentos de avaliação de genótipos de algodoeiro herbáceo, constituídos pelos ensaios regionais, ensaios nacionais, ensaios de linhagens avançadas e os ensaios de valor de cultivo e uso (VCU). No Piauí, foram conduzidos 47 ensaios distribuídos entre os municípios de Teresina, Bom Jesus, Uruçuí, Palmeira do Piauí e Baixa Grande do Ribeiro e, no Maranhão, 44 ensaios distribuídos entre os municípios de Tasso Fragoso, Sambaíba, São Raimundo das Mangabeiras, Chapadinha, Brejo, Anapurus e Mata Roma.

O delineamento adotado nos ensaios nacionais foi o quadrado latino e, nos demais, o delineamento foi variável desde o de blocos inteiramente casualizados, blocos ao acaso e fatorial. As parcelas eram formadas por quatro linhas de 5,0 m de comprimento no espaçamento de 0,80 m entre linhas, com sete plantas por metro linear, sendo a área útil formada por duas linhas centrais (8,0 m<sup>2</sup>). Usaram-se em fundação 20 kg/ha de N, 120 kg/ha de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 60 kg/ha de K<sub>2</sub>O e 30 kg/ha de FTE – BR 12, complementados por duas adubações de cobertura 50 kg/ha de N e 30 kg/ha de K<sub>2</sub>O, aos 30 e 50 dias após a semeadura. Foram avaliadas as características floração inicial, aparecimento dos primeiros capulhos, peso médio de capulho, altura de planta e produtividade de algodão em caroço em kg/ha. A amplitude de variação representa a menor e a maior média para produtividade, fibra e caroço obtidas nos ensaios em cada localidade no período de 1999 a 2008

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

No Estado do Piauí, a amplitude de variação para produtividade média de algodão em caroço variou de 2.628 kg ha<sup>-1</sup> a 3.598 kg/ha<sup>-1</sup> o que corresponde a 175,2 @/ha a 239,8 @/ha proporcionando uma produção de fibra de 1.051 kg/ha<sup>-1</sup> a 1.439 kg/ha<sup>-1</sup>, e de uma produção de caroço de 1.576 kg/ha<sup>-1</sup> a 2.158 kg/ha<sup>-1</sup>, produção de óleo de 283 kg/ha<sup>-1</sup> a 388 kg/ha<sup>-1</sup>, resultando em uma produção de torta

da ordem de 1.293 kg/ha<sup>-1</sup> a 1.770 kg/ha<sup>-1</sup>. Os municípios de Baixa Grande do Ribeiro e Uruçuí apresentaram as maiores médias de produtividade com uma amplitude de variação de 3.254 kg/ha<sup>-1</sup> a 4.356 kg/ha<sup>-1</sup> e 2.730 kg/ha<sup>-1</sup> a 3.419 kg/ha<sup>-1</sup>, respectivamente (Tab.1).

No Maranhão, os resultados obtidos na cultura do algodão evidenciaram valores com amplitude de variação média para produtividade de 2.522 kg/ha<sup>-1</sup> a 3.360 kg/ha<sup>-1</sup>, o equivalente a 168,1 @/ha a 224,7 @/ha e uma produção de fibra de 1.009 kg/ha<sup>-1</sup> a 1.344 kg/ha<sup>-1</sup>. Com relação à produção de caroço para extração do óleo, a amplitude de variação foi de 1.513 kg/ha<sup>-1</sup> a 2.015 kg/ha<sup>-1</sup> e uma produção de óleo de 272 kg/ha<sup>-1</sup> a 362 kg/ha<sup>-1</sup>, resultando em uma produção de torta cuja variação foi de 1.241 kg/ha<sup>-1</sup> a 1.653 kg/ha<sup>-1</sup>. Os municípios de Tasso Fragoso e São Raimundo das Mangabeiras, ambos localizados no cerrado do sul maranhense apresentaram as maiores médias de produtividade com uma amplitude de variação de 2.751 kg/ha<sup>-1</sup> a 4.236 kg/ha<sup>-1</sup> e 3.313 kg/ha<sup>-1</sup> a 3.943 kg/ha<sup>-1</sup>, respectivamente. No cerrado do leste maranhense o município de Mata Roma apresentou a maior amplitude de variação, com produtividade variando entre 2.628 kg ha<sup>-1</sup> a 3.334 kg ha<sup>-1</sup> de algodão em caroço (Tabela 1).

