

12<sup>o</sup>



CONGRESSO  
BRASILEIRO  
DO ALGODÃO



# LIVRO DE RESUMOS

27-29/AGO/2019 · Goiânia, Goiás

REALIZAÇÃO:



APOIO:



APOIO CIENTÍFICO:



AGÊNCIA DE  
VIAGEM OFICIAL:

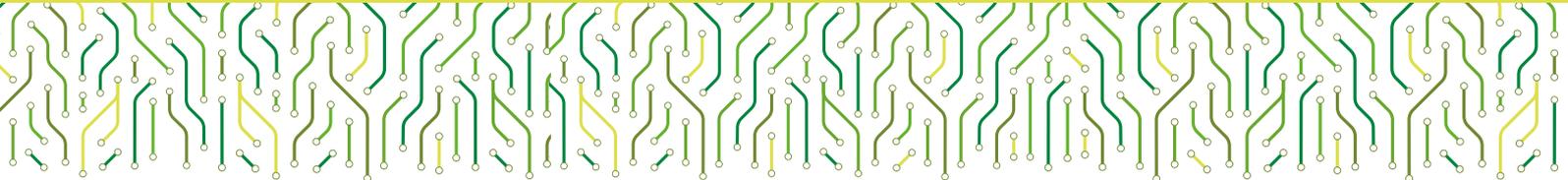


SECRETARIA EXECUTIVA:



COTA OURO:





# 12º Congresso Brasileiro do Algodão

Goiânia - GO, 27-29 de Agosto de 2019

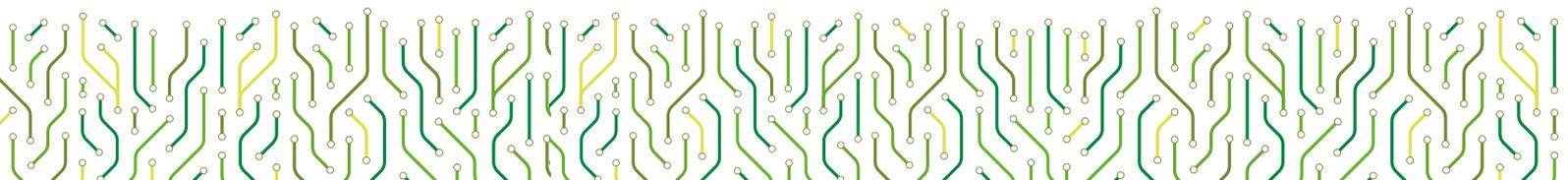
## LIVRO DE RESUMOS

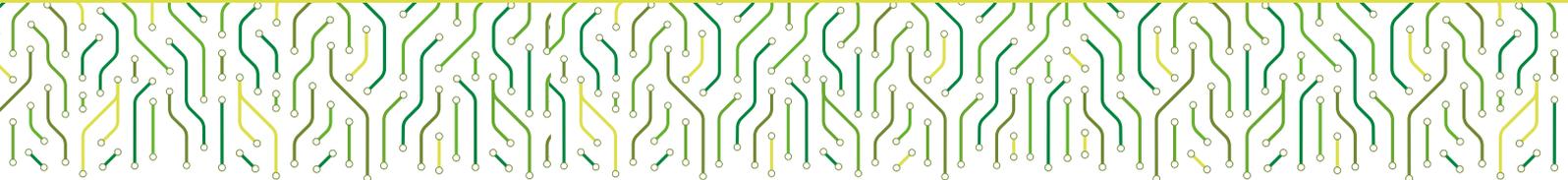
EDITORES:

ABRAPA- Associação Brasileira do Produtores de Algodão

EMBRAPA- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

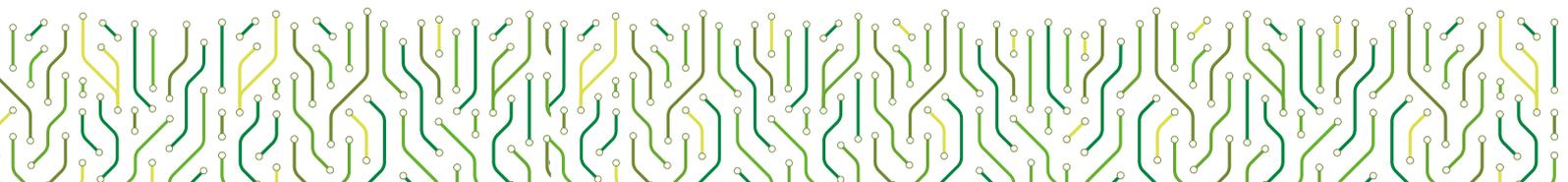
AGOSTO 2019





# SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO .....	04
PALAVRA DO PRESIDENTE .....	05
COMISSÃO ORGANIZADORA .....	06
COMISSÃO CIENTÍFICA .....	07
COMISSÃO AVALIADORA .....	08
PRODUÇÃO VEGETAL – FISIOLOGIA, FITOTECNIA, NUTRIÇÃO DE PLANTAS E SISTEMAS DE PRODUÇÃO .....	11
AGRICULTURA DIGITAL – AGRICULTURA DE PRECISÃO E INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL .....	54
COLHEITA/ BENEFICIAMENTO/ QUALIDADE DE FIBRA E DO CAROÇO .....	59
CONTROLE DE PRAGAS – ENTOMOLOGIA E BIOTECNOLOGIA .....	72
FITOPATOLOGIA E NEMATOLOGIA .....	96
MATOLOGIA E DESTRUIÇÃO DE SOQUEIRA .....	121
MELHORAMENTO VEGETAL E BIOTECNOLOGIA .....	127



# APRESENTAÇÃO

Depois do sucesso à beira-mar que foi o 11º Congresso Brasileiro do Algodão (11º CBA), realizado em Maceió, partimos, em 2019, para a cidade de Goiânia, no coração do cerrado brasileiro, onde se consolidou uma cotonicultura moderna, produtiva e sustentável, que hoje caracteriza o país como grande player mundial.

O cerrado da natureza exótica, da poesia e da prosa é a casa do cotonicultor do Brasil, que desenvolveu meios e incorporou tecnologias para equilibrar atividade produtiva, respeito ao meio ambiente e às pessoas, elevando o país à posição de maior fornecedor mundial de algodão sustentável. Esse é o produtor que comparecerá em peso ao congresso.

Como nas edições anteriores, o evento contará com uma vasta programação de plenárias, minicursos, workshops e mesas-redondas, abordando as mais importantes questões do setor. Apesar da similaridade na forma, cada CBA é único, pela sua capacidade de evoluir no tempo, sempre em dia com as mudanças tecnológicas que estão acontecendo no agronegócio.

Na edição de 2019, estamos batendo recordes de inscritos e de patrocinadores. A programação científica foi reformulada com a inserção de workshops e o incentivo à pesquisa está em evidência pelo investimento realizado na premiação para os melhores trabalhos científicos.

O excelente desempenho da safra 2017/2018 eleva a nossa expectativa para a décima segunda edição do evento, cujas dimensões serão ainda maiores. Assim como acontece nas lavouras brasileiras, também queremos bater recordes no 12º CBA. Seja muito bem-vindo!

## PALAVRA DO PRESIDENTE

**E**m clima de safra recorde, de novo patamar galgado no ranking dos maiores exportadores mundiais – onde, orgulhosamente, nos posicionamos, em 2017/2018, em terceiro lugar – e de produtividades acima da expectativa para esta safra, nos preparamos para realizar a 12<sup>a</sup> edição do Congresso Brasileiro do Algodão, o 12<sup>o</sup> CBA. É muito bom planejar o maior evento da cotonicultura brasileira em um ano de tantas marcas históricas alcançadas. E o que torna ainda mais especial esta edição é o fato de que ela será realizada em 2019, quando a Associação Brasileira dos Produtores de Algodão, a Abrapa, que tão intimamente se relaciona com todas as vitórias mencionadas, completará a segunda década de existência.

Não por acaso, escolhemos a cidade de Goiânia como sede do Congresso. Além de ter todas as condições de infraestrutura necessárias à realização de um grande evento, a capital do estado de Goiás, que está entre os maiores produtores de algodão do país, representa muito do que vivenciamos até aqui, desde que a atividade, literalmente, fincou raízes no cerrado, reinventando-se e elevando o Brasil da condição de importador para a de grande fornecedor global de uma pluma de qualidade, desejada pelo mercado e com imenso potencial de crescimento de oferta, uma vez que temos área, água, know how, tecnologia e disposição para produzir cada vez mais e melhor. Goiânia como sede simboliza a aproximação da teoria e da prática, já que as discussões terão lugar no seio da produção da fibra.

O tema central escolhido, para o qual todos os outros convergirão, será “A cotonicultura como vitrine da agricultura do amanhã”. Ao escolher este mote, evidenciamos o lugar de vanguarda que a produção de algodão brasileira ocupou, dentre tantas outras no agronegócio do país. Hoje a atividade é reconhecida como exemplo de incorporação tecnológica, de qualidade, produtividade, sustentabilidade e também de organização e união daqueles que são os protagonistas deste sucesso, os produtores, que, juntos, criaram a Abrapa, há duas décadas. Jamais alcançaríamos um êxito coletivo se não fosse a decisão de agir em conjunto, visando além das divisas das nossas fazendas. Sabemos da responsabilidade que temos de manter essa reputação, fortalecer a nossa imagem e superar as nossas marcas, e não há maneira melhor para isso que através da geração e difusão do conhecimento. Por isso, convidamos a todos para participar do 12<sup>o</sup> CBA, de 27 a 29 de agosto, no Centro de Convenções de Goiânia.

Desejamos um excelente evento para todos. Que sejam três dias de muita troca de conhecimento, de debates importantes para o desenvolvimento da cotonicultura e de muita conectividade.

**MILTON GARBUGIO**  
Presidente do 12<sup>o</sup> CBA



## COMISSÃO ORGANIZADORA

**MILTON GARBUGIO**  
PRESIDENTE DO 12º CBA

Presidente da Associação Brasileira  
dos Produtores de Algodão



**JULIO BUSATO**

Vice-presidente da  
Associação Brasileira dos  
Produtores de Algodão



**GUSTAVO PICCOLI**

Vice-presidente da  
Associação Brasileira dos  
Produtores de Algodão



**ALEXANDRE  
SCHENKEL**

Vice-presidente da  
Associação Brasileira dos  
Produtores de Algodão



**EDUARDO LOGEMANN**

1º Secretário da Associação  
Brasileira dos Produtores  
de Algodão



**CARLOS MORESCO**

Tesoureiro da Associação  
Brasileira dos Produtores  
de Algodão

## COMISSÃO CIENTÍFICA



**JEAN-LOUIS BÉLOT**  
COORDENADOR CIENTÍFICO



**ALEXANDRE SCHENKEL**

AMPA  
ENGENHEIRO AGRÔNOMO



**LEANDRO ZANCANARO**

FUNDAÇÃO MT  
ENGENHEIRO AGRÔNOMO



**CARLOS MORESCO**

AGOPA  
TÉCNICO EM AGROPECUÁRIA



**LIV SEVERINO**

EMBRAPA ALGODÃO  
ENGENHEIRO AGRÔNOMO



**CELITO BREDÁ**

ABAPA  
ENGENHEIRO AGRÔNOMO



**MARCIO SOUZA**

IMAMT  
ENGENHEIRO AGRÔNOMO



**FÁBIO ECHER**

UNOESTE  
ENGENHEIRO AGRÔNOMO



**ODILON SILVA**

EMBRAPA  
PESQUISADOR DA EMBRAPA ALGODÃO



**FERNANDO LAMAS**

EMBRAPA  
ENGENHEIRO AGRÔNOMO



**PAULO DEGRANDE**

UFGD  
ENGENHEIRO AGRÔNOMO

## COMISSÃO AVALIADORA

### ODILON RIBEIRO FERREIRA DA SILVA

*odilon.silva@embrapa.br*  
**PRODUÇÃO VEGETAL**

Alberto Souza  
*albertosouza@imamt.org.br*  
**MELHORAMENTO GENÉTICO**

Alderi Emidio de Araújo  
*alderi.araujo@embrapa.br*  
**FITOPATOLOGIA**

Alexandre Cunha de Barcellos Ferreira  
*alexandre-cunha.ferreira@embrapa.br*  
**PRODUÇÃO VEGETAL**

Ana Luíza Dias Coelho Borin  
*ana.borin@embrapa.br*  
**PRODUÇÃO VEGETAL**

Augusto Guerreiro Fontoura Costa  
*augusto.costa@embrapa.br*  
**MATOLOGIA**

Camilo De Lelis Morello  
*camilo.morello@embrapa.br*  
**MELHORAMENTO**

Carlos Alberto Domingues da Silva  
*carlos.domingues-silva@embrapa.br*  
**CONTROLE PRAGAS**

Cherri Sade da Silva  
*cherri.silva@embrapa.br*  
**CONTROLE PRAGAS**

Everaldo Paulo de Medeiros  
*everaldo.medeiros@embrapa.br*  
**QUALIDADE FIBRA**

Edson Andrade  
*edsonjunior@imamt.org.br*  
**PRODUÇÃO VEGETAL**

Fabiano José Perina  
*fabiano.perina@embrapa.br*  
**FITO, NEMATOIDE**

Fábio Aquino de Albuquerque  
*fabio.albuquerque@embrapa.br*  
**CONTROLE PRAGAS**

Fernando Mendes Lamas  
*fernando.lamas@embrapa.br*  
**PRODUÇÃO VEGETAL**

Francisco José Correia Farias  
*francisco.farias@embrapa.br*  
**MELHORAMENTO**

## COMISSÃO AVALIADORA

Gilvan Barbosa Ferreira  
*gilvan.ferreira@embrapa.br*  
**PRODUÇÃO VEGETAL**

Guilherme Rolim  
*guilhermerolin@imamt.org.br*  
**ENTOMOLOGIA**

Jacob Crossariol Netto  
*jacobnetto@imamt.org.br*  
**ENTOMOLOGIA**

Jean Belot  
*jeanbelot@imamt.org.br*  
**MELHORAMENTO GENÉTICO /  
QUALIDADE DE FIBRA**

João Henrique Zonta  
*joao-henrique.zonta@embrapa.br*  
**PRODUÇÃO VEGETAL**

João Luís da Silva Filho  
*joao.silva-filho@embrapa.br*  
**MELHORAMENTO**

Jose Ednilson Miranda  
*jose-ednilson.miranda@embrapa.br*  
**CONTROLE PRAGAS**

José Jaime Vasconcelos Cavalcanti  
*jaime.cavalcanti@embrapa.br*  
**MELHORAMENTO**

José Renato Cortez Bezerra  
*jose.cortez-bezerra@embrapa.br*  
**PRODUÇÃO VEGETAL**

Jose Wellington Santos  
*jose-wellington.santos@embrapa.br*  
**PRODUÇÃO VEGETAL**

Jose Geraldo Di Stefano  
*jose.distefano@embrapa.br*  
**PRODUÇÃO VEGETAL**

Liziane Maria de Lima  
*liziane.lima@embrapa.br*  
**BIOTECNOLOGIA**

Leonardo Scoz  
*leonardoscoz@imamt.org.br*  
**BIOTECNOLOGIA**

Luiz Gonzaga Chitarra  
*luiz.chitarra@embrapa.br*  
**FITOPATOLOGIA, NEMATOIDE**

Luiz Paulo de Carvalho  
*luiz.carvalho@embrapa.br*  
**MELHORAMENTO**

Magna M<sup>a</sup> Macedo Nunes Costa  
*magna.ferreira@embrapa.br*  
**PRODUÇÃO VEGETAL**

## COMISSÃO AVALIADORA

Maria Auxiliadora Lemos Barros  
*maria.lemos-barros@embrapa.br*

**SOCIOECONOMIA**

Maria Luiza Zardo  
*mariazardo@imamt.org.br*

**FITOPATOLOGIA**

Marleide Magalhães de Andrade Lima  
*marleide.lima@embrapa.br*

**BIOTECNOLOGIA**

Patrícia Vilela  
*patriciavilela@imamt.org.br*

**MELHORAMENTO GENÉTICO**

Rodrigo Franzone  
*rodrigofranzone@imamt.org.br*

**MELHORAMENTO GENÉTICO**

Rodrigo Sperotto  
*rodrigosperto@imamt.org.br*

**BENEFICIAMENTO,  
INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL**

Rafael Galbieri  
*rafaelgalbieri@imamt.org.br*

**FITOPATOLOGIA E NEMATOLOGIA**

Sandra Maria Moraes Rodrigues  
*sandra.rodrigues@embrapa.br*

**CONTROLE PRAGAS**

Sidnei Douglas Cavalieri  
*sidnei.cavalieri@embrapa.br*

**PRODUÇÃO VEGETAL**

Tamiris Rego  
*tamirisreg@imamt.org.br*

**FITOPATOLOGIA**

Tarcísio Marcos de Souza Gondim  
*tarcisio.gondim@embrapa.br*

**PRODUÇÃO VEGETAL**

Valdinei Sofiatti  
*valdinei.sofiatti@embrapa.br*

**PRODUÇÃO VEGETAL**

Ziany Neiva Brandão  
*ziany.brandao@embrapa.br*

**AGRIC. DIGITAL**

# **Produção Vegetal – Fisiologia, Fitotecnia, Nutrição de Plantas e Sistemas de produção**

## ABSORÇÃO, ACÚMULO E EXPORTAÇÃO DE CÁLCIO, MAGNÉSIO E ENXOFRE PELO ALGODOEIRO: COMPORTAMENTO NO SOLO E NA PLANTA

Ana Luiza Dias Coelho Borin <sup>1</sup>, Alexandre Cunha de Barcellos Ferreira <sup>1</sup>, Daiane Cristina Guimarães <sup>2</sup>, João Luis da Silva Filho <sup>1</sup>, Giovani Greigh Brito <sup>3</sup>

<sup>1</sup> CNPA - Embrapa Algodão (Rodovia GO-462, Km 12, Fazenda Capivara, Zona Rural Caixa Postal: 179 CEP: 75375-000 - Santo Antônio de Goiás, GO), <sup>2</sup> UFG - Universidade Federal de Goiás (Escola de Agronomia, Avenida Esperança, s/n. Campus Samambaia CEP: 74.690-900, Goiânia, GO), <sup>3</sup> CNPA - Embrapa Algodão (Rodovia Carlos João Strass, s/nº Acesso Orlando Amaral, Distrito de Warta Caixa Postal: 231 CEP: 86001-970 – Londrina, PR)

### RESUMO

A falta de informações sobre a demanda nutricional das cultivares mais modernas de algodão, que apresentam alto potencial produtivo, maior percentagem de fibra e menor de caroço, tem levado agricultores a usarem altas doses de fertilizantes, corretivos e condicionadores de solo, aplicações foliares até fases mais adiantadas do desenvolvimento reprodutivo, nem sempre refletindo em incrementos de produtividade, podendo inclusive ocasionar desequilíbrios nutricionais. Conhecer o quanto de nutrientes uma cultivar de algodão acumula e exporta é importante para aprimorar as adubações, prática esta responsável por cerca de 25% do custo total de produção. O objetivo desse estudo foi determinar o acúmulo de Ca, Mg e S, o período de máxima exigência diária da planta e as quantidades exportadas na colheita pela cultivar FM 975WS, além de monitorar os teores de Ca e Mg no solo em duas profundidades. O estudo foi conduzido a campo em delineamento de blocos ao acaso com 4 repetições. Os tratamentos foram constituídos por doze épocas de coleta de plantas para determinação da marcha de absorção de nutrientes. As coletas foram realizadas aos 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 81, 91, 111, 132 e 197 dias após a emergência (DAE). Adicionalmente, coletou-se uma amostra de solo por parcela, na profundidade de 0 - 20 e de 21 - 40 cm para análise da disponibilidade de Ca e Mg ao longo do ciclo do algodoeiro. O máximo acúmulo de cálcio foi obtido aos 143 DAE, do cálcio absorvido (33 kg por tonelada de algodão em caroço produzida) uma pequena fração foi exportada (0,8 kg por tonelada de algodão em caroço). O acúmulo de magnésio pelas plantas teve comportamento linear crescente e do total absorvido (13,7 kg por tonelada de algodão em caroço), 44% foi exportado pelo caroço e fibra. O enxofre teve o máximo acúmulo na planta aos 154 DAE, atingindo 4,5 kg por tonelada de algodão em caroço. Desde total, somente 0,8 kg de enxofre foi exportado por tonelada de algodão. Os esforços para modelar as disponibilidades de Ca e Mg no solo em função dos DAE via abordagem de quadrados mínimos foram infrutíferos. Dois períodos (até 70 e após 80 DAE) com concentrações distintas no solo (0 - 20 cm) foram detectados tanto para Ca como para Mg, utilizando-se a modelagem via inferência bayesiana. Entretanto, na camada de 21-40 cm não foi possível detectar a existência de diferenças nos teores de cálcio e magnésio ao longo do ciclo, indicando que as raízes explorando a camada entre 0 - 20 cm supriram a demanda por estes nutrientes. Até 70 DAE, a disponibilidade de Ca no solo (0 - 20 cm) foi 4,03 cmolc.dm<sup>-3</sup> (intervalo de credibilidade entre 3,81 - 4,21), e após 80 DAE foi 3,19 (2,94 - 3,43). Para o magnésio, a disponibilidade foi de 1,67 cmolc.dm<sup>-3</sup> (intervalo de credibilidade entre 1,51 - 1,82) antes dos 70 DAE, e após os 80 DAE foi de 1,20 cmolc.dm<sup>-3</sup> (1,10-1,30). O máximo acúmulo de cálcio, magnésio e enxofre na cultivar FM 975WS ocorre aos 143, 197 e 154 DAE. Para a produção de 4.750 kg ha<sup>-1</sup> de algodão em caroço a exigência é de 157, 65 e 21 kg ha<sup>-1</sup> de cálcio, magnésio e enxofre, respectivamente. A exportação de cálcio, magnésio e enxofre é de 2,5%, 44% e 18% em relação ao total absorvido. A redução da disponibilidade de cálcio no solo ocorre concomitantemente ao período de maior exigência diária da cultura, existindo sincronismo no comportamento de cálcio na planta e no solo.

