



Efeito alelopático de leguminosas arbóreas em aleias sobre plantas daninhas e produtividade do algodão colorido⁽¹⁾.

Lucas Carvalho Chagas⁽²⁾; **Thais Maira Barbosa Silva**⁽³⁾; **Alexandra Rocha da Piedade**⁽⁴⁾; **Carlos Cezar Martins de Sousa**⁽⁵⁾; **Virley Gardeny Lima Sena**⁽⁴⁾; **Emanoel Gomes de Moura**⁽⁶⁾

⁽¹⁾ Trabalho executado com recursos do CNPq; ⁽²⁾ Graduando em Agronomia pela Universidade Estadual do Maranhão, São Luís, MA, lucaschagas21@gmail.com ; ⁽³⁾ Engenheira Agrônoma pela Universidade Estadual do Maranhão, São Luís, MA, ⁽⁴⁾ Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Agroecologia da Universidade Estadual do Maranhão, São Luís, MA, ⁽⁵⁾ Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Agroecologia da Universidade Estadual do Maranhão, São Luís, MA, ⁽⁶⁾ Professor Dr. do Programa de Pós-Graduação em Agroecologia da Universidade Estadual do Maranhão, São Luís, MA, egmoura@elo.com.br

RESUMO: A cotoconicultura é uma das principais atividades do meio rural, e vem sofrendo acentuada retração devido à fragilidade do sistema produtivo. Diante disso, a Embrapa-Algodão desenvolveu a cultivar 7MH, com alta produtividade e boas características de fibra. O uso de leguminosas, como plantas de cobertura, vem sendo utilizadas no cultivo de algodão, e possuem ação alelopática mais ou menos específicas, capazes de interferir no crescimento por meio da produção e liberação de substâncias químicas. Este trabalho foi conduzido com o objetivo de avaliar os efeitos alelopáticos de leguminosas arbóreas na infestação de plantas daninhas e na produtividade do algodão. Foram determinados a densidade, similaridade, número de espécies e fitomassa das plantas daninhas. Os parâmetros de produtividade do algodão estudados foram: produtividade de algodão em caroço, números de capulhos, peso de sementes e porcentagem de fibra. As principais espécies de ervas daninhas presentes foram a *Cyperus punctatum* e *Commelina benghalensis*, inibida no tratamento com acácia. O tratamento Sombreiro + Glirícidia apresentou todas as espécies de plantas daninhas e maior rendimento nos parâmetros do algodão. Nas parcelas com acácia houve redução em alguns parâmetros de produtividade do algodão. Conclui-se que a combinação de resíduos possuem efeitos alelopáticos inibitórios tanto nas plantas daninhas quanto na cultura do algodão.

Termos de indexação: Ervas daninhas, cobertura morta, alelopátia.

INTRODUÇÃO

A cultura do algodão herbáceo (*Gossypium hirsutum*), uma das principais atividades do meio rural no Nordeste brasileiro, em especial dos pequenos e médios produtores (Embrapa-Algodão, 2003), vêm sofrendo uma acentuada retração da área de cultivo devido a fragilidade do sistema produtivo (Azevedo et al., 2000).

Com o propósito de oferecer nova opção de soerguimento do algodoeiro nesta região, a Embrapa Algodão desenvolveu a cultivar 7MH que é derivada de híbrido de algodão perene (*G. hirsutum* L. r. *marie galante* Hutch) e do algodoeiro herbáceo (*G. hirsutum* L.r. *latifolium* Hutch), apresentando características intermediárias entre ambas as espécies, isto é, produtividade e precocidade semelhantes ao do algodoeiro herbáceo e as características de fibra, resistência à seca e longevidade do algodoeiro mocó (EMBRAPA, 1997).

O uso de adubos verdes para cobertura do solo vem sendo recomendado por alguns autores no cultivo de algodão, destacando-se as leguminosas, em razão da sua capacidade de fixação de nitrogênio atmosférico, da reciclagem de nutrientes e da fácil decomposição (Alvarenga et al., 1995), porém é necessária a escolha de espécie adequada (Severino & Christoffoleti, 2004).

Muitas plantas são capazes de produzir metabólitos secundários, aparentemente sem uma função fisiológica equivalente à dos metabólitos primários, os quais se acumulam nos diversos órgãos das plantas, sendo capazes de interferir no crescimento de outras por meio da produção e liberação de substâncias químicas, com propriedades de atração e estímulo ou inibição interespecífica (Rice, 1974), durante o crescimento vegetativo ou no processo de decomposição (Overland, 1966), substâncias estas denominadas aleloquímicos, e ao fenômeno, alelopatia (Rice, 1974).