A exploração comercial do algodoeiro para ser bem sucedida, depende direta e indiretamente de diversos fatores, dentre os quais, destaca-se a cultivar. Em função dos resultados obtidos na cultura do algodão no período compreendido entre 1999 e 2008 já foram recomendadas para cultivo nos Estados do Piauí e Maranhão as cultivares CNPA ITA 90, BRS 186 Precoce 3, BRS 187 8H, BRS Aroeira, BRS Sucupira, BRS Ipê, BRS Cedro, BRS Jatobá, BRS Camaçari, BRS Peroba, BRS Itaúba e BRS Araçá (RIBEIRO et al., 2006) e BRS 269 Burití (RIBEIRO, et al., 2007).

Considerando uma produtividade média de 3.000 kg há<sup>-1</sup> de algodão em caroço obtida em cada cultivar recomendada para plantio na Região Meio-Norte do Brasil, seriam produzidas anualmente no Estado do Piauí 600 mil t de algodão em caroço; 240 mil t de fibra; 360 mil t de caroço; 64,8 mil t de óleo para produção de biodiesel e 295,2 mil t de torta para alimentação animal ou como adubação orgânica em diversas culturas. Somente na comercialização do caroço, que é um subproduto, ocorre anualmente uma movimentação de recursos financeiros no Estado do Piauí da ordem de 72 milhões de reais. Da mesma forma ocorrerá no Estado do Maranhão, pois o mesmo possui condições de até aumentar a área cultivada com algodão, tendo em vista possuir duas regiões produtoras de grãos com épocas de plantio diferenciadas, sendo uma no cerrado do sul e outra no cerrado do leste maranhense (Tabela 2)

**Tabela 1.** Amplitude de variação (média) de características de produção e industrial da cultura do algodoeiro nos cerrados da região Meio-Norte do Brasil. 1999 a 2008.

Estado/Município	Algodão em caroço Produtividade		Fibra (40%) kg ha <sup>-1</sup>		Caroço (60%) kg ha <sup>-1</sup>		
	(kg ha <sup>-1</sup> )	Arroba (kg ha <sup>-1</sup> ) 15	(kg ha <sup>-1</sup> x 40) 100	Arroba (Fibra) 15	(kg ha <sup>-1</sup> x 60) 100	Óleo (Caroço x 18) 100	Torta (Caroço – óleo) (kg ha <sup>-1</sup> )
Piauí	2.628 a 3.598	175,2 a 239,8	1.051 a 1.439	70,0 a 95,9	1.576 a 2.158	283 a 388	1.293 a 1.770
Teresina	2.730 a 3.389	182,0 a 225,9	1.092 a 1.355	72,8 a 90,3	1.638 a 2.033	294 a 365	1.344 a 1.668
Baixa Grande do Ribeiro	3.254 a 4.356	216,9 a 290,4	1.302 a 1.742	86,8 a 116,1	1.952 a 2.614	351 a 471	1.601 a 2.143
Bom Jesus	2.561 a 4.054	170,7 a 270,2	1.024 a 1.621	68,2 a 108,0	1.536 a 2.432	276 a 437	1.260 a 1.995
Uruçuí	2.730 a 3.419	182,0 a 227,9	1.092 a 1.368	72,8 a 91,2	1.638 a 2.051	295 a 369	1.343 a 1.682
Palmeira do Piauí	1.867 a 2.773	124,4 a 184,9	747 a 1.109	49,8 a 73,9	1.120 a 1.664	202 a 299	918 a 1.365
Maranhão	2.522 a 3.360	168,1 a 224,0	1.009 a 1.344	67,2 a 89,6	1.513 a 2.015	272 a 362	1.241 a 1.653
Tasso Fragoso	2.751 a 4.236	183,4 a 282,4	1.100 a 1.694	73,3 a 112,9	1.651 a 2.542	297 a 458	1.354 a 2.084
Sambaíba	2.043 a 2.880	136,2 a 192,0	817 a 1.152	54,4 a 76,8	1.226 a 1.728	221 a 311	1.005 a 1.417
São R. das Mangabeiras	3.313 a 3.943	220,8 a 262,8	1.325 a 1.577	88,3 a 105,1	1.988 a 2.366	358 a 426	1.630 a 1.940
Brejo	2.239 a 3.084	149,2 a 205,6	896 a 1.234	59,7 a 82,2	1.343 a 1.850	242 a 333	1.101 a 1.517
Anapurus	2.109 a 2.764	140,6 a 184,2	844 a 1.106	56,2 a 73,7	1.265 a 1.658	228 a 298	1.037 a 1.360
Chapadinha	2.577 a 3.279	171,8 a 218,6	1.031 a 1.312	68,7 a 87,4	1.546 a 1.967	279 a 354	1.267 a 1.613
Mata Roma	2.628 a 3.334	175,2 a 222,2	1.051 a 1.333	70,0 a 88,8	1.577 a 2.000	283 a 360	1.294 a 1.640

**Tabela 2.** Potencial da cultura do algodoeiro herbáceo para a produção de biocombustível na Região Meio-Norte do Brasil.