**Palavras-chaves:** FM 975 WS, *Gossypium hirsutum*, extração de nutrientes, nutrição de algodão, perfil de solo.

**Apoio:** Embrapa - CNPq - FINEP

## ABSORÇÃO, EXTRAÇÃO E EXPORTAÇÃO DE NITROGÊNIO PELO ALGODOEIRO TMG 44 B2RF EM DIFERENTES NÍVEIS DE ADUBAÇÃO

Ana Luiza Dias Coelho Borin <sup>1</sup>, Elio de Jesus Rodriguez de la Torre <sup>2</sup>, Alexandre Cunha de Barcellos Ferreira<sup>1</sup>, Daiane Cristina Guimarães <sup>3</sup>, Bruna Mendes Diniz Tripode <sup>1</sup>, João Luis da Silva Filho <sup>1</sup>

<sup>1</sup> CNPA - Embrapa Algodão (Rodovia GO-462, Km 12, Fazenda Capivara, Zona Rural Caixa Postal: 179 CEP: 75375-000 - Santo Antônio de Goiás, GO), <sup>2</sup> IGA - Instituto Goiano de Agricultura (Rodovia GO-174, km 45, Zona Rural, Fazenda Rancho Velho, Cep. 75.915-000 Montividiu, GO), <sup>3</sup> UFG - Universidade Federal de Goiás (Escola de Agronomia Avenida Esperança, s/n. Campus Samambaia CEP: 74.690-900, Goiânia, GO)

### RESUMO

A obtenção de novos padrões de plantas altamente eficientes para ambientes específicos passa, invariavelmente, pela construção gradativa de um equilíbrio entre fonte e dreno, e uso eficiente de nutrientes. Neste sentido, o conhecimento da marcha de absorção de nutrientes pela planta do algodão é essencial para determinar sua capacidade de extração e exportação e indicar o momento adequado de adubação e obter ao final do ciclo uma planta mais equilibrada no uso de nutrientes. No entanto, cultivares podem apresentar diferentes respostas de produtividade e eficiência no uso de nutrientes quando submetidas a diferentes níveis de adubação. O objetivo deste estudo foi determinar a máxima absorção de nitrogênio, o período de máxima demanda nutricional e as quantidades exportadas deste nutriente pela cultivar TMG 44B2RF, em três níveis de adubação. Três experimentos foram conduzidos no campo experimental do Instituto Goiano de Agricultura (IGA), em Montividiu, Goiás. Os experimentos foram conduzidos em delineamento de blocos ao acaso com três repetições. Em cada experimento foram utilizados 50, 100 e 150% da dose recomendada para todos os nutrientes, simulando diferentes situações de investimento em adubação, representando 70, 140 e 210 kg ha<sup>-1</sup> de nitrogênio para os níveis baixo, médio e alto. Os tratamentos foram constituídos por oito épocas de coleta de plantas inteiras para determinação da marcha de absorção de nitrogênio. As coletas foram realizadas aos 30, 45, 60, 75, 90, 105, 120 e 186 dias após a emergência (DAE), com o corte da planta rente ao solo. Independentemente do nível de adubação, as curvas de acúmulo de nitrogênio apresentaram comportamento quadrático, com o máximo acúmulo de nitrogênio aos 126, 123 e 125 DAE para os níveis baixo, médio e alto de recomendação de adubação e os valores absorvidos foram da ordem de 487, 454 e 443 kg ha<sup>-1</sup> de nitrogênio para os respectivos níveis. A exigência de nitrogênio para a produção de uma tonelada de algodão em caroço pela TMG 44B2RF foi de 90, 79 e 83 kg ha<sup>-1</sup> para os níveis baixo, médio e alto. Do total absorvido, somente 23,5; 22,3 e 23,6 quilos por tonelada de algodão em caroço produzido foi exportado, representando 26%, 28% e 28% da quantidade de nitrogênio acumulada para os níveis baixo, médio e alto. A fibra teve baixa participação na exportação total de N (8%) em relação ao caroço (92%). O alto teor de matéria orgânica no solo na camada de 0 a 20 cm indicou que o sistema estava bem abastecido de nitrogênio e portanto, as doses diferenciadas não influenciaram nas produtividades e na marcha de absorção de nitrogênio. Apesar da alta exigência em nitrogênio (79 kg a 90 kg de nitrogênio por tonelada de algodão em caroço produzida), a cultivar TMG 44B2RF tem alto rendimento de fibra (44%), exporta menos de 30% do total absorvido.

**Palavras-chaves:** *Gossypium hirsutum*, nutrição de algodão, marcha de absorção, acúmulo de nitrogênio.

## ALTERAÇÕES FISIOLÓGICAS EM PLANTAS DE ALGODOEIRO INFECTADAS POR PHAKOPSORA GOSSYPII

Antonia Mirian Nogueira de Moura Guerra <sup>1</sup>, Tricia Costa Lima <sup>2</sup>, Paulo Geraldo Berger <sup>3</sup>, Fabrício Ávila Rodrigues <sup>4</sup>

<sup>1</sup> UFOB - Universidade Federal do Oeste da Bahia (Av. 23 de Agosto s/n°, bairro Assunção, CEP 47100-000, Barra, BA), <sup>2</sup> UNEMAT - Universidade do Estado de Mato Grosso (Av. das Araçongas, 1384N - Centro, Nova Mutum, MT, 78450-000), <sup>3</sup> UFV - Universidade Federal de Viçosa (Departamento de Fitotecnia, Av. P. H. Rolfs, s/n°, 36570-000, Viçosa, MG), <sup>4</sup> UFV - Universidade Federal de Viçosa (Departamento de Fitopatologia, Av. P. H. Rolfs, s/n°, 36570-000, Viçosa, MG )

### RESUMO

Uma das principais dificuldades no estabelecimento da cotonicultura em diversas regiões do Brasil e do mundo é a ocorrência de doenças. Recentemente, a ferrugem tropical, causada por *Phakopsora gossypii*, foi constatada em algodoeiro na região Centro-Oeste do Brasil. Do ponto de vista fisiológico, um dos principais danos causados pelos patógenos que atacam a aérea foliar é sobre os processos fotossintéticos. Objetivou-se avaliar as alterações fisiológicas em plantas de algodoeiro infectadas por *P. gossypii*. O experimento foi conduzido em casa de vegetação da Universidade Federal de Viçosa, MG. Plantas das cultivares BRS 286 e FM993 foram crescidas em solução nutritiva e inoculadas com *P. gossypii* quando se encontravam no estágio V4. Foram avaliadas aos 15 e 30 dias após a inoculação (dai) as variáveis: taxa de assimilação líquida de carbono (A), condutância estomática (gs), transpiração (E), eficiência instantânea do uso da água (A/E), razão entre a concentração interna e ambiente de CO<sub>2</sub> (Ci/Ca). Foi constatado efeito de cultivares apenas para gs e AACPF antes da inoculação, destacou-se a cultivar BRS 286 em ambas as variáveis. Após a inoculação, não foi constatado efeito significativo de cultivares e nem da interação entre cultivares×inoculação, no entanto, houve apenas efeito do fator inoculação sobre todas as variáveis avaliadas aos 15 e aos 30 dai. Aos 15 dai observou-se nas plantas inoculadas decréscimos nas variáveis relacionadas às trocas gasosas, sendo que reduções de 52,4%, 60,79% e 3,83% foram encontradas para A, gs e A/E, respectivamente, enquanto que foram constatados incrementos para E (103,96%) e Ci/Ca (9,25%) quando comparadas com as plantas não inoculadas. Pode-se observar que nas avaliações realizadas aos 30 dai seguiu-se uma tendência semelhante aquela observada aos 15 dai com relação às variáveis de trocas gasosas nas plantas inoculadas, havendo decréscimos para A (69,66%), gs (65,58%) e A/E (52,51%), enquanto Ci/Ca e E apresentaram incrementos de 20,75% e 146,42%, respectivamente, quando comparados com as plantas não inoculadas. A infecção causa consequência detrimenais como destruição de organelas e a diminuição da produção de metabolitos resultantes da fotossíntese. Com a deficiência desses produtos, plantas infectadas usam a reserva de nutrientes para sua respiração, resultando em degradação do crescimento e reprodução da planta. A infecção por *P. gossypii* afetou a fisiologia das plantas de algodoeiro alterando a sua capacidade fotossintética devido às limitações estomáticas e de fixação de carbono relacionadas a destruição das estruturas celulares provocadas pela colonização do patógeno.

**Palavras-chaves:** Ferrugem tropical, fixação de carbono, fotossíntese.

## ANÁLISE DOS TEORES DE P, K, CA E MG EM SOLOS SOB DIFERENTES SISTEMAS DE CULTIVO COM ALGODÃO E SOJA NO CERRADO DO OESTE DA BAHIA

Érika beatriz Nogueira Machado <sup>1</sup>, Alberto do Nascimento Silva <sup>1</sup>, Joaquim Pedro Soares Neto <sup>1</sup>

<sup>1</sup> UNEB - Universidade do Estado da Bahia (BR-242, km 04, s/n, bairro Flamengo, Barreiras, BA, 47802-682)

### RESUMO

A agricultura sustentável é um desafio a ser vencido ante a degradação dos recursos naturais. Alguns dos recursos mais degradados pela agricultura moderna são o solo e a água. O solo com o decorrer do tempo e das práticas agrícolas tende a afetar as suas características, por meio desses impactos. Nesse contexto, a avaliação da eficiência dos impactos provocados pelos diversos sistemas de cultivo apresenta fundamental importância, para que o solo possa simultaneamente ser manejado de forma sustentável e produtiva. O presente trabalho teve como objetivo avaliar os teores de P, K, Ca e Mg, em diferentes sistemas de cultivo com algodão e soja e em áreas sob vegetação nativa de Cerrado. As amostras foram coletadas em fazendas da região Oeste da Bahia, localizadas na região da rodovia BA 460, denominada “Anel da soja”, zona rural do município de Luís Eduardo Magalhães. Foi utilizado o delineamento inteiramente casualizado (DIC), com 5 tratamentos e 4 repetições. Os tratamentos foram compostos por: Sistema de plantio convencional com soja (SPCS); Sistema de plantio convencional com algodão (SPCA); Sistema de plantio direto com soja (SPDS); sistema de plantio direto com algodão (SPDA) e Cerrado nativo (CN) como testemunha. Para cada tratamento foram analisadas 3 profundidades ( 0- 0,10m; 0,10-0,20m; 0,20-0,40m). Para a realização das análises de P, K, Ca e Mg, as amostras foram enviadas para um laboratório especializado, onde foram utilizados os métodos do manual de análises do instituto agrônomo de campinas – IAC (Raij et al, 2001). Os resultados foram submetidos a análise de variância, e as medias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. O tratamento estatístico foi realizado com o software R. Os teores de P, no SPD e SPC, nas três profundidades estudadas, tanto na cultura do algodão como na cultura da soja, foram superiores aos teores na área de Cerrado nativo. Os maiores valores foram observados na área de SPDA (34,2 mg dm<sup>-3</sup>). Os maiores teores de K também foram observados na área cultivada com SPDA, os quais foram iguais a 180 mg dm<sup>-3</sup>; 113 mg dm<sup>-3</sup> e 55 mg dm<sup>-3</sup>, para as profundidades de 0 - 0,10 m; 0, 10 - 0,20 m; 0,20 - 0,40 m, respectivamente. Já para o Ca, os maiores valores foram observados na área cultivada SPDS. Os resultados para magnésio na camada de 0 -10 mostram que o SPCS e o SPDA e SPDS apresentaram os melhores resultados. Nas demais profundidades não houve diferença entre os tratamentos. Portanto, de modo geral, O SPD favoreceu a liberação de nutrientes como fósforo, e disponibilização de cálcio e magnésio nas camadas superficiais. Adicionalmente, há tendência de maiores teores de P e K nesse sistema quando cultivado com a cultura do algodão.

**Palavras-chaves:** Cerrado, fertilidade do solo, glycine max, Gossypium hirsutum

## APLICAÇÃO DE AMINOÁCIDOS EM ALGODOEIRO SOB DÉFICIT HÍDRICO

Trícia Costa Lima <sup>1</sup>, Rayanna Rodrigues Casagrande <sup>2</sup>, Anísio da Silva Nunes <sup>3</sup>

<sup>1</sup> UNEMAT - Campus de Nova Mutum (Av. das Araçongas 1384N, Nova Mutum, MT CEP: 78450-000), <sup>2</sup> BASF - Sorriso (Rua Trento, 679, Bairro Vila Romana, Sorriso, MT CEP: 78890-000), <sup>3</sup> UNEMAT - Campus de Tangará da Serra (Rodovia MT, 358, Jardim Aeroporto, Tangará da Serra, MT CEP: 78300-000)

### RESUMO

Com os desafios relacionados ao manejo nutricional e fisiológico ao longo do desenvolvimento das plantas, é essencial auxiliar o produtor a obter bons resultados na colheita, agregando à aplicação de nutrientes o uso de aminoácidos que estimulem os processos metabólicos. Neste sentido, objetivou-se com este trabalho avaliar as características do desenvolvimento inicial das plantas de algodão sob déficit hídrico e as respostas fisiológicas à aplicação foliar de aminoácidos. O presente experimento foi realizado em casa de vegetação, em vasos de plástico de capacidade 12 L, em delineamento inteiramente casualizado, em esquema fatorial 2 x 5, sendo dois status hídricos (com e sem suspensão total da irrigação) e cinco doses do produto comercial Proteins® (0, 3, 6, 9 e 12 L ha<sup>-1</sup>), com quatro repetições. Foram avaliadas a altura de plantas, o Conteúdo Relativo de Água (CRA) e acúmulo de Matéria Seca (MS). De acordo com os resultados obtidos, conclui-se que a aplicação foliar de aminoácidos reduz os efeitos do déficit hídrico sobre a altura de plantas, acúmulo de matéria seca e conteúdo relativo de água na fase inicial do ciclo do algodão.

**Palavras-chaves:** Bioestimulante, estresse hídrico, *Gossypium hirsutum*.

## ATIVIDADE DA ENZIMA PEROXIDASE COMO INDICATIVO DE TOLERÂNCIA A DEFICIÊNCIA HÍDRICA EM ALGODÃO

Ilca Puertas de Freitas e Silva<sup>1</sup>, Mariana Silva Queiroz<sup>1</sup>, Isabela Machado de Oliveira Lima<sup>1</sup>, Vandeir Francisco Guimarães<sup>2</sup>, Fábio Steiner<sup>1</sup>, Tiago Zoz<sup>1</sup>

<sup>1</sup> UEMS - Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (Rodovia MS 306 - km 6,4 , Zona Rural – Cassilândia, MS), <sup>2</sup> UNIOESTE - Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Rua Pernambuco, 1777 - Centro, Marechal Cândido Rondon, PR)

### RESUMO

A deficiência hídrica é um dos principais fatores ambientais responsáveis por restringir o crescimento e desenvolvimento de plantas. As respostas das plantas a esta condição envolvem alterações em vários processos fisiológicos e bioquímicos. O algodão é considerado uma cultura tolerante a deficiência hídrica, no entanto, pode sofrer reduções significativas no crescimento e produção. Existe uma relação direta entre a quantidade e a qualidade da fibra produzida com o volume de água absorvido. Em condições de deficiência hídrica, a taxa de fixação de CO<sub>2</sub> é negativamente afetada, principalmente devido ao fechamento dos estômatos, o que resulta em acúmulo excessivo de energia pelos pigmentos fotossintéticos. Este fenômeno pode favorecer a formação de espécies reativas de oxigênio (EROS), como o peróxido de hidrogênio (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>), que é potencialmente prejudicial para a membrana plasmática e demais componentes celulares. Enzimas como as peroxidases, presentes na maioria dos tecidos vegetais catalisam a decomposição de espécies reativas de oxigênio, e são muitas vezes as primeiras enzimas a alterar a sua atividade em condições de estresse para reduzir os efeitos negativos das espécies reativas de oxigênio na célula vegetal. Este estudo teve como objetivo testar a hipótese de que a atividade da enzima peroxidase pode ser utilizada como um indicativo de tolerância à deficiência hídrica em genótipos de algodão. O experimento foi conduzido em duplicata, em delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso com quatro repetições, em esquema fatorial 5 x 2. Foram utilizados cinco genótipos de algodão (CD 410, FMT 710, BRS Safira, IPR 120 e IPR 37-07) conduzidas em dois regimes hídricos, com e sem deficiência hídrica. Todas as plantas foram cultivadas até o início do florescimento com o mesmo regime hídrico, com irrigação adequada, de modo a atender a demanda hídrica da cultura. A partir do início do florescimento, foi cessada a irrigação em metade dos vasos, até que o conteúdo relativo de água nas folhas atingisse 50%, o que levou em torno de 15 dias. Após este período, a irrigação voltou a ser realizada normalmente, de modo a atender a demanda hídrica da cultura. Durante todo o período de imposição de deficiência hídrica e reidratação, a umidade gravimétrica do solo e o conteúdo relativo de água nas folhas foram avaliados. No último dia de imposição de deficiência hídrica e no quarto dia após a retomada da irrigação, amostras de folhas foram coletadas para a realização das análises de atividade de enzima peroxidase e tolerância protoplasmática. Em uma das duplicatas foram realizadas análises destrutivas para avaliação da massa seca de sistemas reprodutivos e parte aérea. Os dados atenderam as pressuposições de normalidade e homocedasticidade e então foram submetidos à análise de variância. Foi verificado que os genótipos de algodão apresentaram respostas variáveis quanto à atividade da enzima peroxidase. Constatou-se que nos genótipos em que houve maior atividade de enzima peroxidase, houve também maior integridade da membrana plasmática e a redução de massa seca de sistemas reprodutivos e parte aérea foi menor quando em condições de deficiência hídrica. Os genótipos IPR 120 e IPR 37-07 apresentaram as maiores atividades de enzima peroxidase e as menores perdas de massa seca de sistema reprodutivo e parte aérea em condições de deficiência hídrica. A atividade da enzima peroxidase pode ser utilizada para a seleção de genótipos de algodão com maior tolerância a deficiência hídrica.