Diante disso, o presente trabalho teve por objetivo avaliar os efeitos alelopáticos de resíduos resultantes de diferentes combinações de leguminosas arbóreas em aleias, sobre a infestação de plantas daninhas e produtividade do algodão.

MATERIAL E MÉTODOS

Descrição da Área de Estudo

O experimento foi conduzido em janeiro de 2011, na Universidade Estadual do Maranhão, localizada

a 2° 30' S e 44° 18' W. O clima da região é equatorial quente e úmido, com precipitação média de 2.100 mm ano⁻¹ e duas estações bem definidas: uma estação chuvosa que se estende de janeiro a junho, e uma estação seca, com déficit hídrico acentuado de julho a dezembro. O solo é classificado como Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico arênico (Embrapa, 2006).

Na implantação das aléias foram usadas quatro espécies de leguminosas: Leucena (*Leucaena leucocephala*), Gliricidia (*Gliricidia sepium*), Sombreiro (*Clitoria fairchildiana*) e Acácia (*Acacia mangium*). Utilizou-se o delineamento experimental em blocos ao acaso, com seis tratamentos e quatro repetições. Da combinação de duas leguminosas, formou-se os seguintes tratamentos: Sombreiro+Gliricídia (S+G); Leucena+Gliricídia (L+G); Acácia+Gliricídia (A+G); Sombreiro+Leucena (S+L); Leucena+Acácia (L+A); Testemunha, sem leguminosas (T).

As quantidades de fitomassa produzidas e aplicadas ao solo foram igualmente distribuídas entre todas as parcelas de igual tratamento (Tabela 1).

Tabela 1 – Quantidade de fitomassa produzida pela combinação de leguminosas.

Tratamento	L+G	L+A	S+G	S+L	A+G
Massa Seca (t/ha)	16	39	14	22	30

L+A = Leucena+Acácia; L + G = Leucena + Gliricídia; S+G = Sombreiro + Gliricídia; S+L= Sombreiro + Leucena; A+G = Acácia + Gliricídia.

As leguminosas foram espaçadas de 0,5 m entre plantas, em parcelas de 21 x 4 m. Entre as leguminosas foi cultivado o algodão 7MH marrom (*G. hirsutum* L.), com o espaçamento de 1 m entre linhas e 0,25 m entre plantas. No plantio, foram aplicados 22 Kg.ha⁻¹ de uréia, 180 Kg.ha⁻¹ de P₂O₅ na forma de superfosfato triplo e 70 Kg. ha⁻¹ de K₂O na forma de cloreto de potássio. Para a adubação de cobertura, aplicou-se 40 Kg.ha⁻¹ de uréia, 30 dias após a emergência das plantas.

Coleta de Plantas Daninhas

Na coleta das plantas daninhas foi utilizado um quadrado de 0,5 m de lado (Ikuenobe & Anoliefo, 2003) lançado ao acaso em três pontos dentro da parcela experimental (Hyvönen et al., 2003). A identificação das plantas foi realizada de acordo com (Kissmann, 1997). Após a identificação, as plantas foram contadas e secas em estufa a 70 °C, até massa constante.

O estudo da dinâmica populacional das plantas daninhas nos vários tratamentos foi feito através do cálculo da densidade absoluta e relativa, riqueza, fitomassa, e diversidade de espécies. A diversidade florística foi obtida a partir do índice de Shannon

(Pinto-Coelho, 2000).

Parâmetros de Produtividade do Algodão

Os parâmetros de produtividade do algodão analisados foram: a produtividade de algodão em caroço (Kg.ha⁻¹), o número de capulhos (m²), o peso de sementes (Kg.ha⁻¹) e a porcentagem de fibra (%).

Análises estatísticas

Os dados foram submetidos à análise de variância, com comparação de médias entre os tratamentos pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, com auxílio do programa STATISTICA.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Entre as principais espécies de plantas daninhas presentes na área experimental (Tabela 2), está a *Cyperus punctatum* (perpétua), que apareceu com densidades acima de 60 plantas m⁻², o que a torna a mais importante a ser considerada em um programa de controle alternativo nos agrossistemas regionais.

A densidade da espécie *Commelina benghalensis*, a segunda na ordem de importância, foi inibida no tratamento com acácia e gliricídia (Tabela 2), provavelmente devido, a acácia apresentar compostos fenólicos e flavonóides com efeitos alelopáticos (Saffan & Salama, 2005) inibitórios marcantes sobre a germinação de sementes e o crescimento de diferentes espécies de plantas (Gonzales et al., 1995).