Estado	Algodão		Produção (t)			Caroço de algodão			Total R\$x1000
	ha	kg /ha	Algodão em caroço	Fibra (40%)	Caroço (60%)	Óleo (18%)	Torta (t)	(R\$ t)	
Piauí	200.000	3.000	600.000	240.000	360.000	64.800	295.200	200,00	72.000
Maranhão	200.000	3.000	600,00	240,00	360.000	64.800	295.200	200.00	72.000
Total	400.000	-	1.200,00	480,00	720,00	129.600	590.400	-	144.000

## CONCLUSÃO

Os resultados demonstrados no presente trabalho resultaram do potencial genético e das características agrônômicas das cultivares recomendadas pela pesquisa para cultivo na região dos cerrados do Meio-Norte do Brasil, proporcionando produtividades de algodão em caroço em torno de 3.000 kg ha<sup>-1</sup>.

A região Meio-Norte do Brasil, possui grande potencial para se tornar a maior produtora de óleo vegetal para fins energéticos do Nordeste, pois dispõe de clima e solos apropriados para cultivar as mais variadas culturas produtoras de óleo.

## CONTRIBUIÇÃO PRÁTICA E CIENTÍFICA DO TRABALHO

Espera-se que a região dos cerrados do Meio-Norte do Brasil, seja uma grande produtora de algodão não somente para abastecer de fibra vegetal as indústrias têxteis do Nordeste, mas fornecer também o óleo do caroço de algodão para a fabricação de biocombustíveis.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DALL'AGNOL, A. **Por que fazemos biodiesel de soja.** Disponível em: <[http://www.ecoacao.com.br/indexi2.php?option=com\\_content&do\\_pdf=1&id=6014](http://www.ecoacao.com.br/indexi2.php?option=com_content&do_pdf=1&id=6014)> Acesso em: 06 maio 2009.

IBGE. **Levantamento sistemático da produção agrícola.** Rio de Janeiro, v. 18 , p.1-14, dez. 2008.

PESSA, J. L.R. **O biodiesel e o algodão**. <[http://www.algodao.agr.br/cms/index.php?com\\_content&idtask=view&id=1471&Itemid=130](http://www.algodao.agr.br/cms/index.php?com_content&idtask=view&id=1471&Itemid=130)> Acesso em: 12 maio 2008.

RIBEIRO, J. L.; RIBEIRO, V. Q.; FREIRA, E. C.; COSTA, J. N. da; CARVALHO, L. P. de; SANTANA, J. C. F. de; ANDRADE, F. P. de; FARIAS, F. J. C. **Algodoeiro herbáceo na região Meio-Norte do Brasil**: resultados de pesquisa nos anos de 1999 e 2000. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2001. 44 p. (Embrapa Meio-Norte. Documentos, 62).

RIBEIRO, J. L.; MORELLO, C. de L.; FREIRE, E. C.; SUASSUNA, N. D.; SUINAGA, F. A.; SILVA FILHO, J. L. da; LAMAS, F. M.; ANDRADE, F. P. de FERREIRA, A. C. de B.; FARIAS, F. J. C. VIDAL NETO, F. das C. **BRS 269 - Buriti**: cultivar de algodoeiro herbáceo para a região Meio-Norte do Brasil. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2007. 1 Folder.

RIBEIRO, J. L.; FREIRE, E. C.; CARVALHO, L. P. de; FARIAS, F. J. C.; MORELLO, C. de L.; SUINAGA, F. A.; VIDAL NETO, F. das C.; COSTA, J. N. da; SANTANA, J. C. F. de; ANDRADE, F. P. de. **Cultivares de Algodoeiro herbáceo recomendadas para a região Meio-Norte do Brasil**. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2006. 33 p. (Documentos. Embrapa Meio-Norte, 141)