**Palavras-chaves:** *Gossypium hirsutum* L., tolerância protoplasmática, espécies reativas de oxigênio, sistema antioxidante, água

## ATIVIDADE ENZIMÁTICA DO SOLO CULTIVADO COM ALGODÃO EM SISTEMAS DE ROTAÇÕES DE CULTURAS E DOSES DE NITROGÊNIO

Carlos Felipe dos Santos Cordeiro <sup>1</sup>, Daniel Rodela Rodrigues <sup>1</sup>, Maria Clara Camargo dos Santos <sup>1</sup>, Caroline Honorato Rocha <sup>1</sup>, Fabio Fernando Araújo <sup>1</sup>, Fábio Rafael Echer <sup>1</sup>

<sup>1</sup> UNOESTE - Universidade do Oeste Paulista (Presidente Prudente, SP)

### RESUMO

: A atividade enzimática é um dos principais parâmetros para avaliar a qualidade do solo e esta é afetada pelo aporte equilibrado de carbono e nitrogênio ao solo. O objetivo foi avaliar a atividade enzimática de um solo arenoso cultivado com algodão, sob diferentes sistemas de rotações de culturas e doses de nitrogênio mineral. O experimento foi conduzido em Presidente Bernardes, SP, na safra 2018/2019. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso com cinco repetições, em esquema de parcelas subdivididas. As parcelas foram compostas pelas culturas antecessoras cultivadas em consórcio ou solteiras: Sorgo (controle), sorgo + *Urochloa ruziziensis* + java (MIX), *U. ruziziensis* (forrageira), *U. ruziziensis* + java (consórcio 1), sorgo + *U. ruziziensis* (consórcio 2) e as subparcelas pelas doses de N: 70, 100 e 130 kg ha<sup>-1</sup>. As culturas antecessoras foram semeadas em 29/04/18, após a colheita da soja em todas as parcelas. Em função da baixa produção, o sorgo não foi colhido, e, portanto, não houve remoção de nutrientes. Em 24/09/2018 as plantas de cobertura foram dessecadas e em 20/11/18 determinou-se a biomassa das plantas de cobertura na superfície do solo, bem como a biomassa de raiz, que foram secas, pesadas e o teor de carbono e nitrogênio determinados. O algodoeiro (FM 983GLT) foi semeado em 21/11/18, e a adubação nitrogenada (ureia) ocorreu aos 25 e 45 DAE. Aos 70 DAE (florescimento pleno) coletou-se solo na profundidade de 0 -10 cm (quatro sub-amostras) para avaliação da atividade das enzimas urease, desidrogenase, glucosidase e hidrólise do diacetato de fluoresceína (FDA). As médias foram comparadas pelo teste de Tukey ao nível mínimo de 5% de probabilidade. Os tratamentos forrageira e consórcio 2 (*U. ruziziensis* + sorgo) produziram maior quantidade de palha que o controle, 2,5 e 3,1 Mg ha<sup>-1</sup>, respectivamente, e a maior quantidade de raiz das plantas de cobertura ocorreu nos tratamentos forrageira, MIX e consórcio 2. A relação C/N da parte aérea das plantas de cobertura foi similar entre os tratamentos (média de 44,5); já a relação C/N da raiz foi maior nos tratamentos forrageira e MIX (ambos com 69), 15% superior ao consórcio 1. A atividade da enzima urease foi maior no consórcio 1 (sorgo + java), e menor no controle (sorgo) independente da dose de N. Nesses tratamentos, a atividade da urease diminuiu nas doses de 100 e 130 kg ha<sup>-1</sup> de N. Por outro lado, nos tratamentos forrageira, MIX e consórcio 2 (tratamentos com alto aporte de carbono) a atividade da urease aumentou nas maiores doses de N. A atividade da enzima desidrogenase foi menor no controle e maior no MIX e não foi afetada pela dose de N nos tratamentos com baixo aporte de carbono (controle e consórcio 1), mas após o cultivo da forrageira a aplicação de 130 kg ha<sup>-1</sup> de N e no MIX com 100 kg ha<sup>-1</sup> a atividade da desidrogenase aumentou. A atividade da glucosidase foi maior no MIX em todas as doses de N e o aumento da dose de N reduziu a atividade da glucosidade no consórcio 2 (sorgo + ruziziensis na segunda safra anterior). A atividade da FDA aumentou com o acréscimo de N, exceto no tratamento controle. Em conclusão, a atividade enzimática do solo é limitada tanto pelo aporte de carbono quanto de nitrogênio. Sistemas com maior aporte de carbono sem leguminosas são mais responsivos ao aumento da dose de N, entretanto o baixo aporte de carbono aliado á doses mais altas de N limitam a atividade enzimática do solo.

**Palavras-chaves:** Carbono, microbiologia do solo, plantas de cobertura.

**Instituição de fomento:** Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP).

## AVALIAÇÃO AGRONÔMICA DO POTENCIAL PRODUTIVO DE CULTIVARES DE ALGODÃO SEMEADOS EM DIFERENTES ESTANDES

Elio R de la Torre <sup>1</sup>, Wanderley Oishi <sup>1</sup>, Washington Xavier <sup>1</sup>

<sup>1</sup> IGA - Instituto Goiano de Agricultura (Margem Direita Rodovia GO 174, Km 45, Zona Rural, CEP: 75915-000, Montividiu Goiás), <sup>2</sup> IGA - Instituto Goiano de Agricultura (Margem Direita Rodovia GO 174, Km 45, Zona Rural, CEP: 75915-000, Montividiu Goiás)

### RESUMO

A escolha do estande de plantas de algodão sempre exige de informações diversas, e muitas vezes não estão disponíveis ou não estão devidamente verificadas. Por tanto, contribuir com novos resultados de campo na escolha do número de plantas para diferentes variedades foi o objetivo deste trabalho. O ensaio foi conduzido no campo experimental da Campo Experimental do IGA, Fazenda "Rancho Velho", localizado no município de Montividiu, Estado de Goiás. O experimento foi instalado em faixas de semeadura, contendo 10 tratamentos (variedades) por 4 estandes (5, 7, 10 e 13 ptas/m) em cinco (5) repetições para a colheita manual e avaliações de fenologia de plantas, embora para a porcentagens e qualidade de fibras foram usadas três (3) repetições. Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste de F de Fisher, seguido pelas provas de comparações múltiplas das médias pelo estatístico de Tukey ( $P \leq 0,05\%$ ). Os tratamentos culturais foram executados conforme com as boas práticas de manejo para a cultura do algodoeiro, bem como as recomendações técnicas dos obtentores e multiplicadores das variedades e sementes respectivamente. Todas as cultivares mostraram tendência a diminuição da produção de algodão em caroço, quando aumentado o número de plantas por metro, com exceção da FM 983 GLT e FM 985 GLTP, as cultivares FM 906 GLT e DP 1536 B2RF que alcançaram em todos os estandes produtividades superiores a 400 @/ha de algodão em caroço, entretanto a TMG 44 B2RF e IMA 5801 B2RF mostraram certa estabilidade produtiva em todos os estandes, superando as 380 @/ha. Em esse sentido, também as variedades mostraram similar tendência a diminuição quando comparados os pesos médios dos capulhos, com relevância para 5 e 7 plantas, ao mostrar valores médios iguais e/ou superiores a 4 gramas no terço meio da TMG 44 B2RF, FM 983 GLT e FM 906 GLT também no baixeiro. Entretanto, para o índice de Micronaite (MIC), todas as cultivares registraram adequada estabilidade nos valores exigidos pelo mercado, com exceção da FM 906 GLT que exibiu discreta diminuição quando aumentou o número de plantas. Mesmo assim, as variedades mostraram determinada inclinação a diminuição dos valores de resistência da fibra na medida que aumentou o número de plantas por metro, porém a DP 1536 B2RF, DP 1746 B2RF, FM 954 GLT e FM 983 GLT exibiram os valores mais alto em todas as populações. Embora, o comprimento da fibra também foi afetado de forma negativa conforme o aumento das plantas por metro linear em todas as variedades, com exceção da DP 1746 B2RF que exibiu incrementos nas médias calculadas. Para o índice de fibras curtas também foi o parâmetro que apresentou diversos padrões de resposta, com tendência a aumentar na medida que o estande foi maior, com destaque para FM 906 GLT que exibiu diferenças estatísticas significativas com valores médios superiores aos exigidos nos contratos comerciais (8-9).

**Palavras-chaves:** Algodão, variedades, estande, população de plantas, produtividade.

## AVALIAÇÃO DE CULTIVARES DE ALGODOEIRO NAS FAZENDAS WARPOL E HARMONIA, SAFRA 2016/17

Murilo Barros Pedrosa <sup>1</sup>, Eleusio Curvelo Freire <sup>4,1</sup>, Marcio Pereira Ribeiro <sup>5</sup>, Milton Akio Ide <sup>5</sup>, Mônica Canin Martins <sup>6</sup>, Pedro Brugnera <sup>6</sup>, Celito Eduardo Breda <sup>6</sup>, Genivaldo Batista dos Santos <sup>7</sup>, Marcondes Ferraz <sup>6</sup>, Marlo Edirceu Friedrich <sup>8</sup>, Fabiano José Perina <sup>2</sup>, Arnaldo Rocha de Alencar <sup>2,1</sup>, Thayna Santos de Jesus <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Fundação BA - Fundação de Apoio à Pesquisa e Desenv. do Oeste Baiano (BR 020/242 CP 853 Luis Eduardo Magalhães Bahia, BA), <sup>2</sup> Embrapa Algodão - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Rua Oswaldo Cruz, 1143 - Centenário CP 174 Campina Grande, PB), <sup>3</sup> FAAHF/Fundação BA - Aluna Curso Agronomia na Faculdade Arnaldo Horácio Ferreira-FAAHF e Estagiária da Fundação BA (Av. Juscelino Kubitschek, 2428 Luiz Eduardo Magalhães, BA), <sup>4</sup>Cotton Consultoria - Cotton Consultoria (Av. Gov. Flávio Ribeiro Coutinho, 300 Jardim Oceania, João Pessoa, PB), <sup>5</sup> Ide Consultoria - Ide Consultoria (Luiz Eduardo Magalhães Bahia), <sup>6</sup> Círculo Verde - Consultoria Círculo Verde (Luiz Eduardo Magalhães Bahia), <sup>7</sup> IMA MT - Instituto Matogrossense do Algodão (Primavera do Leste, MT), <sup>8</sup> Corteva - Corteva Agriscience (Rua Jacques Cousteau, 354 Jardim Paraíso, Luis Eduardo Magalhães, BA)

### RESUMO

Varias empresas tem disponibilizado cultivares de algodoeiro com eventos transgênicos que conferem resistência a herbicidas e a lagartas. Atualmente existe elevado um número de cultivares indicadas como adaptadas para plantio no cerrado brasileiro. Tais cultivares apresentam potencial produtivo e características intrínsecas de fibras distintas entre si, o que necessita de avaliação independente com a finalidade de orientar o produtor rural na escolha da cultivar que mais se adapta ao sistema produtivo utilizado na fazenda. O presente trabalho teve o objetivo de avaliar o potencial produtivo e reação a doenças, das principais cultivares indicadas para o cerrado da Bahia. Foram conduzidos dois ensaios na safra 2016/17, um na Fazenda Warpol, município de São Desidério e outro na Fazenda Harmonia, município de Luis Eduardo Magalhães, em parceria com as consultorias Ide e Círculo Verde, respectivamente. Os ensaios foram plantados no mês de dezembro 2016, em blocos ao acaso com 3 repetições, em espaçamento 0,76 cm, com suas médias diferenciadas pelo teste de Scott e Knott a 5% de probabilidade. Na Fazenda Warpol foram avaliadas 20 cultivares, enquanto na Fazenda Harmonia foram avaliadas 16 cultivares. Aqui serão apresentadas a produtividade de algodão em caroço (PAC), produtividade de algodão em pluma (PAP) e reação a doenças. As médias de produtividade apresentadas nas duas fazendas foram bastante próximas, sendo na Fazenda Warpol 371,2 @/ha e 1554,1 @/ha para PAC e PAP, respectivamente; já na fazenda Harmonia as médias foram de 362,3 @/ha PAC e 152,9 @/ha de PAP. Na Fazenda Warpol se destacaram 9 cultivares com maiores médias para PAC, foram: FM 975WS (417 @/ha), DP 1536B2RF (404 @/ha), FM 944 GL (403 @/ha), FM 983GLT (402 @/ha), BRS 368RF (393 @/ha), TMG 44B2RF (392 @/ha), BRS 432B2RF (390 @/ha), BRS 433 FLB2RF (389 @/ha), TMG 81WS (386 @/ha); as demais cultivares apresentaram PAC variando entre 372 a 331 @/ha: TMG 42WS, BRS 371RF, FM 954GLT, FM 940GLT, IMA 6501B2RF, IMA 5675B2RF, TMG 47B2RF, TMG 82WS, DP 1730B2RF e BRS 430B2RF. As cultivares FM 975 WS e FM 944 GL apresentaram elevada incidência de viroses, susceptibilidade a ramularia e cavitação, além de apodrecimento de maçãs. As cultivares BRS 368RF e FM 940GLT foram consideradas muito possuidora de fibras finas, com micronaire de 3,7, para comprimento destaque foi para as cultivares DP 1536B2RF e BRS 433 FLB2RF com 31,4 e 32,3 mm, respectivamente. Na Fazenda Harmonia os maiores valores para PAC variaram de 404 a 359 @/ha, respectivamente para as cultivares BRS 430B2RF, BRS 432B2RF, BRS 368RF, DP 555BGRR, BRS 433 FLB2RF, DP 1536B2RF, FM 982GL, FM 913GLT, BRS 371RF e FM 940GLT, estas com mais de 150 @/ha de pluma; o segundo grupo apresentou valores entre 344 a 324 @/ha, formado pelas cultivares FM 944GL, FM 975WS, DP 1648B2RF, FM 954GLT, DP 1552RF e FM 983GLT. Portanto observa-se pequenas distorções quanto a produtividade das cultivares avaliadas nos dois locais, onde algumas com elevada produtividade em um local apresentaram-se como baixa produtividade no outro local. Isto pode ter sido consequência do efeito de local, tipo de solo e manejo utilizado.

**Palavras-chaves:** Algodoeiro, cultivares, Cerrado da Bahia.

## AVALIAÇÃO DE CULTIVARES DE ALGODOEIRO NO CERRADO DA BAHIA, SAFRA 2016/17

Murilo Barros Pedrosa <sup>1</sup>, Eleusio Curvelo Freire <sup>5,1</sup>, Marlo Edirceu Friedrich <sup>4</sup>, Camilo de Lelis Morello <sup>2</sup>, Nelson Dias Suassuna <sup>2</sup>, Arnaldo Rocha de Alencar <sup>2,1</sup>, Eliomar Ramos de Oliveira <sup>1</sup>, Thayna Santos de Jesus <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Fundação BA - Fundação de Apoio à Pesquisa e Desenv. do Oeste Baiano (BR 020/242 CP 853 Luis Eduardo Magalhães Bahia - BA), <sup>2</sup> Embrapa Algodão - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Rua Oswaldo Cruz, 1143 - Centenário CP 174 Campina Grande, PB), <sup>3</sup> FAAHF/Fundação BA - Aluna Curso Agronomia na Faculdade Arnaldo Horácio Ferreira-FAAHF e Estagiária da Fundação BA (Av. Juscelino Kubitschek, 2428 Luiz Eduardo Magalhães, BA), <sup>4</sup> Corteva - Corteva Agriscience (Rua Jacques Cousteau, 354 Jardim Paraíso, Luis Eduardo Magalhães, BA), <sup>5</sup> Cotton Consultoria - Cotton Consultoria (Av. Gov. Flávio Ribeiro Coutinho, 300 Jardim Oceania, João Pessoa, PB)

### RESUMO

As empresas obtentoras de germoplasma e de eventos transgênicos na cultura do algodoeiro, veem disponibilizando a cada safra, novas cultivares de algodão. O elevado número de cultivares disponíveis para plantio no cerrado brasileiro, tem dificultado a tomada de decisão sobre as cultivares mais adaptadas, produtivas e com qualidade de fibra superiores possíveis de serem incorporadas ao sistema produtivo em lavouras comerciais. O objetivo do presente trabalho foi avaliar o potencial produtivo, as características de fibra e reação a doenças, das principais cultivares indicadas para o cerrado da Bahia. Na safra 2016/17, foram avaliadas 19 cultivares que possuem diferentes tecnologias transgênicas (DP 555BGRR, DP 1552RF, FM 982 GL, BRS 371RF, BRS 368RF, FM 944 GL, TMG 42WS, FM 975WS, FM 954GLT, FM 940GLT, FM 983GLT, FM 913 GLT, IMA 6501B2RF, IMA 5675B2RF, DP 1536B2RF, DP 1648 B2RF, BRS 433 FLB2RF, BRS 432B2RF e BRS 430B2RF). Foram conduzidos dois ensaios, um no Centro de Tecnologia do Oeste Baiano (CPTO), município de Luis Eduardo Magalhaes e outro na Fazenda São Francisco, município de Formosa do Rio Preto, ambos no cerrado da Bahia. O ensaio foi conduzido em blocos ao acaso com 4 repetições, tendo suas médias diferenciadas pelo teste de Scott e Knott a 5% de probabilidade. Para o CPTO, os resultados apontaram diferença significativa a 5% de probabilidade para as características de produtividade de algodão em caroço (PAC) e produtividade de algodão em pluma (PAP). As médias de produtividade foram de 338 @/ha de algodão em caroço e 140 @/ha de pluma. Quanto a PAC foram formados três grupos estatisticamente diferente, o grupo formado pelas cultivares mais produtivas: IMA 5675B2RF (421 @/ha), BRS 430B2RF (420 @/ha), FM 983GLT (417 @/ha) e BRS 432B2RF (402 @/ha); o segundo grupo formado por aquelas com PAC intermediárias: DP 1536B2RF (387 @/ha), IMA 6501B2RF (383 @/ha), BRS 433 FLB2RF (353 @/ha), FM 954GLT (343 @/ha), FM 913GLT (315 @/ha), FM 975WS (310 @/ha), FM 940GLT (306 @/ha); e o terceiro grupo das menos produtivas DP 555BGRR (290 @/ha), FM 944GL (287 @/ha), BRS 368RF (285 @/ha), TMG 42WS (282 @/ha), BRS 371RF (277 @/ha), FM 982 GL (273 @/ha). Quanto a PAP, as cultivares IMA 5675B2RF, BRS 430B2RF, FM 983GLT, BRS 432B2RF e DP 1536B2RF apresentaram valores entre 165,5 a 160 @/ha de pluma. Quanto as características tecnológicas de fibra o destaque é da cultivar BRS 433 FLB2RF por apresentar comprimento de fibra de 33,1 mm e resistência de 34,0 gf/tex. Quanto a reação à doenças verificou-se que a cultivar FM 975WS foi a mais sensível a virose atípica; quanto a mancha alvo a DP 1536B2RF foi a mais sensível. Quanto a Fazenda São Francisco não foi verificado diferença estatística significativa pelo teste de Scott e Knott (5% de probabilidade), para as características de PAC e PAP. Apesar das médias terem apresentados valores próximos aos obtidos no CPTO, aqui foram de 334 @/ha para PAC e 183 @/ha de pluma. Contudo em valores absolutos as cultivares BRS 430B2RF, DP 1536B2RF, IMA 5675B2RF, FM 913GLT e BRS 368RF apresentaram valores acima da média geral para PAC. Para as condições avaliadas, os resultados indicam que existem cultivares altamente produtivas e com características diferenciadas de fibra, o que possibilita comercialização com preços mais elevados quando comparados as cultivares tradicionais.