Os dados de densidade também indicam que o tratamento com L+G apresentou efeito inibitório nas espécies *Cleome affinis*, *Spigelia anthelmia* e *Coton lobatus*. Segundo (Ward & Harris 1976), o potencial alelopático da leucena é atribuído principalmente ao aleloquímico mimosina.

O tratamento S+G apresentou todas as espécies de plantas daninhas, em comparação aos demais tratamentos (Tabela 2). Sabe-se que a inibição alelopática resulta da ação conjunta de vários aleloquímicos que, coletivamente, interferem em vários processos fisiológicos (Rezende et al., 2003). Desta forma, os aleloquímicos presentes no Sombreiro não foram suficientes para inibir a densidade e fitomassa das plantas daninhas (Tabela 2 e 3). Resultados semelhantes foram encontrados por Moura et al. (2009), onde o Sombreiro não influenciou na abundância e fitomassa de plantas daninhas.

Não foram encontradas diferenças nos dados de densidade, número de espécies e índice de Shannon das plantas daninhas (Tabela 3).

Quanto a fitomassa de plantas daninhas, o menor valor encontrado foi o do tratamento L+A, porém não diferiu do tratamento testemunha



(Tabela 3).

O efeito das plantas de cobertura sobre os parâmetros de produtividade do algodão é mostrado na **tabela 4**. Os dados obtidos indicam a interação significativa a 5% entre plantas de cobertura e produtividade do algodoeiro.

As parcelas que receberam acácia mostraram um efeito prejudicial na produtividade de algodão, nas seguintes características: produtividade de algodão em caroço, número de capulhos e peso de sementes do algodão. Ao contrário deste tratamento, o sombreiro permitiu maior rendimento quanto a esses parâmetros.

CONCLUSÕES

1. No sistema de cultivo em aleias, a combinação de resíduos com acácia mostra efeitos alelopáticos inibitórios tanto nas plantas daninhas quanto na cultura do algodão.

2. O sombreiro não apresentou efeitos alelopáticos significativos no banco de sementes de plantas daninhas e no algodoeiro.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq, pelo apoio financeiro na implantação do projeto de pesquisa e aquisição de bolsas, e à FAPEMA, pela bolsa de iniciação científica.

REFERÊNCIAS

ALVARENGA, R. C.; COSTA, L. M. & FILHO, W. M. et al. Características de alguns adubos verdes de interesse para a conservação de solos. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 30 (2): 175-185, 1995.

AZEVEDO, D. M. P. de, SANTOS, J. W. & VIEIRA, D. J. et al. Efeito de população de plantas na produção, eficiência agrônômica e qualidade da fibra do algodoeiro perene consorciado com o caupi. *Revista Brasileira de Oleaginosas e Fibras*, 4 (3): 169-179, 2000.

EMBRAPA-EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. 2ª ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006. 306p.

EMBRAPA - Centro Nacional de Pesquisa do Algodão. Embrapa 113 - Algodão 7MH: Cultivar derivada de híbrido de mocó x herbáceo. Campina Grande, PB, 1997.

EMBRAPA. Cultura do algodão herbáceo na agricultura familiar. 2003. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Algodao/AlgodaoAgriculturaFamiliar/index.htm>>. Acesso em: 18 maio 2011.

GONZALES, L.; SOUTO, X. C & REIGOSA, M. J. Allelopathic effects of *Acacia melanoxylon* R. Br. phyloides during their decomposition. *Forest Ecology and Management*, 77 (1-3): 53-63, 1995.

HYVÖNEN, T.; KETOJA, E & SALONEN, J. Changes in the abundance of weeds in spring cereal fields in Finland. *Weed Research*, 43 (5): 348-356, 2003.

IKUENOBE, C. E & ANOLIEFO, G. O. Influence of *Chromolaena odorata* and *Mucuna pruriens* fallow duration on weed infestation. *Weed Research*, 43: 199-207, 2003.

KISSMANN, K. G. Plantas infestantes e nocivas. Tomo I, 2ª ed. São Paulo: Basf, 1997. 824 p.

MOURA, E. G.; AGUIAR, A. C. F & FERRAZ JUNIOR, A. S. L. et al. Incidência de ervas daninhas e atributos do solo em um agrossistema da pré-amazônia, sob efeito da cobertura morta de diferentes combinações de leguminosas em aléias. *Scientia Agraria*, 10 (1): 7-14, 2009.

OVERLAND, L. The role of allelopathic substances in the "smother crop". *American Journal of Botany*, 53: 423-432, 1966.

PINTO-COELHO, R. M. Fundamentos em ecologia. Porto Alegre: Artmed, 2000. 252 p.