**Palavras-chaves:** Algodoeiro, Bahia, cerrado, cultivares.

## CRESCIMENTO RADICULAR DO ALGODOEIRO EM FUNÇÃO DA APLICAÇÃO DE CLORETO DE MEPIQUATE

Patrícia Mello <sup>1</sup>, Fábio Echer <sup>1</sup>

<sup>1</sup>Unoeste - Universidade do Oeste Paulista (SP-270, km 572 - Limoeiro, Presidente Prudente, SP, 19067-175)

### RESUMO

Na cultura do algodoeiro, uma das tecnologias recomendadas para o manejo é o uso de reguladores vegetais para manipulação da arquitetura das plantas, sendo o cloreto de mepiquate (CM), um dos mais utilizados. Os principais efeitos dele sobre a cultura são a redução no crescimento, no número e no tamanho dos ramos reprodutivos e uma melhoria das proporções entre as partes vegetativas e reprodutivas. Este trabalho teve como objetivo avaliar a resposta de diferentes doses de cloreto de mepiquate sobre o crescimento radicular de plantas de algodão e sua relação com o crescimento vegetativo e reprodutivo. O experimento foi realizado em casa de vegetação na Universidade do Oeste Paulista (Presidente Prudente), em tubos de PVC adaptados com uma parede frontal de vidro (rizotrons). O experimento foi dividido em duas partes, pois trabalhou-se com dois estádios fenológicos diferentes, B3 e F1. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados e os tratamentos foram constituídos por quatro doses de cloreto de mepiquate: 0, 10, 20 e 40 g i.a ha<sup>-1</sup> e três repetições. A aplicação foliar nos estádios B3 e F1 ocorreu aos 30 e 50 dias após a emergência das plantas, respectivamente. Foram avaliados altura de plantas e número de folhas aos 0, 7, 10, 14, 17 e 21 dias após aplicação (DAA). O crescimento radicular, foi avaliado aos 0, 7, 14 e 21 DAA, através da fixação de um filme de plástico transparente na parede de vidro dos rizotrons, no qual foram feitas marcações semanalmente com canetas coloridas, das raízes que crescerem junto ao vidro e avaliadas posteriormente seguindo a metodologia de Tennant. Após isso, as plantas foram cortadas à altura do colo, as raízes foram lavadas e analisadas quanto ao comprimento, diâmetro e volume através do software WinRhizo. O peso específico da folha, área foliar, massa de matéria seca de folhas, de estruturas reprodutivas e de raiz e o teor e acúmulo de carboidratos da raiz foram avaliados aos 21 dias após a aplicação para cada estádio. A aplicação de cloreto de mepiquate em B3 e F1 reduziu a altura de plantas e o número de nós, conforme houve aumento da dose, porém, a altura em B3 e o número de nós em F1 só foi controlada até os 17 DAA. A área foliar, em F1, diminui à medida que se aumenta as doses de CM. Em B3 a massa de matéria seca das folhas, estruturas reprodutivas, radicular e total, diminui conforme aumento na dose de regulador. Já em F1, estas massas de matéria seca apresentaram aumento até a dose de 20 g i.a. ha<sup>-1</sup> e depois houve queda nos valores. O teor e acúmulo de carboidratos na raiz aumenta no estádio B3, conforme há aumento nas doses de CM. O comprimento radicular total diminui com a aplicação de 40 g i.a ha<sup>-1</sup> no estádio B3, como também diminui o comprimento da raiz principal e lateral. Por outro lado, a aplicação de cloreto de mepiquate em F1, aumenta o comprimento radicular total, da raiz principal e raízes laterais. Concluiu-se que a aplicação de cloreto de mepiquate no estádio B3 equilibra o crescimento entre as partes vegetativa e reprodutiva, porém doses mais elevadas como 20 e 40 g i.a. ha<sup>-1</sup> podem reduzir o comprimento radicular, e isso requer um cuidado especial em áreas de solos arenosos, déficit hídrico no final do ciclo, ocorrência de nematoides, pois o comprometimento do sistema radicular pode limitar a produtividade.

**Palavras-chaves:** Comprimento radicular, altura, área foliar, acúmulo de carboidratos na raiz, arquitetura da planta.

## DÉFICIT HÍDRICO NO CULTIVO DO ALGODOEIRO NO SEMIÁRIDO

João Henrique Zonta <sup>1</sup>, Rudah Marques Maniçoba <sup>2</sup>, José Espindola Sobrinho <sup>2</sup>, José Renato Cortez Bezerra <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Embrapa Algodão - Embrapa Algodão (Rua Oswaldo Cruz, n° 1.143, Bairro Centenário, CEP: 58428-095, Campina Grande, PB), <sup>2</sup> UFRSA - Universidade Federal Rural do Semiárido (Av. Francisco Mota, 572 - Bairro Costa e Silva, Mossoró RN | CEP: 59.625-900)

### RESUMO

O cultivo do algodão no semiárido nordestino é uma importante opção para áreas de produção de fibras com características diferenciadas, visando atender ao mercado de maior exigência por qualidade, visto que em condições de clima Semiárido, a qualidade da fibra torna-se diferenciada devido as condições climáticas favoráveis. Para isso, torna-se importante o a utilização de cultivares resistentes ao estresse hídrico, visando evitar os efeitos das irregularidades pluviométricas da região. O objetivo desse trabalho foi estudar o efeito de períodos de déficits hídricos, em diferentes fases fenológicas, sob os componentes da produção de cultivares de algodoeiro herbáceo. O experimento foi realizado em Apodi, RN, região semiárida do Nordeste, em condições de irrigação (disponibilidade de água controlada), onde foram testados 4 cultivares de algodoeiro herbáceo (BRS 432B2RF, BRS 368RF, BRS 430B2RF e BRS 336) e 5 fases de déficit hídrico (primeiros botões florais, início do florescimento, pico do florescimento e enchimento das maçãs, abertura do primeiro capulho e a testemunha irrigada com 100% da ETc). Comparou-se a produtividade de algodão em caroço, a porcentagem de fibra, o rendimento do algodão em pluma, o comprimento da fibra, uniformidade, alongamento à ruptura, índice de micronaire e resistência. Os dados foram submetidos à análise de variância através do teste F, sendo as médias dos tratamentos dos fatores comparadas pelo teste de tukey a 5% de probabilidade. A porcentagem de fibras, o rendimento em pluma e o índice de micronaire foram influenciados pela interação cultivares x déficit hídrico. Os piores resultados foram observados para o déficit hídrico de 15 dias no início do florescimento e pico do florescimento. Quando o déficit hídrico foi imposto nas fases de crescimento inicial, após a emissão do primeiro botão floral e após a abertura do primeiro capulho, não houve perda de produtividade de algodão em caroço, porcentagem de fibra e rendimento em pluma. Em síntese, 100% da ETc promoveu os melhores resultados das variáveis relacionadas a qualidade da fibra, demonstrando que o déficit hídrico compromete, além da produtividade, a qualidade da fibra. A cultivar BRS 432B2RF apresentou os melhores resultados de produtividade, porcentagem de fibra e rendimento em pluma, enquanto que a cultivar BRS 336 se destacou nas características mais importantes das fibras para os modernos processos de fiação, que são a finura (micronaire), a resistência e o comprimento. Os resultados obtidos no presente trabalho demonstram que as quatro cultivares avaliadas possuem potencial para cultivo na região semiárida, sendo que a época de plantio deve ser realizada evitando-se ocorrência de estresse hídrico nos períodos de início e pico de florescimento, ou com uso de irrigação total ou suplementar.

**Palavras-chaves:** Algodão, semiárido, déficit hídrico, fibra, produtividade.

## DEPOSIÇÃO DE CALDA EM PLANTAS DE ALGODOEIRO COM APLICAÇÃO ELETROSTÁTICA E CONVENCIONAL

Jefferson Gitirana Neto <sup>1</sup>, Ketherlen Júnia Alves Andrade Cotta <sup>3</sup>, João Eduardo Ribeiro da Silva <sup>3</sup>, André Sellaro Frigoni <sup>3</sup>

<sup>1</sup> SPE - Sistema de Pulverização Eletrostática (Rua São Salvador 444 Porto Alegre, RS), <sup>3</sup> UNITRI - Centro Universitário do Triângulo (Av. Nicomedes Alves dos Santos, 4545 Uberlândia, MG)

### RESUMO

O algodão (*Gossypium hirsutum* L.) é cultivado anualmente em uma área de 35 milhões de hectares no mundo. O Brasil está entre os maiores consumidores e exportadores de algodão em pluma e tem se destacado entre os cinco maiores produtores junto à China, Índia, EUA e Paquistão. A suscetibilidade da cultura do algodão a pragas, doenças e plantas daninhas torna o controle fitossanitário um dos principais e onerosos manejos adotados pelo produtor para que a planta possa expressar sua genética e garantir a produtividade. Dentre as novas tecnologias que têm surgido, destaca-se a pulverização eletrostática. Ao gerar gotas eletricamente carregadas pela passagem em um campo eletromagnético, as gotas adquirem cargas e são atraídas pela planta, nela se depositando com uma boa distribuição. Desta forma evita-se o desperdício de calda e se obtém um controle eficaz do alvo. Devido à maior eficácia, a redução do volume de aplicação se torna viável, mantendo a eficácia. O objetivo deste trabalho foi avaliar a deposição de calda em plantas de algodoeiro com dois sistemas de pulverização, convencional e eletrostático, com volumes de aplicação variados. O experimento foi conduzido na fazenda Xingu Agri S.A., no município de São Desidério, BA, no dia 9 de abril de 2019. A cultura do algodoeiro se encontrava-se com 110 dias, no estágio fenológico F12, sendo utilizada a variedade TMG 44. Os tratamentos foram do tipo simples, sendo cinco tratamento e seis repetições em blocos casualizados (DBC), totalizando 30 parcelas. Os tratamentos foram as modalidades de aplicação em diferentes volumes de calda. A área de cada parcela foi de 3,0 m x 10,0 m. A largura da parcela foi considerada a área pulverizada pelas por seis pontas adjacentes na barra (área tratada). Todas as aplicações foram aplicadas com velocidade de 20 km h<sup>-1</sup> utilizando um pulverizador autopropelido John Deere 4730. Para os tratamentos com pulverização eletrostática, uma barra de aplicação fabricada pela empresa SPE foi adaptada ao pulverizador. Esta era composta por 6 bicos para aplicação eletrostática, sendo conectada ao sistema de distribuição de calda (mangueiras e bombas) do pulverizador e ao sistema de eletrificação, composto por um transformador ligado ao sistema elétrico do pulverizador capaz de gerar 20.000 Volts em cada ponta de aplicação. Para a aplicação eletrostática foram utilizados as pontas SPE 5 (517,10 kPa), SPE 3 (506,76 kPa), e SPE 2 (506,76 kPa), que aplicaram os volumes de 60, 40 e 30 L ha<sup>-1</sup>, respectivamente. A aplicação convencional foi realizada com o pulverizador sem modificação na barra de aplicação e utilizando as pontas TeeJet TT (620,5 kPa) e Magno MAG 3 (542,96 kPa), aplicando os volumes de calda de 100 e 60 L ha<sup>-1</sup>. Foi analisada a deposição da calda pulverizada sobre as plantas do algodoeiro por meio da quantificação do traçador Azul Brilhante, por espectrofotometria. Foram coletadas 10 folhas por parcela dos terços médio, superior e inferior, que foram lavados para retirada da solução de traçador para quantificação da deposição. Também foram coletados os botões, flores e maçãs, sendo 10 de cada por parcela, para quantificação da deposição. Os dados foram submetidos à análise de variância e teste de Tukey. As maiores deposições de corante nas folhas dos terços médio e superior, bem como em maçãs e flores, foram obtidas com o tratamento de 30 L ha<sup>-1</sup> associado a aplicação eletrostática. A deposição em folhas do terço inferior não variou entre os tratamentos e a maior deposição em botões florais foi obtida com a aplicação eletrostática à 60 L ha<sup>-1</sup>. A pulverização eletrostática é viável em volumes de 60 a 30 L ha<sup>-1</sup> na cultura do algodão, quando comparada com aplicações convencionais de até 100 L ha<sup>-1</sup>.

**Palavras-chaves:** Fitossanitários, *Gossypium hirsutum*, Pulverização.

## DESEMPENHO DE CULTIVARES DE ALGODÃO EM CONDIÇÃO DE SEQUEIRO NO OESTE DA BAHIA

Francisco Ivanildo Soares da Silva <sup>1</sup>, Marlo Edirceu Friedrich <sup>1</sup>, Simoni Aparecida Almeida Ribas <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Fundação BA - Fundação de Apoio a Pesquisa e Desenvolvimento do Oeste Baiano (Rodovia BR 020/242 km 50,7 - Zona Rural)

### RESUMO

A região Oeste da Bahia abrange a segunda maior área cultivada com algodão no país, ficando atrás apenas do Mato Grosso, que ocupa a maior área cultivada com a cultura no Brasil. Diante de tantas ofertas de cultivares no mercado, ver se a necessidade de selecionar os materiais de maiores produtividades e melhores qualidades de fibras. O objetivo desse trabalho foi avaliar o potencial produtivo de diferentes cultivares disponíveis na região. O ensaio foi conduzido no campo experimental da Fundação BA, município de Luís Eduardo Magalhães, estado da Bahia. Foram avaliadas 12 cultivares: BRS 432 B2RF, DP 1536 B2RF, DP 1746, FM 983 GLT, 985 GLTP, FM 975 WS, 944 GL, TMG 44 B2RF, TMG 42 WS, 81 WS, BRS 368 RF e BRS 371 RF. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados com 12 tratamentos e quatro repetições. A área útil da parcela foi de 4 linhas de 8 metros (24,32 m<sup>2</sup>) com espaçamento de 0,76 m. A semeadura mecanizada foi realizada no dia 14/12/2017, tendo como adubação de base 400 kg/ha do fertilizante formulado 08-20-00. Na adubação de cobertura foram utilizados 142 kg/ha de N parcelado em 3 aplicações e 150 kg/ha de K<sub>2</sub>O parcelado em 2 aplicações. O manejo fitossanitário foi realizado de forma igual para todos os tratamentos. As avaliações realizadas foram stand final de plantas, altura de plantas, peso de capulho, produtividade de algodão em caroço e pluma (rendimento calculado em máquinas de rolo para pesquisa e descontado 3 pontos percentuais de cada cultivar). A produção de algodão em caroço e stand final de plantas não diferiu estatisticamente entre si, enquanto para produção de pluma, às cultivares DP1746 B2RF, TMG44 B2RF, FM985 GLTP, DP1536 B2RF e FM975 WS apresentaram maiores produtividades com produção de 188,5, 185,3, 177, 171,6 e 169,3 arrobos/ha respectivamente, diferindo estatisticamente das demais pelo teste de Scott Knott (5%), porém não diferiram entre si. O maior rendimento de pluma foi observado na cultivar DP1746 B2RF com 44,8% e o menor foi BRS 432 B2RF com 37,2%. De acordo com o trabalho realizado as 5 cultivares que apresentaram maior produção de pluma, são as melhores opções de cultivares para região oeste da Bahia.

**Palavras-chaves:** Desempenho de cultivares, *Gossypium hirsutum* L, Oeste baiano.

## DESEMPENHO DE CULTIVARES DE ALGODÃO SEMEADOS EM DIFERENTES ÉPOCAS DE PLANTIO NO ESTADO DE GOIÁS

Elio R de la Torre <sup>1</sup>, Carlos Amaral <sup>1</sup>

<sup>1</sup> IGA - Instituto Goiano de Agricultura (Margem Direita Rodovia GO 174, Km 45, Zona Rural, CEP: 75915-000, Montividiu Goiás)

### RESUMO

Com o lançamento de novas cultivares de algodão, a necessidade de se conhecer o seu comportamento produtivo, qualitativo e o manejo a ser adotado passa a ser muito importante para os produtores conseguirem obter o melhor resultado agrônomo e econômico. Com a enorme disponibilidade de cultivares, a escolha de qual será plantada é o primeiro passo e a decisão depende de informações fidedignas e imparciais. Com o intuito de gerar informações sobre os cultivares, montou-se um ensaio na Estação Experimental do IGA na Fazenda Rancho Velho, município de Montividiu, um ensaio de competição de 15 cultivares plantados em quatro épocas de plantio (07/12/2017, 21/12/2017, 09/01/2018 e 24/01/2018). O experimento foi conduzido em faixas de 7 linhas espaçadas de 0,76 m por 200 m de comprimento, conduzidos em blocos casualizados com 3 repetições para as avaliações de fenologia, reação a doenças, produtividade e qualidade tecnológica da fibra. O manejo nutricional e fitossanitário, foram executados seguindo as boas práticas agrônomicas e foram iguais para todos os tratamentos. O manejo de porte foi individualizado e foi realizado de acordo com a taxa de crescimento diário. O estande adotado foi de acordo com a recomendação do obtentor da variedade. Os resultados de produtividade obtidos na primeira época de plantio mostram que a cultivar TMG 44 B2RF foi a mais produtiva com 239,69 @/ha de pluma seguida da TMG 47 B2 RF (227,25 @/ha) e TMG 81 WS (215,58 @/ha). Na segunda época destacaram-se FM 906 GLT com 212,60 @/ha, seguido da TMG 44 B2RF (197,64 @/ha) e TMG 81 WS (188,58 @/ha). Na terceira época destacaram TMG 81 WS com 178,34 @/ha, FM 944 GL (174,64 @/ha) e FM 906 GLT (165,51 @/ha). Na quarta época destacaram TMG 81 WS com 132,34 @/ha, seguido de FM 906 GLT (130,95 @/ha) e FM 944 GL (127,75 @/ha). As variedades FM 944 GL e DP 1552 B2RF foram prejudicadas nas duas primeiras épocas de plantio devido à dificuldade de controle da lagarta *Helicoverpa armígera* que causou perdas de produtividade. Analisando qualidade de fibra, nas duas primeiras épocas todas as cultivares apresentaram valores das três principais características (micronaire, resistência e comprimento) dentro dos parâmetros exigidos pelo mercado, com exceção da DP 1746 B2RF que apresentou valor de 3,28 na segunda época. Na terceira época, o micronaire caiu bastante na variedade FM 906 GLT com 3,35 e na quarta época, as variedades FM 954 GLT (3,35), FM 906 GLT (3,14) e FM 944 GL (3,34), BBX 1506 GLT (3,38) foram as que apresentaram valores abaixo dos exigidos pelo mercado. O índice de fibras curtas variou bastante nos cultivares e nas diferentes épocas de plantio. A regulagem da descaroçadora pode ter interferido nestes resultados, entretanto algumas variedades apresentaram valores próximos ou superiores a 10 nas quatro épocas e as médias foram superiores a 10 nas variedades TMG 47 B2RF (11,06%), BRS 430 B2RF (10,19), FM 906 GLT (10,33), FM 983 GLT (10,71) e FM 985 GLTP (10,03). As variedades que apresentaram os valores mais equilibrados de qualidade de fibra foram: DP 1536 B2RF com todos os parâmetros qualitativos aceitos pelo mercado nas quatro épocas, seguidos de DP 1552 RF e IMA 5801 B2RF. As demais apresentaram um ou mais parâmetros abaixo do exigido pelo mercado.

**Palavras-chaves:** Algodão, variedades, épocas de plantio, produtividade.

## DIAGNÓSTICO DA SAÚDE DO SOLO NAS ÁREAS DE PRODUÇÃO DE ALGODÃO NO ESTADO DE GOIÁS

Ieda de Carvalho Mendes <sup>1</sup>, Ana Luiza Dias Coelho Borin <sup>2</sup>, Maria Inês Lopes de Oliveira <sup>1</sup>, Fábio Bueno dos Reis Júnior <sup>1</sup>, Guilherme Montandon Chaer <sup>3</sup>

<sup>1</sup> CPAC - Embrapa Cerrados (Rodovia BR-020, Km 18 Caixa Postal: 08223 CEP: 73310-970 – Planaltina, DF), <sup>2</sup> CNPA - Embrapa Algodão (Rodovia GO-462, Km 12, Fazenda Capivara, Zona Rural Caixa Postal: 179 CEP: 75375-000 - Santo Antônio de Goiás, GO), <sup>3</sup> CNPAB - Embrapa Agrobiologia (Rodovia BR-465, Km 7 (antiga Rodovia Rio/São Paulo) Bairro Ecologia Caixa Postal: 74.505 CEP: 23891-000 – Seropédica, RJ)

### RESUMO

Solos saudáveis são solos biologicamente ativos, produtivos e resilientes, que promovem a saúde das plantas, pessoas e animais e que preservam a qualidade ambiental, proporcionando, entre outros benefícios, sequestro de carbono, armazenamento e infiltração de água, biorremediação de pesticidas e mitigação de gases de efeito estufa. Visando preencher a lacuna causada pela ausência do componente biológico nas análises de solo, a Embrapa lançou a bioanálise do solo (BioAS), tecnologia que consiste na agregação das enzimas arilsulfatase e  $\beta$ -glicosidase (associadas aos ciclos do S e C) nas análises de rotina de solos. Por estarem relacionadas, direta ou indiretamente, ao potencial produtivo e à sustentabilidade do uso do solo, essas duas enzimas funcionam como bioindicadores e ajudam a avaliar a saúde dos solos. Considerando que Goiás é o terceiro maior estado produtor cuja área plantada com essa cultura aumentou 60,7% nas últimas duas safras, demonstrando o otimismo de seus produtores, esse trabalho teve como objetivo realizar um diagnóstico da saúde do solo em fazendas goianas produtoras dessa fibra usando as enzimas arilsulfatase e  $\beta$ -glicosidase. O diagnóstico foi realizado em 52 talhões de 24 propriedades rurais, em 15 municípios goianos, onde o solo era do tipo Latossolo Vermelho Escuro, texturas argilosa (84% dos locais) e média (16%). Em cada talhão, amostras compostas de solo, foram coletadas em abril de 2019, na profundidade de 0 a 10 cm. Além das análises de rotina (pH em  $\text{CaCl}_2$ , P, K, Ca e Mg) e dos teores de matéria orgânica do solo (MOS) (Walkley & Black) também foram determinadas as atividades das enzimas  $\beta$ -glicosidase e arilsulfatase, utilizando o conceito FERTBIO (ou seja, antes das determinações de atividade enzimática, o solo foi seco ao ar). Com base nas propriedades químicas e biológicas, foram calculados índices de qualidade de solo (IQS Fertbio) que variavam de 0 a 1. Nos 51 talhões avaliados, 88% apresentaram valores de  $\beta$ -glicosidase considerados adequados, 10% apresentaram valores moderados e apenas 2% valores considerados baixos. Para a arilsulfatase, 61% dos talhões avaliados apresentaram valores na faixa considerada adequada, 31% na faixa moderada e apenas 8% apresentaram valores considerados baixos. De uma maneira geral, todos os talhões onde os níveis de atividade enzimática estavam baixos estavam sendo cultivados com algodão de segunda safra por mais de quatro anos consecutivos, ou estavam sob cultivo de algodão safra por mais de 10 anos. Os valores do IQS Fertbio variaram entre 0,6-0,9. A decomposição desse índice nos sub-índices de fertilidade química (IQS Química) e biológica (IQS qualidade biológica), revelou que as áreas eram quimicamente homogêneas (0,7 a 0,9) e biologicamente heterogêneas (IQS qualidade biológica variando de 0,5 a 1,0). Os elevados níveis de atividade enzimática presentes nos solos da maioria das propriedades avaliadas revelaram que, no estado de Goiás, o cultivo de algodão é realizado preservando a saúde do solo. A BioAS pode ser utilizada para alertar cotonicultores que utilizam sistemas de manejo que degradam o solo.

**Palavras-chaves:** Arilsulfatase, bioanálise, betaglicosidase.

## DIFERENTES MANEJOS DE ADUBAÇÃO FOLIAR QUANTO AOS NÍVEIS DE MACRONUTRIENTES PRESENTES NAS FOLHAS E SEMENTES DO ALGODOEIRO

Matheus Silva Rodrigues Alves <sup>1</sup>, José Fontana Santos Brito <sup>1</sup>, Ricardo de Andrade Silva <sup>2</sup>

<sup>1</sup> FAAHF - Faculdade Arnaldo Horacio Ferreira (Rua Pará, n° 2280), <sup>2</sup> FMC - FMC Quimica do Brasil LTDA (Av: Doutor Jose Bonifácio Coutinho Nogueira, n°150)

### RESUMO

Para obter altas produtividades na cultura do algodoeiro é necessário um bom manejo de adubação tanto com macro quanto com micronutrientes. Em geral o manejo da adubação durante a cultura é feito via solo e não se tem muito conhecimento do quanto o manejo da adubação de macro nutrientes, realizada via foliar pode acrescentar na nutrição das plantas do algodoeiro. Assim o objetivo desse trabalho foi avaliar o efeito da adubação foliar na quantificação dos teores de nutrientes nas folha e sementes do algodoeiro. O trabalho foi conduzido em área experimental (latitude: -12,0904 e longitude: -45,780, com altitude de 710 metros), localizada na cidade de Luís Eduardo Magalhães, BA, na safra 18/19 foi utilizada a cultivar FM 983. O solo do local é classificado como tipo latossolo vermelho-amarelo, textura franca arenosa, temperatura média anual é 24.2 °C e a pluviosidade média anual é 1511 mm. Foi utilizado o delineamento experimental de blocos casualizados com 6 tratamentos e 4 repetições. Os tratamentos constituíram-se de diferentes manejos de aplicações do produto crop+ sendo eles: T1- Testemunha, T2- Tratamento de sementes (TS) + 3 aplicações 500 mL/ha cada, T3- TS + 4 aplicações sendo as duas primeiras aplicações de 500 mL/ha e as demais 250 mL/ha, T4- TS + 4 aplicações de 500 mL/ha cada, T5- TS + 5 aplicações de 250 mL/ha cada, T6- TS + 6 aplicações de 250 mL/ha cada, a primeira aplicação foi realizada aos 25 dias após emergência e as seguintes a cada 20 dias. As avaliações foram realizadas nas 2 linhas centrais. As variáveis avaliadas foram: 1) Teor de macronutrientes na folha, tendo sido coletada a quinta folha a partir do ápice da haste principal; 2) Teor de micronutrientes nas sementes - realizada em amostra coletada na área útil da parcela. As amostras das folhas e sementes foram enviadas para análise em laboratório. Os dados coletados foram submetidos a análise de variância e as médias comparadas entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância utilizando o programa estatístico AgroEstat. Para os teores de N, P, K presentes nas folhas não foram encontrados resultados significativos, com médias 34,29 - 4,04 e 14,94 respectivamente. Para a quantidade de macro nutrientes presentes nas sementes não houve diferença significativa quanto aos níveis de N e P, que apresentaram média geral de 47,71 para N e 1,87 para P. Para a quantidade de K na semente o tratamento 4 apresentou maior quantidade (22,72), a menor quantidade foi observada pelo tratamento 5 com 13,50. Independente do manejo utilizado para adubação foliar não a diferença entre os teores de macro nutrientes presentes nas folhas. O teor de K presentes na semente sofre interferência do manejo.

**Palavras-chaves:** Crop+, nutrientes , nitrogênio , fósforo , potássio.

## EFEITO DA APLICAÇÃO DE ESTIMULANTE VEGETAL NA MOBILIZAÇÃO DE RESERVAS EM ALGODÃO DURANTE A GERMINAÇÃO

José Fontana Santos Brito <sup>1</sup>, Juliano Alves da Cruz <sup>1</sup>, Ricardo de Andrade Silva <sup>2</sup>, Juliane Karsten <sup>1</sup>

<sup>1</sup> FAAHF - Faculdade Arnaldo Horacio Ferreira (Rua Pará, N° 2280), <sup>2</sup> FMC - FMC Quimica do Brasil LTDA (Av: Doutor Jose Bonifácio Coutinho Nogueira, n°150)

### RESUMO

O algodão é bastante cultivado no Brasil, e para garantir o sucesso das lavouras um dos principais fatores é a implantação de um estande sem falhas e para isso é fundamental conhecer os processos metabólicos envolvidos na degradação das reservas durante a germinação, pois estes podem afetar no desenvolvimento inicial das plântulas causando perdas no estabelecimento inicial da cultura. Como forma de acelerar e melhorar a germinação de sementes e também promover o crescimento inicial das plantas é indicado o uso de estimulantes vegetais. Visando isso o trabalho teve como objetivo avaliar o efeito da aplicação de estimulante vegetal na mobilização de reservas em algodão durante a germinação. O experimento foi conduzido no laboratório de sementes da Faculdade Arnaldo Horácio Ferreira – FAAHF, durante o mês de junho de 2019. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, em esquema fatorial 2 x 3, correspondente à presença e ausência do stimulate<sup>®</sup> e os 3 períodos de avaliação, com quatro repetições de 20 sementes. As sementes foram tratadas com stimulate 20 mL/kg, em seguida foram colocadas para germinar em rolo de papel germitest, umedecido com 2,5 x o peso seco do papel, as sementes foram dispersas no papel com o hilo voltado para baixo e colocadas na posição vertical em câmara de germinação à 25 °C. O desenvolvimento das plântulas foi avaliado a cada 2 dias, por 6 dias, totalizando 3 avaliações sendo realizada em 10 plântulas por repetição. Para a avaliação do desenvolvimento, o tegumento da semente foi removido, sendo separado o cotilédone do eixo embrionário, sendo aferindo o comprimento do eixo embrionário. Em seguida, os cotilédones e o eixo embrionário foram colocados separadamente em sacos de papel e levados para a estufa de ventilação forçada a 65 °C por 72h, sendo posteriormente pesados em balança analítica, para determinação da massa seca das plântulas (MSP) e massa seca dos cotilédones (MSC). Os dados coletados foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas entre si pelo teste de Tukey a 5%. Não houve interação entre os fatores para nenhuma das variáveis avaliadas. As plântulas provenientes das sementes tratadas com stimulate (8,8 cm) apresentaram crescimento superior às plântulas das sementes testemunhas (6,99 cm). Para a MSP não houve diferença significativa entre os tratamentos, entretanto houve um aumento na MSP durante os dias avaliados apresentando média de 0,007 a 0,014 g. Quanto a MSC as sementes tratadas com stimulate apresentaram-se como inferior a testemunha, onde ambas apresentaram um decréscimo na MSC no decorrer dos dias avaliados apresentando média de 0,043 no primeiro dia e 0,024 g no último dia de avaliação. Pode-se observar que houve uma redução da massa seca dos cotilédones e o aumento da massa seca total da plântula. Essas reduções evidenciam a mobilização dos compostos de reserva dos cotilédones e sua translocação para outros órgãos, à medida que a redução na massa seca cotiledonar reflete o aumento na produção de massa seca da plântula. Esses transportes foram maiores nas sementes tratadas com stimulate já que apresentaram maior redução da MSC e aumento da MSP gerando plântulas maiores que as não tratadas. O uso do stimulate no tratamento de sementes de algodão influencia positivamente na mobilização de reservas dos cotilédones proporcionando maior crescimento das plântulas.

**Palavras-chaves:** *Gossypium hirsutum*, stimulate, plântulas, processos metabólicos, fisiologia.

## EFEITO DA ASSOCIAÇÃO DE GRAMÍNEAS E LEGUMINOSAS NA ENTRESSAFRA E RESPOSTA ÀS FONTES E DOSES DE N SOBRE A NUTRIÇÃO E PRODUTIVIDADE DO ALGODOEIRO

Carlos Felipe dos Santos Cordeiro <sup>1</sup>, Daniel Rodela Rodrigues <sup>1</sup>, Fábio Rafael Echer <sup>1</sup>

<sup>1</sup> UNOESTE - Universidade do Oeste Paulista (Presidente Prudente, SP)

### RESUMO

Sistemas de cultivo que incluam rotação de culturas e diversificação de espécies de plantas de cobertura podem aumentar a produtividade do algodoeiro e reduzir a resposta ao aumento da dose de nitrogênio. Além disso, fontes de N de liberação controlada podem aumentar a eficiência no uso do N. O objetivo foi avaliar a produtividade do algodoeiro em sistemas de produção com rotações de culturas em resposta às fontes e doses de N. O experimento foi conduzido em Presidente Bernardes, SP, em um solo de textura arenosa, na safra 18/19. O experimento foi implantado na Safra 15/16, mantendo-se a mesma concepção na implementação dos tratamentos todos os anos. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso com cinco repetições, em esquema de parcelas sub-subdivididas. As parcelas foram compostas pelos sistemas de cultivo: controle (sorgo), MIX (sorgo + *Urochloa ruziziensis* + *Macrotyloma axillare* cv. Java), forrageira (*Urochloa ruziziensis*), consórcio 1 (sorgo + *Macrotyloma axillare* cv. Java), consórcio 2 (sorgo + *Urochloa ruziziensis*); subparcela: doses de N: 70, 100 e 130 kg ha<sup>-1</sup>; sub-subparcela: fontes de N: ureia convencional (UC) (45% N) e ureia revestida com enxofre elementar (ureia protegida (UP)) (40% N, 8% S). As culturas de inverno foram semeadas em 29/04/18 e o algodoeiro (FM 983 GLT) em 21/11/18 (60 dias após a dessecação da área) e a adubação nitrogenada aos 25 e 45 DAE do algodoeiro. Aos 70 DAE foram coletadas dez folhas de cada parcela para diagnose foliar de N. Por ocasião da colheita foram avaliados os componentes de produção (stand, número de capulhos (NC) e peso médio de capulhos (PMC)) e produtividade, com a colheita manual de dois metros lineares de cada unidade experimental. As médias foram comparadas pelo teste de Tukey (p<sup>-1</sup>) com aplicação de 70 kg ha<sup>-1</sup> de N (UC), o mesmo foi observado no tratamento MIX com UP. Na ausência de plantas de cobertura (controle) a faixa de suficiência foi atingida com 100 kg ha<sup>-1</sup> de N e com uso exclusivo de gramíneas na entressafra foi necessária aplicação de 130 kg ha<sup>-1</sup> de N nas duas fontes de N. O PMC e o NC foram maiores no tratamento MIX e após o cultivo da forrageira o PMC foi menor (média das fontes e doses). Houve aumento do NC no MIX com 100 kg ha<sup>-1</sup> (UC) e sem efeito das doses para UP. Adicionalmente, no controle o NC aumentou com 130 kg ha<sup>-1</sup> de N para UC. O tratamento MIX teve a maior produtividade de algodão em caroço (3171 kg ha<sup>-1</sup> – média das fontes e doses) 15% superior ao tratamento controle. Porém, com aplicação de 70 kg ha<sup>-1</sup> de N (UC), a produtividade do MIX foi 610 kg ha<sup>-1</sup> menor em relação ao consórcio 1 (sorgo + java). A aplicação de 70 kg ha<sup>-1</sup> de N no tratamento MIX na forma de UP melhorou a produtividade, comparado à UC, oposto do que foi observado na dose de 130 kg ha<sup>-1</sup> de N, onde houve redução de 16%. Na ausência de plantas de cobertura na entressafra (controle) a máxima produtividade foi obtida com 100 kg ha<sup>-1</sup> de N, independente da fonte de N. A associação e diversificação de espécies (gramíneas/leguminosas) na entressafra aumenta a produtividade do algodoeiro, enquanto o uso exclusivo de gramíneas aumenta a demanda por nitrogênio mineral. A ureia protegida pode ser uma alternativa em sistemas que tenham aporte equilibrado de C e N, e isso pode representar economia de N via fertilizante.

**Palavras-chaves:** Fertilizantes de liberação controlada, nitrogênio, plantas de cobertura, rotação de culturas.  
Instituição de fomento: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP).

## EFEITO DA DENSIDADE DE PLANTAS SOBRE RENDIMENTO E QUALIDADE DE FIBRA DE ALGODOEIRO EM MATO GROSSO

Mariana Silva Queiroz <sup>3</sup>, Rodrigo Chimenez Franzon <sup>1</sup>, Jean Louis Belot <sup>1</sup>, Ueverton Rizzi <sup>2</sup>, Tiago Zoz <sup>3</sup>

<sup>1</sup> IMAmt - Instituto Mato-Grossense do Algodão (BR 070, Km 266, Zona Rural, Primavera do Leste, MT), <sup>2</sup> COMDEAGRO - Cooperativa Mista de Desenvolvimento do Agronegócio (Rua Engenheiro Edgard Prado Arze, 1777, Quadra: 3; Setor: A; Edif: Cloves Vettorato; Cuiaba, MT), <sup>3</sup> UEMS - Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul (Rodovia MS 306, Km 6,4 Zona Rural, Cassilândia, MS)

### RESUMO

Na cultura do algodoeiro, a densidade de plantas interfere diretamente na sua produção; tanto as características morfológicas quanto as fisiológicas podem ser influenciadas, as quais refletem diretamente na maturação e qualidade de fibra. Este trabalho foi elaborado com o objetivo de avaliar a densidade de plantas ideal para cinco genótipos de algodão de modo a proporcionar a máxima produtividade, bem como avaliar a sua influência sobre as características fenológicas e produtividade e a qualidade de fibra do algodão. Os ensaios foram conduzidos na safra 2018/2019, em cinco municípios do estado do Mato Grosso, que compreendem as principais regiões produtoras de algodão do estado. Cinco genótipos de algodão foram testados: IMA 6501 B2RF, IMA 5801 B2RF, IMA 6035WS-B, IMA 3998 B2RF e TMG 47 B2RF, sob as densidades de 6, 8, 10 e 12 plantas por metro, com espaçamento entre linhas de 0,76 m em Sorriso, Campo Novo do Parecis e Sapezal, e 0,90 m em Primavera do Leste e Campo Verde. Em Sorriso, Primavera do Leste e Campo Verde os experimentos foram semeados em duas épocas. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso em esquema fatorial 5 x 4, com três a cinco repetições, dependendo do local. Os dados de fenologia de colheita foram obtidos de três plantas equidistantes de cada parcela. Os dados de produtividade de algodão em caroço e em fibra, e o rendimento de fibra, são oriundos da colheita manual de oito metros por parcela. Também foram obtidos os dados de qualidade de fibra (HVI). Os dados atenderam as pressuposições de normalidade e homocedasticidade e então foram submetidos à análise de variância individual para cada local e época. Para as variáveis em que a relação entre o maior e menor quadrado médio do resíduo no excedeu a quatro, realizou-se a análise de variância conjunta entre locais e épocas. Em Primavera do Leste e Campo Verde, com 0,90 cm entre linhas, não foi constatado efeito da densidade de semeadura sobre a produtividade de algodão em caroço e em fibra e o rendimento de fibra. Com exceção do cultivo de primeira época em Campo Verde, nos demais locais o cultivar IMA 6035WS-B apresentou as maiores produtividade de algodão em fibra e independente da densidade de plantas, apresentou os maiores valores de resistência. O aumento da densidade de plantas proporciona redução dos valores para micronaire. Em Sorriso, Campo Novo do Parecis e Sapezal, com 0,76 cm entre linhas, foi verificado que com o aumento da densidade de plantas, houve redução do rendimento de fibra e aumento da produtividade de algodão em caroço e em fibra. Com exceção do experimento em Campo Novo dos Parecis, em que não foi verificado diferença entre os cultivares, nas demais localidades foram constatadas as maiores produtividades de algodão em fibra para as cultivares IMA 6035WS-B e TMG 47 B2RF. Para estes locais, foi verificado que as cultivares IMA 6501 B2RF e IMA 3998 B2RF apresentaram os maiores valores para comprimento de fibra, e os menores valores para micronaire; o que evidenciou de forma geral, maior qualidade de fibra. O aumento da densidade de plantas reduz a uniformidade de fibras e aumenta o índice de fibras curtas na cultivar IMA 3998 B2RF. A cultivar TMG 47 B2RF apresentou o maior índice de fibras curtas, independentemente do local ou época de cultivo. O aumento da densidade de plantas reduz o número de capulhos nas posições 1, 2 e 3, independente do genótipo, local e época de cultivo.