REZENDE, C. P.; PINTO, J. C. & EVANGELISTA, A. R.; SANTOS, I. P. A Alelopatia e suas interações na formação e manejo de pastagens. *Boletim Agropecuário*, 54: 1-55, 2003.

RICE, E. L. Allelopathy. New York: Academic Press, 1974. 333 p.

SAFFAN, S. E. & SALAMA, H. M. Influence of allelopathic of *Acacia raddana* leaf extract on germination and some metabolites seedling of lupine termis. *Egyptian Journal Biotechnology*, 21 (4): 32-43, 2005.

SEVERINO, F. J & CHRISTOFFOLETI, P. J. Weed suppression by smother crops and selective herbicides. *Scientia Agricol*, 61 (1): 21-26, 2004.

WARD, K. A & HARRIS, R. L. N. Inhibition of wool follicle DNA synthesis by mimosine and related 4(1H)-pyridones. *Australian Journal Biological Science*, 29: 189-196, 1976.

Tabela 2. Densidade Relativa (DR) em porcentagem e densidade absoluta (DA) em plantas por m² das dez principais espécies de plantas daninhas encontradas em função da cobertura. São Luís, MA.

Espécie	Tratamentos											
	L+G		L+A		S+G		S+L		A+G		TEST.	
	DR	DA	DR	DA	DR	DA	DR	DA	DR	DA	DR	DA
<i>C.punctatum</i> Cass.	45,5	100	56,1	92	42,6	104	31,4	64	65,0	156	49,2	124
<i>C.benghalensis</i> L.	27,3	60	4,9	8	18,0	44	21,6	44	-	-	11,1	28
<i>M.verticilata</i> L.	7,3	16	-	-	4,9	12	11,8	24	5,0	12	14,3	36
<i>A tenella</i> Colla	3,6	8	7,3	12	4,9	12	11,8	24	8,3	20	3,2	8
<i>C.affinis</i> DC.	-	-	14,6	24	4,9	12	5,9	12	5,0	12	3,2	8
<i>S.anthelmia</i> L.	-	-	4,9	8	8,2	20	3,9	8	3,3	8	1,6	4
<i>C.lobatus</i> L.	-	-	2,4	4	3,3	8	2,0	4	3,3	8	3,2	8
<i>S.grisebachii</i> Hieron.	7,3	16	-	-	1,6	4	2,0	4	3,3	8	-	-
<i>P.phaseoloides</i>	5,5	12	2,4	4	1,6	4	3,9	8	1,7	4	1,6	4
<i>C. esculentus</i> L.	1,8	4	2,4	4	1,6	4	3,9	8	1,7	4	-	-

L+A = Leucena+Acácia; L + G = Leucena + Gliricídia; S+G = Sombreiro + Gliricídia; S+L= Sombreiro + Leucena; A+G = Acácia + Gliricídia; T= Testemunha

Tabela 3. Efeito das coberturas sobre densidade, número de espécies, índice de diversidade de Shannon-Wiener e biomassa das plantas daninhas.

Tratamento	Densidade (plantas m ²)	Nº de espécies (espécies m ²)	Diversidade (índice de Shannon)	Fitomassa (g m ⁻²)
L+G	52,0a	18,0a	0,5a	67,2ab
L+A	41,0a	16,0 a	0,5a	44,8b
S+G	61,0a	22,0a	0,6a	110,0 a
S+L	51,0a	19,0a	0,6a	62,3ab
A+G	60,0a	19,0a	0,5a	68,9ab
T	63,0a	17,0a	0,5a	88,6ab

L+A = Leucena+Acácia; L + G = Leucena + Gliricídia; S+G = Sombreiro + Gliricídia; S+L= Sombreiro + Leucena; A+G = Acácia + Gliricídia; T= Testemunha. Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Tabela 4. Parâmetros de produtividade do algodão em relação ao efeito das plantas de cobertura.

Tratamento	Produtividade (Kg/ha)	Número de capulhos (m ²)	Peso de sementes (Kg.ha ⁻¹)	Porcentagem de fibra (%)
L+G	291,8 bc	14,6 ab	274,2ab	26,7b
L+A	191,7 c	7,5 b	124,8b	34,3ab
S+G	566,8 a	24,0 a	448,3a	35,8a
S+L	463,9 ab	17,9 ab	349,9ab	34,6ab
A+G	464,4 ab	14,9 ab	325,4ab	34,5ab
T	25,8	2,3	16,5	34,5ab

L+A = Leucena+Acácia; L + G = Leucena + Gliricídia; S+G = Sombreiro + Gliricídia; S+L= Sombreiro + Leucena; A+G = Acácia + Gliricídia; T= Testemunha. Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.