**Palavras-chaves:** *Gossypium hirsutum* L., micronaire, características fenológicas, local de cultivo, produtividade.

## EFEITO DA POPULAÇÃO DE PLANTAS E ÉPOCAS DE PLANTIO SOBRE A PRODUTIVIDADE E QUALIDADE DE FIBRA DO ALGODOEIRO NA REGIÃO DO PARECIS – MT SAFRA 15-16

Sinésio Borges Morais <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Basf - Basf - FiberMax (Primavera Do Leste)

### RESUMO

Mato grosso hoje figura como o maior produtor de fibra de algodão do Brasil com 600 mil hectares de área plantada , dessas 600 mil 33% é plantado na região do Parecis, cerca de 200 mil hectares sendo que 100% é plantio safrinha onde colhe se a soja entre final de Dezembro e inicio de Janeiro e em seguida planta o algodão. Esse sistema de produção ganhou força devido às boas condições pluviométricas da região que tem em média 1600 mm acumulado no ano atendendo perfeitamente as exigências hídricas do algodoeiro que é de 800 a 1200 mm, porem é necessário que se faça ajustes de população e época de plantio levando em consideração o ciclo da cultivar utilizada. A escolha da época de plantio deve se levar em consideração principalmente o ciclo da variedade a ser plantada e fatores climáticos enquanto que a escolha da população de plantio adequado preciso levar em consideração fatores climáticos, fertilidade do solo comportamento da variedade a ser plantada e o manejo a ser utilizado. Com a introdução de novas variedades, algumas mais compactas e de menor ciclo há necessidade de novos estudos para definir quais as melhores populações de plantas, visando melhorar não só a quantidade, mas também as qualidades tecnológicas das fibras, buscando a melhor adequação dessas às necessidades da indústria. O experimento foi realizado na safra 15-16 na Base Experimental da FiberMax localizada no município de Sapezal, MT coordenadas: Lat.: S 13°.57'42.7"; Long.: W 58°53'32.7"; Alt.: 627 m. O delineamento experimental utilizado foi o DBC com quatro repetições. Foi utilizado três cultivar FiberMax sendo FM 983GLT, FM 954GLT e FM 906GLT de ciclo Tardio, Médio e Precoce respectivamente, quatro populações sendo 55, 85, 100 e 130 mil plantas por Hectares e três épocas de plantio sendo 06/01/2016; 16/01/2016 e 26/01/2016. A parcela experimental foi composta por 4 linha de 5 metro e considerado área útil as 2 linhas centrais, espaçamento de plantio utilizado de 0,76 metros. O plantio foi realizado manualmente e o ajuste de população foi feito as 20 dias após a emergência com desbastes. A colheita para estimativa de produtividade foi realizada manualmente nas duas linhas centrais. Para avaliação tecnológica da fibra, peso de capulho e rendimento de fibra foi colhido 3 plantas inteiras. Para a variedade FM 983GLT não houve interferência da população e época de plantio sobre fatores agrônômicos como altura e peso de capulho, porem teve interferência significativa na qualidade da fibra. Para a variedade FM 954GLT houve interferência da população e época de plantio sobre o peso de capulho, porem não interferiu na produtividade final e na qualidade tecnológica da fibra. Para a variedade FM 906GLT houve interferência da população e época de plantio sobre o peso de capulho e produtividade final, porem não interferiu na qualidade tecnológica da fibra.

**Palavras-chaves:** População, produtividade, qualidade de fibra, época de plantio.

## EFEITO DO TRATAMENTO DE SEMENTES COM MICRORGANISMOS AGENTES DE BIOCONTROLE NA PRODUTIVIDADE DO ALGODÃO

Rebeca Ferreira Piauí<sup>1,2</sup>, Magno Rodrigues de Carvalho Filho<sup>1</sup>, Jessica da Mata dos Santos Monteiro<sup>1</sup>, Nelson Freire Machado<sup>1</sup>

<sup>1</sup> JCO - JCO Indústria e Comércio de Fertilizantes Ltda (BR 242/020, Km 802, Número 8030 - Chácara das Candeias - Zona Rural, Barreiras, BA, 47801-651), <sup>2</sup> FASB - Faculdade São Francisco de Barreiras (Avenida São Desidério nº 2440, Bairro Ribeirão. Barreiras, Bahia - CEP:47.808-180)

### RESUMO

O algodão é uma comódi-te de extrema importância para a economia do Brasil devido a excelência na produção de fibra natural, o que coloca o país em segundo lugar no ranking dos maiores exportadores do mundo. O estado da Bahia é o segundo maior produtor, responsável por cerca de 30% de toda a fibra produzida no Brasil, e destes, cerca de 90% é produzido na região oeste do estado. Devido ao ataque de diversas pragas e doenças na cultura, nos últimos tempos é reconhecida a necessidade de integração de táticas de manejo, incluindo a adoção de métodos biológicos, aqueles baseados na aplicação de microrganismos como fungos e bactérias agentes de biocontrole de pragas e doenças. Esses organismos, além de agir para a redução das populações de doenças e pragas atuam na promoção de crescimento das plantas e melhorias nas condições do solo. Dentre os principais organismos utilizados como agentes de biocontrole e promotores de crescimento, destacam-se os fungos (*Trichoderma* spp., *Pochonia chlamydosporia* e *Purpureocillium lilacinum*) apresentando diversos resultados incontestáveis de aumento de produtividade em diversas culturas, dentre elas o algodão. O objetivo deste trabalho foi o de avaliar a performance de plantas de algodoeiro cultivar TMG 81 WS, cultivados em uma propriedade privada na região oeste da Bahia, tratadas ou não com uma mistura de microrganismos agentes de controle biológico comumente aplicados para o manejo de nematoides parasitas de plantas (*Trichoderma* spp., *Pochonia chlamydosporia* e *Purpureocillium lilacinum*). Para isso, as sementes que receberam os microrganismos, foram previamente tratadas com fungicidas como procedimento padrão praticado na fazenda, e só depois, receberam o tratamento com os microrganismos. As avaliações consistiram de análises de variáveis como altura das plantas, número de capulhos por metro linear e número de capulhos por planta, além da produtividade final. Como resultado, foi observada uma superioridade das variáveis avaliadas em plantas tratadas com os microrganismos quando comparadas as plantas não tratadas, com um incremento de produtividade de aproximadamente 1,9% por hectare, ou seja, uma diferença de cerca de 8@ (oito arrobas) a mais.

**Palavras-chaves:** Controle Biológico, Cotonicultura, Produtividade

## EFICÁCIA DE AZIMUT NO CONTROLE DE DOENÇAS NA CULTURA DO ALGODÃO

Matheus Silva Rodrigues Alves <sup>1,2</sup>, José Fontana Santos Brito <sup>1</sup>, Luís Henrique Barbosa Kasuya <sup>2</sup>, Anderso Ribeiro Shibuya <sup>2</sup>

<sup>1</sup> FAAHF - Faculdade Arnaldo Horácio Ferreira (Rua Paraná, N°2280), <sup>2</sup> Kasuya - Kasuya Inteligência Agronômica (Rua sete de setembro N° 211)

### RESUMO

O algodão está sujeito ao ataque de várias doenças, dentre elas está a ramularia e a mancha alvo. O controle dessas doenças tem sido feito por meio da integração de variadas medidas, como a utilização de cultivares tolerantes, época de semeadura, e principalmente através do controle químico, por intermédio da utilização de fungicidas. O desenvolvimento de novas estratégias de controle da doença é fundamental para se evitar resistência e obter altas produtividades no algodão. Visando isso o objetivo do trabalho foi avaliar o efeito do Azimut nas duas primeiras aplicações visando o controle de doenças na cultura do algodão. O presente experimento foi realizado em área situada no município de Barreiras, BA, com latitude: S 11° 50. 356', longitude: W 45° 58. 167'. O solo do local é classificado como tipo latossolo vermelho-amarelo, textura franca arenosa. O experimento foi conduzido em área de sequeiro, utilizando o delineamento experimental de blocos casualizados com 5 tratamentos e 4 repetições onde foram avaliados os efeitos dos fungicidas nas principais doenças na cultura do algodão. A semeadura foi realizada em dezembro de 2017, utilizando a cultivar FM983 GLT. A primeira aplicação foi realizada aos 30 dias após emergência e as seguintes a cada 15 dias totalizando 8 aplicações para cada tratamento nas doses recomendadas do produto para a cultura do algodão, os tratamentos foram: T1- Piraclostrobina + Metconazol; Piraclostrobina + Petconazol; Piraclostrobina + Fluxapiraxade; Hidróxido De Fentina e Difenconazol; Piraclostrobina + Fluxapiraxade; Piraclostrobina + Metconazol; Difenconazol; Tetraconazol - T2- Azoxistrobina + Tebuconazol; (Azimut) Azoxistrobina + Tebuconazol; Piraclostrobina + Fluxapiraxade; Hidroxido de Fentina e Difenconazol; Piraclostrobina + Fluxapiraxade; Piraclostrobina + Metconazol; Difenconazol; Tetraconazol - T3- Picoxistrobina + Ciproconazol; Picoxistrobina + Ciproconazol; Piraclostrobina + Fluxapiraxade; Hidroxido de Fentina e Difenconazol; Piraclostrobina + Fluxapiraxade; Piraclostrobina + Metconazol; Difenconazol; Tetraconazol - T4- Azoxistrobina + Ciproconazol; Azoxistrobina + Ciproconazol; Piraclostrobina + Fluxapiraxade; Hidroxido de Fentina e Difenconazol; Piraclostrobina + Fluxapiraxade; Piraclostrobina + Metconazol; Difenconazol; Tetraconazol - T5- Testemunha. Foram realizadas avaliações de Fitotoxicidade (%) no algodão, controle de Ramulária e Mancha Alvo usando escalas diagramáticas específicas para cada doença aos 7 dias após cada aplicação. A colheita da cultura foi realizada de forma manual, sendo colhido todo o material de duas linhas centrais de 3 metros de comprimento em cada parcela, o material colhido foi então pesado em equipamento específico. A produtividade foi extrapolada para arrobas por hectare. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e teste de comparação de médias Tukey a 5% de probabilidade ( $P \leq 0,05$ ). Não foi observado efeito fitotóxico nas plantas avaliadas. O tratamento com Azimut nas duas primeiras aplicações incrementou no controle de Ramulária e Mancha Alvo e conseqüentemente em maior ganho de produtividade com 54 @ a mais que a testemunha sem aplicação.

**Palavras-chaves:** *Gossypium hirsutum*, mancha-alvo, ramularia, fungicida, produtividade.

## EFICIÊNCIA DE FUNGICIDAS NO CONTROLE DA RAMULÁRIA (RAMULARIA AREOLA ATK.) OCORRENTE NA CULTURA DO ALGODÃO

Geraldo Dario <sup>1</sup>, Iuri Dario <sup>2</sup>, Adriana Basso <sup>3</sup>

<sup>1</sup> ESALQ/USP - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" (Avenida Pádua Dias - Agronomia, Piracicaba, SP, 13418-900.), <sup>2</sup> UNESP/FCA - Faculdade de Ciências Agrônomicas - Campus de Botucatu (Fazenda Experimental Lageado – Botucatu, SP, 18610-034.), <sup>3</sup> Campo Verde - Campo Verde Pesquisas Agrônomicas (Estrada Artemis - Paredão Vermelho, km 3.5, Piracicaba, SP, 13400-970, CP 571.)

### RESUMO

A ramulária ou mancha-de-ramulária, causada por *Ramularia areola* Atk., antes considerada como doença de ocorrência no final do ciclo do algodoeiro, tem surgido nas fases iniciais de cultivo, sendo uma das doenças de maior importância da cultura e demandando o maior número de aplicações de fungicidas. Este estudo, composto por 2 experimentos, foi desenvolvido em dois pivôs da Fazenda Pamplona, localizada no município de Cristalina, GO, e tem como objetivo avaliar a eficiência do fungicida Mefentrifluconazole isolado e formulado em combinação com Piraclostrobina e com Piraclostrobina + Fluxapiroxade no controle da Ramulária (*Ramularia areola* Atk.) ocorrente na cultura do Algodão (*Gossypium hirsutum* L.). Os experimentos foram instalados nos meses de janeiro e março de 2018, utilizando-se os cultivares FM 906 GLT e DP 1536 B2RF, respectivamente, e cada um constou de 8 tratamentos x 4 repetições, e cada parcela uma área de 26,60 m<sup>2</sup>. Os tratamentos foram representados por duas doses dos fungicidas em teste, Piraclostrobina + Fluxapiroxade como padrão e uma testemunha). Em todos os tratamentos foi adicionado óleo mineral na dose de 0,50 l/ha. Foram realizadas 4 pulverizações espaçadas em 14 dias, sendo a primeira pulverização efetuada preventivamente (0,0% de infecção), aos 40 dias após a emergência da cultura. As avaliações foram realizadas aos 15, 30, e 45 dias após a quarta e última aplicação dos fungicidas, utilizando-se o critério de porcentagem de área foliar infectada pela doença. Nestas mesmas datas foram realizadas avaliações visuais de fitointoxicação, utilizando a escala EWRC. Os resultados obtidos neste estudo permitem concluir que o fungicida Mefentrifluconazole em sua maior dose, assim como Piraclostrobina + Mefentrifluconazole e Piraclostrobina + Fluxapiroxade + Mefentrifluconazole nas duas doses testadas, adicionados do óleo mineral, são eficientes no controle da Ramulária ocorrente na cultura do Algodão, assim como o fungicida utilizado como padrão, e não causam fitointoxicação à cultura.

**Palavras-chaves:** Controle-químico, fungicidas, ramulária.

## EVALUACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS E INNOVACIONES TECNOLÓGICAS EN EL CULTIVO DE ALGODÓN EN TRES REGIONES DEL PERÚ

Karina Zúñiga <sup>1</sup>, Marite Nieves <sup>1</sup>, Gonzalo Tejada <sup>2</sup>, Máximo Pachas <sup>2</sup>, Fernando Huertas <sup>2</sup>, Carlos Felipa <sup>2</sup>, Franklin Suarez <sup>3</sup>, Adriana Gregolin <sup>4</sup>, Odilon Reny Ribeiro Ferreira da Silva <sup>5</sup>, Francisco Farias <sup>5</sup>

<sup>1</sup> INIA-Perú - Instituto Nacional de Innovación Agraria (Av. La Molina, N° 1981, La Molina, Lima. Perú), <sup>2</sup> Proyecto + Algodón FAOPE - Proyecto País Perú "Apoyo al fortalecimiento del sector algodón peruano mediante la mejora de la competitividad de los sistemas de producción de la agricultura familiar" (Manuel Almenara 328, Miraflores, Lima, Perú), <sup>3</sup> MINAGRI Perú - Ministerio de Agricultura y Riego (Av. La Universidad N° 200 - La Molina, Lima. Perú), <sup>4</sup> FAORLC - Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe (Av. Dag Hammarskjöld 3241, Vitacura, Santiago de Chile.), <sup>5</sup> Embrapa Algodão - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Rua Oswaldo Cruz, n° 1.143, Bairro Centenário, CEP: 58428-095, Campina Grande, PB)

### RESUMO

El área del cultivo del algodón fue disminuyendo en el Perú, debido a la pérdida de competitividad frente a la importación de fibra de algodón y a la mayor rentabilidad de otros cultivos, especialmente los destinados a la agro exportación, también ha contribuido el uso de variedades de largo periodo vegetativo y los bajos rendimientos. Esto ha dejado a la producción de algodón en manos de la agricultura familiar, en zonas que no tienen muchas alternativas de cambiar de cultivo, principalmente por limitaciones de agua de riego y calidad de suelos. Así el único camino para recuperar la competitividad del cultivo es el aumento de la productividad, controlando los costos de producción. Para ello el Proyecto +Algodón, resultado de la asociación entre el gobierno del Brasil, el gobierno del Perú y la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), identificó siete buenas prácticas e innovaciones tecnológicas con alto potencial de incrementar la productividad, las mismas que fueron aplicadas en las últimas cuatro campañas de producción (2015/2016 al 2018/2019), en unidades técnicas demostrativas conducidas por agricultores con asistencia técnica en tres regiones del Perú (Ica, Lambayeque y Piura) y utilizando las variedades comerciales de algodón disponibles en cada zona. Las buenas prácticas e innovaciones tecnológicas son aplicadas son: (i) adecuada preparación de suelo incluyendo el subsolado, (ii) uso de semilla certificada, (iii) uso de sembradoras neumáticas, (iv) programa de fertilización, en base a análisis de suelo, (v) optimización del manejo del riego, (vi) manejo integrado de plagas, basado en evaluación, con énfasis en el uso de controladores biológicos y otras medidas preventivas; y (vii) control de crecimiento de plantas. El desempeño de cada unidad técnica fue comparado con resultados de parcelas de agricultores aledaños, considerando los siguientes las siguientes variables: productividad (kg/h), costos de producción (PEN/h), ingresos brutos (PEN/h), rentabilidad (%) y reducción del número de aplicaciones de plaguicidas (%). Los resultados muestran un incremento significativo de la productividad, si bien los costos de producción se incrementan, lo hacen en una proporción menor a los ingresos. Los costos de producción en buena parte se incrementan por el aumento de mano de obra en la cosecha. Es posible que con el empleo de la mecanización en la agricultura familiar se pueda reducir los costos de producción, especialmente en labores como la cosecha. Se observa que el aumento de la productividad, se traduce en un incremento de la rentabilidad. El manejo integrado de plagas redujo significativamente la aplicación de plaguicidas químicos, haciendo de la actividad más amigable para la salud y el ambiente. Los resultados confirman que la productividad es el mejor camino para recuperar la competitividad del cultivo y que los resultados han sido posibles en gran medida por el trabajo de asistencia técnica permanente con los productores, con un paquete tecnológico definido.

**Palabras clave:** Algodón peruano, agricultura familiar, transferencia tecnológica, buenas prácticas, cooperación sur-sur trilateral.

## EXPERIENCIA EN LA IMPLEMENTACIÓN DE PARCELAS DEMOSTRATIVAS PARA LA PRODUCCIÓN SOSTENIBLE DE ALGODÓN EN ESCUELA AGRÍCOLA DE CAAZAPÁ, EN EL MARCO DEL PROYECTO + ALGODÓN

América Gonzalez <sup>1</sup>, Usvaldo Viveros <sup>2</sup>, Adriana Gregolin <sup>3</sup>

<sup>1</sup> FAO Paraguay - Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (Alberdi 226 casi Pte. Franco, Asunción ), <sup>2</sup> MAG - Ministerio de Agricultura y Ganadería (Yegros 437 c/ 25 de mayo), <sup>3</sup>FAO - Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (Dag Hammarskjöld 3241, Vitacura, Región Metropolitana)

### RESUMO

Mediante la instalación de parcelas demostrativas en Escuelas Agrícolas, el Proyecto +Algodón Paraguay tiene como objetivo, a través de un sistema de producción sostenible, mejorar las condiciones del suelo y rendimiento del algodón, además de transferir conocimientos y experiencias de los técnicos especialistas a los alumnos de las escuelas y estos a su vez puedan difundir y poner en práctica lo aprendido. En el caso de la Escuela Agrícola de Caazapá, implementada por el Proyecto +Algodón y acompañada por personal de la Dirección de Educación Agraria, fueron sembradas en partes iguales 5.000 metros cuadrados de algodón + 5.000 metros cuadrados de maíz y mucuna ceniza (60 días posterior al maíz). La variedad de algodón (*Gossypium hirsutum*) utilizada fue IAN 425 propiedad del IPTA. La finalidad de la división fue la rotación de estas parcelas entre sí como parte de las buenas prácticas del cultivo para la conservación de la fertilidad del suelo y el manejo de plagas. Desde el 2015 al 2019, fueron cuatro ciclos productivos. En el primer año, el algodón se sembró a 80 cm de distancia entre hileras, 25 cm de distancia entre hoyos, con una densidad de 50.000 plantas/ha; en los siguientes años, se utilizó 70 cm de distancia entre hileras, 15 cm de distancia entre hoyos, con una densidad de 95.000 plantas/ha. en el momento de la cosecha. Para el maíz se utilizó 0.7 cm de distancia entre hileras, 14 a 12 plantas/m, equivalentes a 120.000 plantas/ha; a los 60 días posterior a la germinación del maíz se sembró mucuna ceniza. Dentro de las practicas realizadas en la parcela esta la rotación de cultivos, siembra de abonos verdes, siembra directa, análisis de suelo, uso de semilla certificada, manejo integrado de plagas, utilización de equipos de protección, entre otros. La gestión del conocimiento se incorporó como parte del contenido curricular de la materia de Producción Agrícola dirigido a jóvenes de la escuela agrícola, y el desarrollo de clases prácticas en las parcelas, desde la preparación de suelo, hasta la comercialización del algodón. Además, los resultados y experiencias de las buenas prácticas fueron promovidas a través de días de campo y talleres de intercambio de experiencia entre jóvenes rurales. Mediante la implementación de estas parcelas demostrativas, se ha demostrado que es posible incrementar los rendimientos del cultivo de algodón, con variedad convencional, al aumentar la densidad a 95.000 plantas/ha, con la aplicación oportuna de las buenas prácticas para el manejo sostenible de la parcela. Los rendimientos promedios con sistema de producción tradicional en la zona eran de 1.338 kg/ha y con las buenas prácticas en un sistema de producción ecosistémico con el algodón como una parte más de la diversidad de producción de la finca se han alcanzado hasta 3.000 kg/ha. Por otro lado, jóvenes rurales estudiantes de la escuela agrícola, productores y técnicos han comprobado, a través de la aplicación de buenas prácticas, que la producción de algodón es rentable y que puede ser una opción para generar ingresos para ellos y sus familias. A nivel de la agricultura familiar se puede concluir que es posible obtener mayores rendimientos en el cultivo del algodón aplicando tecnologías de manejo sostenible basados en las buenas prácticas del cultivo, los cuales es posible mejorar en forma gradual con el proceso de recuperación de la fertilidad del suelo y adopción de buenas prácticas de manejo.

**Palabras clave:** Algodón, buenas prácticas, manejo sostenible, parcela demostrativa.

## GAS EXCHANGE IN UPLAND COTTON CULTIVARS UNDER WATER DEFICIT STRATEGIES

José Rodrigues Pereira <sup>1,1,1,1</sup>, Whéllyson Pereira Araújo <sup>2,2,2,2</sup>, João Henrique Zonta <sup>1,1,1,1</sup>, Hugo Orlando Carvalho Guerra <sup>2,2,2,2</sup>, Mailson Araújo Cordão <sup>2,2,2,2</sup>, Marcos Eric Barbosa Brito <sup>3,3,3,3</sup>

<sup>1</sup> Embrapa Algodão - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Rua Oswaldo Cruz, 1.143-Centenário, 58.428-095, Campina Grande, PB), <sup>2</sup> UFCG - Universidade Federal de Campina Grande (R. Aprígio Veloso, 882 - Universitário, 58.429-900, Campina Grande, PB.), <sup>3</sup> UFS - Universidade Federal de Sergipe (Av. Marechal Rondon, s/n - Jardim Rosa Elze, 49.100-000, São Cristóvão, SE.)

### RESUMO

Upland cotton crop in Brazilian semiarid zones has a favorable factor, the duration of the mean solar day. On the other hand, cotton is frequently subjected to soil water deficit. Several physiological indexes are related to the use of water by plants. Among them, photosynthesis and stomatal conductance stand out, as osmotic adjustment, such as stomatal closure, allows plants to escape dehydration and loss of turgor through the maintenance of the water content in the cells. Therefore, the efficiency of water use for irrigated production systems need to be optimized, especially in the cotton crop, as it is a species of great economic and social importance. Aiming to evaluate the gas exchange of upland cotton cultivars cultivated in the Brazilian semiarid, subject to water deficit periods on the phenological stages, an experiment was carried out at the Campina Grande Federal University, Pombal county campus, Paraíba, between June and December 2015. Treatments were formed from a split-plot arrangement, in which the plots were 6 water deficit periods (P) (P1 = No deficit, P2 = Deficit in the initial growth stage, P3 = Deficit in the flower bud stage, P4 = Deficit in the flower stage, P5 = Deficit in the boll stage and P6 = Deficit in the open boll stage) and the subplots, 2 upland cotton cultivars (C) (C1 = Brazil Seeds 286 and C2 = BRS 336), in randomized block design, with 4 replicates. Irrigations were carried out daily, always in the morning, based on the availability of soil water (AWS) to plants. The replacement water volume was calculated considering the water lost by the crop evapotranspiration (ET<sub>c</sub>), which is represented as the difference between the soil water content (SWC) in the field capacity (FC) and the current mean SWC measured in the depths of 0.10, 0.20, 0.30 and 0.40 m, which were measured before irrigations. The current SWC was determined by the time-domain reflectometry (TDR) method, using a Delta-T-PR2 probe introduced through access pipes installed in each treatment. Each period of water deficit consisted of 14 days without irrigation in the predetermined phenological stage. After this period, the plants had normal irrigation until the end of the cycle. The gas exchanges evaluations were performed at 29, 40, 54, 62 and 100 days after germination (DAG) from measuring stomatal conductance (g<sub>s</sub>) (mol H<sub>2</sub>O m<sup>-2</sup> s<sup>-1</sup>), transpiration (E) (mmol H<sub>2</sub>O m<sup>-2</sup> s<sup>-1</sup>), net photosynthesis (A) (μmol CO<sub>2</sub> m<sup>-2</sup> s<sup>-1</sup>) and internal CO<sub>2</sub> concentration (C<sub>i</sub>) (μmol CO<sub>2</sub> mol<sup>-1</sup>). With these data, the instantaneous water-use efficiency (iWUE) (A/E) [(μmol CO<sub>2</sub> m<sup>-2</sup> s<sup>-1</sup>) / (mmol H<sub>2</sub>O m<sup>-2</sup> s<sup>-1</sup>)-1] and the instantaneous carboxylation efficiency (iCE) (A/C<sub>i</sub>) [(μmol CO<sub>2</sub> m<sup>-2</sup> s<sup>-1</sup>) / (μmol CO<sub>2</sub> mol<sup>-1</sup>)-1] were estimated. These evaluations were performed with a plant gas exchange (model LCpro – SD, ADC Bioscientific, UK), containing an infrared gas analyzer (IRGA). The readings were performed on the third fully expanded leaf, conducted under natural conditions of air temperature, CO<sub>2</sub> concentration and using an artificial radiation source of 1200 μmol m<sup>-2</sup> s<sup>-1</sup>. The cotton plant underwent physiological changes in all deficit periods. The plants can recover after its suspension and the return of irrigation. The decrease in the photosynthetic activity may be due to its stomatal closure efficiency to reduce cotton gas exchange and transpiration. Water deficits reduced the gas exchange of the upland cotton plants, mainly stomatal conductance, transpiration and photosynthesis. The cotton cultivars BRS 286 and BRS 336 presented similar behavior in the different water deficits applied on different phenological stages. Cotton was less tolerant to water deficits in the boll formation stage and more tolerant in the initial growth and flower bud stages.

**Keywords:** *Gossypium hirsutum* L. r. *latifolium* H., water stress, physiology.

## INDICADORES BIOLÓGICOS DE UM SOLO CULTIVADO COM ALGODÃO SOBRE RESÍDUOS DE PLANTAS DE COBERTURA E MANEJO DA ADUBAÇÃO NITROGENADA E POTÁSSICA

Caroline Honorato Rocha <sup>1</sup>, Gustavo Ricardo Aguiar Silva <sup>1</sup>, Fábio Fernando Araújo <sup>1</sup>, Fábio Rafael Echer <sup>1</sup>

<sup>1</sup> UNOESTE - Universidade do Oeste Paulista (Presidente Prudente, SP)

### RESUMO

A atividade biológica do solo é influenciada pela quantidade e qualidade dos resíduos culturais, porém não está claro se o manejo da adubação nitrogenada e potássica interferem na atividade biológica do solo. O objetivo do trabalho foi avaliar a atividade microbiológica do solo após o cultivo de algodão sobre palhada de adubos verdes sob diferentes manejos da adubação nitrogenada e potássica. O experimento foi conduzido em Presidente Bernardes, SP, em um solo arenoso. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso com cinco repetições em esquema de parcelas sub-subdivididas. Nas parcelas foram alocadas as plantas de cobertura, antecessoras ao algodoeiro: Mucuna preta; Pousio; Braquiária ruziziensis + Azospirillum; Braquiária ruziziensis + Mucuna preta; Braquiária ruziziensis + Azospirillum + Mucuna preta e Braquiária ruziziensis; nas subparcelas as doses de N: 80 e 120 kg ha<sup>-1</sup> (ureia) e nas sub-subparcelas o manejo do K: antecipado (nas plantas de cobertura) ou parcelado no algodoeiro. A dose de K utilizada foi de 140 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O. Em agosto de 2018 foi realizada a semeadura da leguminosa Mucuna pruriense (70 kg semente ha<sup>-1</sup>) e da forrageira Urochloa ruziziensis (10 kg semente ha<sup>-1</sup>), nos tratamentos com Azospirillum brasiliensis (AZOMAX) a inoculação foi feita via semente (100 ml/ 25 kg de semente), na segunda quinzena de novembro foi realizado o plantio do algodoeiro (FM 983 GLT), com espaçamento de 0,9 m (10 sementes/metro). O K foi aplicado em outubro (antecipado) ou aos 30 e 45 DAE do algodoeiro (parcelado), junto com a adubação nitrogenada. Avaliou-se o carbono (CBM) e nitrogênio da biomassa microbiana (NBM), a respiração basal do solo, desidrogenase, FDA, glucosidade e uréase, após a coleta de solo na profundidade de 0 -10 cm em abril de 2019. Os resultados foram submetidos a análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey (p<0,05). Entretanto a associação de ruziziensis + Azospirillum + mucuna obteve maior teor de CBM quando se aplicou 120 kg ha<sup>-1</sup> N. Dentre os tratamentos a ruziziensis+Azospirillum+mucuna proporcionou maior teor de NBM na menor dose de N aplicada e na antecipação do K. Mas quando o K foi aplicado em cobertura esse mesmo tratamento apresentou maior teor de NBM na dose de 120 kg ha<sup>-1</sup> de N. A respiração foi maior após o cultivo de ruziziensis + Azospirillum + mucuna e ruziziensis + Azospirillum na menor dose de N e quando o K foi antecipado. A atividade da desidrogenase quando o K foi antecipado foi maior na dose de 120 kg ha<sup>-1</sup> de N no tratamento ruziziensis + Azospirillum + mucuna e menor no ruziziensis + Azospirillum. Ambas as doses de N proporcionaram maior taxa de hidrólise do FDA nos tratamentos pousio e ruziziensis + Azospirillum quando se aplicou o K em cobertura. O tratamento ruziziensis + mucuna apresentou maior atividade da glucosidase na dose de 120 kg ha<sup>-1</sup> N quando se antecipou o K; já em cobertura o mesmo tratamento apresentou maior atividade na dose de 80 kg ha<sup>-1</sup> N. Quando o K foi antecipado, a atividade da urease no tratamento ruziziensis + Azospirillum foi maior na dose mais alta de N e após o cultivo de ruziziensis na dose mais baixa de N. Por outro lado, quando o K foi aplicado em cobertura a atividade da uréase foi alta na ruziziensis+mucuna (120 kg ha<sup>-1</sup> N) e ruziziensis + Azospirillum (80 kg ha<sup>-1</sup> de N). A associação da ruziziensis + Azospirillum + mucuna com a antecipação do K e a aplicação de 80 kg ha<sup>-1</sup> de N aumentaram os teores de CBM, NBM e respiração do solo. Entretanto a atividade enzimática aumentou na dose de 120 kg ha<sup>-1</sup> N na antecipação do K.

**Palavras-chaves:** Carbono da biomassa, desidrogenase, glucosidase, nitrogênio da biomassa, respiração do solo.

## INFLUÊNCIA DA VELOCIDADE DE OPERAÇÃO NA QUALIDADE DE SEMEADURA DO ALGODÃO

Thiago Martins Machado <sup>1,1,1</sup>, Ronan Sauer Bueno <sup>1</sup>, Monyse Fin Barbosa <sup>1</sup>, ISRAEL LIMA DOS SANTOS <sup>1</sup>

<sup>1</sup>UFMT - Universidade Federal de Mato Grosso (Av Alexandre Ferronato n 1200)

### RESUMO

Na etapa de estabelecimento da cultura do algodão na lavoura, a utilização correta das semeadoras de precisão, busca promover um aumento na produtividade. Vale ressaltar que o dispositivo dosador de sementes, do tipo pneumático com alto valor agregado, sendo de grande importância seu máximo aproveitamento, e para isso, estabelecer limites de velocidade para realização da semeadura. Diante dessa perspectiva, o objetivo deste estudo foi avaliar a melhor faixa de velocidade na operação de uma semeadora-adubadora de precisão, com sistema dosador pneumático a vácuo, na implantação da cultura do algodão. O experimento foi estabelecido em blocos casualizados, sendo cinco velocidades de deslocamento (5, 7, 9, e 11 km h<sup>-1</sup>), com quatro repetições. As variáveis em estudo foram: uniformidade de distribuição longitudinal (falhas, múltiplos e aceitáveis), precisão, coeficiente de variação e população final de plantas. Os resultados demonstraram que o aumento da velocidade não proporcionou interferência na uniformidade de distribuição, nem na população de plantas. O coeficiente de variação ficou acima do mínimo estabelecido como ideal para semeadoras pneumáticas.

**Palavras-chaves:** Semeadoras de precisão, sistema dosador pneumático, aceitáveis, espaçamentos, uniformidade.

## LA CAPACIDAD ANTIOXIDANTE EN VARIEDADES DE ALGODÓN GENERA TOLERANCIA AL DÉFICIT HÍDRICO

Yeison Mauricio Quevedo Yeison Mauricio Quevedo <sup>1,2</sup>, Eduardo Barragán Quijano Eduardo Barragán Quijano <sup>1</sup>, Liz Patricia Moreno Fonseca Liz Patricia Moreno Fonseca <sup>2</sup>

<sup>1</sup>AGROSAVIA - La corporación colombiana de investigación agropecuaria (Km 9 Vía El Espinal, Chicoral), <sup>2</sup> UNAL - Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá (Cra 30 con Calle 26 Ciudad universitaria)

### RESUMO

El estrés por déficit hídrico es un factor limitante de la productividad de los cultivos. El cultivo de algodón es susceptible a reducciones del rendimiento, cuando se presenta déficit hídrico durante la floración. La afectación en el estatus hídrico de la planta forma un desacople entre la fase fotoquímica y el ciclo de Calvin, lo que genera producción de especies reactivas de oxígeno. La alta capacidad para detoxificar las especies de reactivas de oxígeno se considera un atributo de plantas con tolerancia al estrés hídrico. La identificación de variedades tolerantes es uno de los principales retos de la investigación en algodón, dado que permitiría reducir el impacto del cambio climático además de la expansión del cultivo a zonas marginales. El objetivo de esta investigación fue evaluar el potencial antioxidante de cuatro genotipos de algodón en condiciones de déficit hídrico durante la fase de floración. Las variedades evaluadas fueron: Nevada-123 BGII RRFlex (123), Oasis-129 BGII RRFlex (129), Festivalle (168) y Guatapuri (159). Se evaluaron dos regímenes de agua durante la fase de floración: plantas a 85 (bien regadas) y 60 % (estresadas) de la humedad volumétrica de capacidad de campo; estas condiciones de humedad del suelo se mantuvieron hasta que las plantas estresadas alcanzaron un potencial hídrico foliar ( $\Psi$ ) de -2.0 MPa, que es un indicador de estrés hídrico severo. Posteriormente se rehidrataron y la se mantuvieron bien regadas hasta la cosecha. Durante los días 1,2,3,6,9 y 12 después de iniciado el estrés se evaluó el  $\Psi$  en el pre-alba. Al día 6 y 12 después de iniciado el estrés se cuantificó la concentración de malondialdehído (MDA) y prolina. El índice de tolerancia al estrés se calculó con los datos de rendimiento de algodón semilla de las plantas estresadas y las plantas bien regadas. Se empleó un diseño en bloques completos al azar en parcelas divididas con tres repeticiones. Los datos fueron analizados mediante modelos lineales mixtos y generalizados, con pruebas de comparación de medias DGC. Se encontró que el  $\Psi$  no presentó diferencias significativas entre las variedades, pero si para la interacción tiempo-régimen de agua. Se evidenció que entre el día 3 y 6 después de iniciado el estrés las plantas alcanzaron un  $\Psi$  de -1.2 MPa, es decir un estrés moderado. Al día 12 después de iniciado el estrés las plantas presentaron un  $\Psi$  de -2.1 MPa, por lo que se consideró que en este momento presentaban un estrés severo. La concentración de prolina con un estrés moderado fue estadísticamente igual para las variedades 129,159 y 168, mientras que en 123 fue significativamente menor. Con un nivel de estrés severo se observó que la variedad 129 presentó la concentración más alta, siendo estadísticamente diferente de las demás variedades. La concentración de MDA en estrés moderado y severo fue estadísticamente igual para 123 y 168. Interesantemente en la variedad 129 se observó una concentración muy baja en los dos niveles de estrés, siendo estadísticamente menor que el obtenido en las demás variedades; además fue estadísticamente igual que lo obtenido para las plantas bien regadas de la variedad 123. Según el índice de tolerancia al estrés, la variedad 129 es considerada como la más tolerante, mientras que 123 como la más susceptible. Esto se atribuye a que la variedad 129 presentó una alta actividad antioxidante, dada la alta acumulación de prolina y baja concentración de MDA. Mientras que la variedad 123 presentó una baja actividad antioxidante debido a una alta acumulación de MDA y una baja concentración de prolina. En conclusión, la capacidad antioxidante de las plantas de algodón juega un rol importante en la tolerancia agronómica al estrés por déficit hídrico.

**Palabras clave:** Estrés hídrico, malondialdehído, prolina, rendimiento.

## MANEJO DA IRRIGAÇÃO NO ALGODOEIRO HERBÁCEO CULTIVADO NA REGIÃO SEMIÁRIDA, CULTIVARES BRS 430 B2RF E BRS 368RF

Daniel da Silva Ferreira <sup>1</sup>, Rudah Marques Maniçoba <sup>2</sup>, João Henrique Zonta <sup>1</sup>, José Renato Cortez Bezerra <sup>1</sup>, José Espindola Sobrinho <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Embrapa Algodão - Embrapa Algodão (Rua Oswaldo Cruz, n° 1.143, Bairro Centenário, CEP: 58428-095, Campina Grande, PB), <sup>2</sup> UFRSA - Universidade Federal Rural do Semiárido (Av. Francisco Mota, 572 - Bairro Costa e Silva, Mossoró RN | CEP: 59.625-900)

### RESUMO

O manejo da irrigação na cultura do algodão constitui uma técnica muito importante do ponto de vista econômico e ambiental, possibilitando reduzir o risco de perda de safra, o aumento da produtividade, a melhoria na qualidade de fibra e, principalmente, a eficiência no uso da água, já que a região Nordeste é marcada pela escassez de chuvas, tornando imperativo a utilização da irrigação com uma alta eficiência, de modo a aproveitar melhor a água disponível. Nesse contexto, o trabalho teve como objetivo, avaliar a utilização de três métodos de manejo de irrigação visando a obtenção de altos rendimentos e uma maior eficiência de uso da água. O experimento foi instalado no município de Apodi, RN, região Semiárida do Nordeste, em área irrigada por aspersão, utilizando-se as cultivares BRS 430 B2RF e BRS 368RF e efetuando-se a reposição da água de irrigação com base em três diferentes métodos de controle, 1 – reposição da irrigação com base na temperatura do dossel, coletada através de sensores SmartCrop®; 2 - reposição da irrigação com base na estimativa de ETc, dada pelo produto ET<sub>o</sub> x Kc; 3 – irrigação com base no uso do irrigômetro (instrumento desenvolvido pela Universidade Federal de Viçosa para o manejo de irrigação das culturas). Para determinar a quantidade de água a ser reposta, para os tratamentos 1 e 2, utilizou-se os dados meteorológicos diários, obtidos na estação meteorológica automática do INMET, instalada na Estação Experimental da Emparn e os dados de Kc foram utilizados a partir de pesquisas realizadas nesta estação experimental para o algodoeiro. Para o tratamento 3, foi instalado no campo experimental o irrigômetro em local próximo a área de plantio. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, com parcelas dispostas em faixas, com 4 repetições e as comparações de médias pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. A eficiência de uso de água foi calculada a partir da relação entre o rendimento da cultura e o consumo de água aplicada. A quantidade de água aplicada durante o ciclo do algodoeiro foi de 865, 905 e 651 mm, para os tratamentos 1, 2 e 3, respectivamente. A análise de variância dos rendimentos evidenciou que houve diferença estatística entre os tratamentos, tendo o tratamento 1 proporcionado a maior produtividade (6.813 kg/ha) e o tratamento 3 proporcionado o menor rendimento (4.663 kg/ha). Avaliando-se a eficiência de uso de água, verificou-se desempenho dos tratamentos com valores de 0,79; 0,67 e 0,72 kg/m<sup>3</sup>, para os tratamentos 1, 2 e 3 respectivamente. A irrigação do algodoeiro com base na temperatura do dossel (SmartCrop®) proporcionou o maior rendimento e maior eficiência de uso de água.

**Palavras-chaves:** Algodão, semiárido, irrigação, manejo.

## MANEJO DE BIOESTIULANTE SOB O TEOR DE MICRONUTRIENTES EM FOLHAS E SEMENTES DO ALGODOEIRO

José Fontana Santos Brito <sup>1</sup>, Matheus Silva Rodrigues Alves <sup>1</sup>, Ricardo de Andrade Silva <sup>2</sup>

<sup>1</sup> FAAHF - Faculdade Arnaldo Horacio Ferreira (Rua Pará, N° 2280), <sup>2</sup> FMC - FMC Quimica do Brasil LTDA (Av: Doutor José Bonifácio Coutinho Nogueira, N°150)

### RESUMO

O algodão é uma cultura muito exigente quanto ao manejo de adubação e é de suma importância a utilização de adubos via solo e foliar. Os micronutrientes são essenciais para desenvolvimento cultura sendo disponibilizado na maioria das vezes via foliar devido à baixa mobilidade nas plantas. O trabalho teve como objetivo avaliar o efeito do manejo com adubo foliar na quantidade de micronutrientes presentes nas folhas e sementes do algodoeiro. O trabalho foi conduzido em área experimental (latitude: -12,0904 e longitude: -45,780, com altitude de 710 metros), localizada na cidade de Luis Eduardo Magalhães, BA, na safra 18/19, utilizando a cultivar FM983. O solo local é classificado como tipo latossolo vermelho-amarelo, textura franca arenosa, temperatura média anual é 24.2 °C e a pluviosidade média anual é 1511 mm. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados com 6 tratamentos e 4 repetições. Os tratamentos constituíram-se de diferentes manejos de aplicações do produto crop+® sendo eles: T1- Testemunha, T2- Tratamento de sementes (TS) + 3 aplicações 500 mL/ha cada, T3- TS + 4 aplicações sendo as duas primeiras aplicações de 500 mL/ha e as demais 250 mL/ha, T4- TS + 4 aplicações de 500 mL/ha cada, T5- TS + 5 aplicações de 250 mL/ha cada, T6- TS + 6 aplicações de 250 mL/ha cada, a primeira aplicação foi realizada aos 25 dias após emergência e as seguintes a cada 20 dias. O experimento foi conduzido em regime de irrigação, por sistema de aspersão pivô central, sendo o fornecimento hídrico realizado de acordo com a necessidade da cultura. As parcelas foram constituídas por quatro linhas de 5 m de comprimento com espaçamento entrelinhas de 0,76 m. As avaliações foram realizadas nas 2 linhas centrais. As variáveis avaliadas foram: 1) Teor de micronutrientes na folha, tendo sido coletada a quinta folha a partir do ápice da haste principal; 2) Teor de micronutrientes nas sementes - realizada em amostra coletada na área útil da parcela. As amostras das folhas e sementes foram enviadas para análise em laboratório. Os dados coletados foram submetidos a análise de variância e as médias comparadas entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância utilizando o programa estatístico AgroEstat. Para a quantidade de B o tratamento 1 apresentou-se como inferior aos demais com média de 39,85 os demais tratamentos não se diferiram entre si, porém foram superiores ao tratamento 1. A maior quantidade de Cu e Fe nas folhas foi observada nos tratamentos 3 e 5 com médias de 7,45 - 7,48 e 165,58 - 156,80 respectivamente, o menor teor encontrado para Cu foi observado no tratamento 2 com média de 5,74, e para Fe no tratamento 1 com média de 108,48. Para os teores de micronutrientes no grão não foram encontrados resultados significativos dentre os tratamentos com médias gerais de 46,40 - 5,96 e 112,80 para B, Cu e Fe respectivamente. Independente do manejo utilizado a aplicação de crop+® aumenta o teor de micronutrientes presentes na folha.

**Palavras-chaves:** Crop+, adubação, Cu, Fe, B.

## MAPEAMENTO DA PRODUÇÃO DE CULTIVARES DE ALGODÃO NO OESTE PAULISTA

Iago Fernandes Santos <sup>1</sup>, Bruno de Senna Silva <sup>1</sup>, Rafael Senna Silva <sup>1</sup>, Beatriz Pelosi Jeronymo Azoia <sup>1</sup>, Fábio Rafael Echer <sup>1</sup>

<sup>1</sup> UNOESTE - Universidade do Oeste Paulista (Presidente Prudente, SP)

### RESUMO

O mapeamento da produção no algodoeiro é usado para caracterizar a estrutura e o comportamento de frutificação das plantas, registrando os locais de ramificação e frutificação. O objetivo foi avaliar a distribuição da produção de capulhos em cultivares de algodão cultivadas na região Oeste Paulista. Os tratamentos consistiram em 16 genótipos de algodão: FM 906GLT, TMG 44B2RF, TMG 42WS, DBB 509B2RF, FM 944GL, FM 954GLT, DP 1243B2RF, TMG 47B2RF, IMA 5801B2RF, IMA 7201B2RF, FM 983GLT, FM 975WS, FM 985GLTP, BRS 433FLB2RF, IMA 8405GLT e TMG 81WS. O delineamento experimental foi em faixas, compostas por 4 linhas de 25 m/cultivar e 4 repetições de cada cultivar, espaçadas a 0,80 m. O mapeamento foi realizado na colheita, aos 138 dias após a emergência, pela contagem do número de capulhos e maçãs por nó reprodutivo e posição de três plantas por parcela. Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F, seguido pela comparação das médias através do teste de Tukey ao nível de 5%. O número total de capulhos nos nós de 5 a 13 (terço inferior e médio) foi maior na cultivar TMG 42WS, porém os nós de 5 a 8 (terço inferior) apresentaram valores iguais aos das cultivares FM 906GLT, IMA 7201B2RF BRS 433FLB2RF, IMA 8405GLT, FM 983GLT e FM 954GLT. Nos nós de 9 a 13 (terço médio) a cultivar TMG 44B2RF apresentou maior número de capulhos. As cultivares TMG 42WS, TMG 44B2RF e FM 906GLT apresentaram maior quantidade de capulhos de primeira, segunda e terceira posição, respectivamente. As cultivares FM 944GL, TMG 81WS, IMA 5801B2RF não diferenciaram entre si quanto ao número de capulhos de primeira, segunda e terceira posição. Já as cultivares DP 1243B2RF, IMA 5801B2RF, TMG 47B2RF, IMA 7201B2RF, BRS 433FLB2RF e IMA 8405GLT não tiveram capulhos na terceira posição. A cultivar TMG 42WS apresentou maior número de capulhos/m<sup>2</sup> (129), e a cultivar DBB 509B2RF obteve o menor número de capulhos/m<sup>2</sup> (31). Em sementeiras de final de janela de plantio (final de novembro) cultivares de ciclo precoce e médio são mais indicadas devido a maior proporção de capulhos em relação ao número de maçãs. A retenção de capulhos no terço médio é maior em cultivares de ciclo médio-precoce. O padrão de frutificação das plantas por nó e posição pode orientar os produtores na seleção de cultivares mais adaptadas à região.

**Palavras-chaves:** Distribuição de capulhos, porcentagem de capulhos, precocidade.

## MAPEAMENTO DA PRODUÇÃO DE CULTIVARES DE ALGODÃO NO OESTE PAULISTA

Iago Fernandes Santos <sup>1</sup>, Bruno De Senna e Silva <sup>1</sup>, Beatriz Pelosi Jeronymo Azoia <sup>1</sup>, Rafael De Senna e Silva <sup>1</sup>, Fábio Rafael Echer <sup>1</sup>

<sup>1</sup> UNOESTE - Universidade do Oeste Paulista (Unoeste Campus II Presidente Prudente, SP)

### RESUMO

O mapeamento da produção no algodoeiro é usado para caracterizar a estrutura e o comportamento de frutificação das plantas, registrando os locais de ramificação e frutificação. O objetivo foi avaliar a distribuição da produção de capulhos em cultivares de algodão cultivadas na região Oeste Paulista. Os tratamentos consistiram em 16 genótipos de algodão: FM 906GLT, TMG 44B2RF, TMG 42WS, DBB 509B2RF, FM 944GL, FM 954GLT, DP 1243B2RF, TMG 47B2RF, IMA 5801B2RF, IMA 7201B2RF, FM 983GLT, FM 975WS, FM 985GLTP, BRS 433FLB2RF, IMA 8405GLT e TMG 81WS. O delineamento experimental foi em faixas, compostas por 4 linhas de 25 m/cultivar e 4 repetições de cada cultivar, espaçadas a 0,80 m. O mapeamento foi realizado na colheita, aos 138 dias após a emergência, pela contagem do número de capulhos e maçãs por nó reprodutivo e posição de três plantas por parcela. Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F, seguido pela comparação das médias através do teste de Tukey ao nível de 5%. O número total de capulhos nos nós de 5 a 13 (terço inferior e médio) foi maior na cultivar TMG 42WS, porém os nós de 5 a 8 (terço inferior) apresentaram valores iguais aos das cultivares FM 906GLT, IMA 7201B2RF BRS 433FLB2RF, IMA 8405GLT, FM 983GLT, FM 954GLT, nos nós de 9 a 13 (terço médio) a cultivar TMG 44B2RF teve um maior número de capulhos. Houve efeito sobre o total de capulhos e sua distribuição em relação à posição, a cultivar TMG 42WS obteve uma maior retenção de capulhos na primeira posição, para a segunda posição a TMG 44B2RF obteve maior número de capulhos e a cultivar FM906GLT obteve maior número de capulhos na terceira posição. As cultivares FM 944GL TMG 81WS, IMA 5801B2RF, não diferenciaram entre si quanto à primeira, segunda e terceira posição. Já as cultivares DP 1243B2RF, IMA 5801B2RF, TMG 47B2RF, IMA 7201B2RF, BRS 433FLB2RF e IMA 8405GLT não tiveram capulhos na terceira posição. O número de capulhos de primeira posição em cada cultivar foi maior do que nas posições seguintes. A cultivar TMG 42WS apresentou maior número de capulhos/m<sup>2</sup> (129), já a cultivar DBB 509B2RF obteve o menor número de capulhos/m<sup>2</sup> (31). Em sementeiras de final de janela de plantio (final de novembro) cultivares de ciclo precoce e médio são mais indicadas devido a maior proporção de capulhos em relação ao número de maçãs. A retenção de capulhos no terço-médio é superior em cultivares de ciclo médio-precoce. O padrão de frutificação das plantas por nó e posição pode orientar os produtores na seleção de cultivares mais adaptadas à região.

**Palavras-chaves:** Distribuição de capulhos, porcentagem de capulhos, precocidade.

## MODELOS REGIONALES SOSTENIBLES, IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE PRODUCCIÓN SOSTENIBLE DE ALGODÓN Y MAÍZ EN LA REGIÓN CARIBE EN COLOMBIA

Alejandro Polo <sup>1</sup>, Eusebio Sanchez <sup>1</sup>, Javier Otero <sup>2</sup>

<sup>1</sup> FAO Colombia - Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (Cl. 72 #782, Bogotá, Colombia)

### RESUMO

En la región Caribe se concentra la mayor producción de maíz de Colombia. Allí se siembra tanto en grandes extensiones de monocultivos con híbridos y variedades «mejoradas»; como también en zonas marginales de poca fertilidad y disponibilidad de agua. Por otro lado, el sistema de producción de algodón es de una innegable importancia social, especialmente en aquellas zonas donde la actividad productiva representa un arraigo histórico entre los pobladores rurales como los de las microrregiones del conocido Caribe Húmedo. Con el objetivo de reintegrar la producción de ambos cultivos, la tecnología de cultivo asociado de maíz y algodón se ha implementado dentro de los Modelos Regionales Sostenibles, en el marco del Proyecto de Cooperación Sur-Sur Trilateral +Algodón, iniciativa del Gobierno de Brasil, la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura (FAO) y siete países de América Latina y el Caribe. Los Modelos Regionales Sostenibles buscan que los agricultores aporten sus conocimientos para generar tecnologías adaptadas al contexto de cada región. En la Región Caribe de Colombia, en el año 2017, fueron implementadas 5 unidades de cultivo piloto: dos en el departamento de Sucre y tres en el departamento de Córdoba. Cada unidad piloto se compone de dos hectáreas, una donde se estableció la tecnología y otra hectárea control con manejo convencional del terreno. En esta región, el maíz se siembra en mayo y se cosecha en septiembre. Se procede a la rotación de cultivos, sembrando a final de septiembre e inicio de octubre el algodón que se cosechará en marzo del siguiente año. La tecnología combina medidas de manejo sostenible de tierra: labranza cero, incorporación de residuos orgánicos como cobertura, asociación o policultivo de algodón y maíz, control dirigido de plagas, uso de diferentes variedades de semillas, establecimiento de cultivos de subsistencia para seguridad alimentaria y promoción de la agricultura familiar. Las plantas de maíz y algodón se sembraron en un arreglo de 4 y 8 surcos, respectivamente, con una distancia de 80 cm entre surco y 6 plantas por metro lineal de surco. Este arreglo permite además de la cosecha de dos productos, el control de plagas. El maíz atrae *Spodoptera* spp., especialmente *S. frugiperda*, permitiendo hacer un control dirigido de plagas al maíz, mientras que se conservan los macroinvertebrados benéficos en el algodón. Los beneficios de la tecnología también se evidencian en el rendimiento de cosecha. En la hectárea con tecnología, fueron cosechadas 3.2 ton/ha más 0.5 ton/ha de maíz, comparado con el control donde cosechó solo 2.2 ton/ha de algodón. También se han mejorado las propiedades físicas del suelo. En la hectárea control, el suelo presentaba mayor compactación y humedad en comparación con el suelo húmedo y suelto de la tecnología, protegido por la materia orgánica incorporada. La implementación de este modelo ha sido acompañada de transferencia de tecnología mediante capacitaciones y días de campo. Adicionalmente, se promueve la inclusión de toda la familia en los cultivos, con el objetivo de mejorar los ingresos familiares y el relevo generacional en el campo; en aras de disminuir la migración de los jóvenes campesinos a las ciudades. Finalmente, la sensibilización y apoyo a la asociatividad de pequeños agricultores es un mecanismo para facilitar la gestión de créditos, maquinaria y otras herramientas de trabajo.

**Palabras clave:** Agricultura familiar, asociación de cultivos, Colombia, producción sostenible.

## MONITORAMENTO DE NITROGÊNIO EM ALGODÃO COMO INDICATIVO DO ESTADO NUTRICIONAL DA CULTURA PARA RECOMENDAÇÃO DE ADUBAÇÃO NITROGENADA

Ana Luiza Dias Coelho Borin <sup>1</sup>, Bruna Mendez Diniz Tripode <sup>1</sup>, Alexandre Cunha de Barcellos Ferreira <sup>1</sup>, João Luis da Silva Filho <sup>1</sup>

<sup>1</sup> CNPA - Embrapa Algodão (Rodovia GO-462, Km 12, Fazenda Capivara, Zona Rural Caixa Postal: 179 CEP: 75375-000 - Santo Antônio de Goiás, GO)

### RESUMO

O N é o nutriente mais requerido pelo algodoeiro, representando cerca de 9% do custo total de produção. Contudo, sua recomendação tem sido feita, muitas vezes, de maneira empírica, não se levando em consideração a resposta das cultivares e o sistema de cultivo e rotação de culturas. As doses utilizadas nas recomendações são geralmente determinadas por meio de curvas de resposta, obtidas em condições de campo ou com base na restituição das quantidades exportadas pelo caroço e fibra. A utilização de análise foliar serve como parâmetro de recomendação, mas quando os resultados são obtidos não há tempo hábil para a correção. Portanto, a obtenção de um método de diagnóstico preciso e rápido durante as fases anteriores à máxima exigência seria extremamente vantajosa sob o ponto de vista técnico, operacional e econômico. O objetivo do presente trabalho foi comparar métodos de avaliação de nitrogênio em plantas submetidas a diferentes adubações nitrogenadas e sua viabilidade no monitoramento deste nutriente nas fases de maior acúmulo. Dois experimentos, cada um com uma fonte de nitrogênio (ureia e nitrogold), foram conduzidos em delineamento de blocos ao acaso, com quatro repetições, com a cultivar de algodoeiro FM 983GLT. Em cada experimento os tratamentos foram compostos em um arranjo fatorial 4x5, subdividido no tempo, sendo quatro doses de nitrogênio (0; 60; 120 e 180 kg ha<sup>-1</sup>, parceladas em duas aplicações em cobertura) e cinco épocas de leitura (79, 87, 107, 130 e 149 dias após a emergência) (DAE). Os métodos usados para monitoramento do estado nutricional de nitrogênio foram um medidor indireto de clorofila (SPAD-502®, Minolta) e um medidor de nitrato (C-141, Horiba Cardy®) efetuando as leituras sempre na quinta folha a partir do ápice, mesma folha utilizada para análise foliar, com o início das leituras pelo menos dez dias após a segunda aplicação das doses de nitrogênio. As leituras com o medidor de nitrato foram realizadas nos extratos obtidos das folhas e dos pecíolos. Nos dois ensaios os valores de nitrato no pecíolo (mg L<sup>-1</sup>) apresentaram comportamento linear crescente em função das doses de nitrogênio e linear decrescente ao longo do tempo para todas as doses estudadas. No entanto, novos estudos devem ser realizados para aprimorar a metodologia. A medição de nitrato na folha não detectou diferenças de doses de nitrogênio. O medidor indireto de clorofila detectou diferenças em função da adubação nitrogenada somente no ensaio com a fonte ureia. A leitura de nitrato no pecíolo é um método promissor de análise do estado nutricional nitrogenado do algodoeiro.

**Palavras-chaves:** Clorofilômetro, nitrato, *Gossypium hirsutum*, nutrição do algodoeiro.

## MUDANÇAS NO METABOLISMO OSMORREGULADOR DE GENÓTIPOS DE ALGODOEIRO DURANTE DÉFICIT HÍDRICO E PERÍODO DE RECUPERAÇÃO

João Henrique Zonta <sup>2</sup>, Érika Carla F. de Macêdo <sup>1</sup>, Yuri L. Melo <sup>1</sup>, Alberto S. de Melo <sup>1</sup>, Duval C. da Silva <sup>1</sup>, Wellerson L. de Andrade <sup>1</sup>

<sup>1</sup> UEPB - Universidade Estadual da Paraíba (Rua Baraúnas, 351 - Bairro Universitário - Campina Grande, PB, CEP 58429-500), <sup>2</sup> Embrapa Algodão - Embrapa Algodão (Rua Oswaldo Cruz, nº 1.143, Bairro Centenário, CEP: 58428-095, Campina Grande, PB)

### RESUMO

O algodoeiro é considerado uma planta resistente ao estresse hídrico, e, devido a essa característica, em muitas regiões de clima Semiárido, como no nordeste brasileiro, o algodoeiro é uma das melhores opções de cultivo quando se considera culturas de alto valor agregado. A região Semiárida se caracteriza por estações de chuva curtas e irregulares, assim o plantio de cultivares mais adaptadas a essas condições é fundamental. Assim, o objetivo do presente estudo foi avaliar as mudanças no metabolismo osmorregulador de diferentes genótipos de algodoeiro submetidos ao déficit hídrico, visando avaliar sua resistência ao estresse e seu poder de recuperação. Em casa de vegetação, seis genótipos de algodoeiro (BRS 368 RF, BRS Seridó, CNPA 5M, BRS 286, BRS Aroeira e BRS 7MH) e dois manejos hídricos (bem irrigado e com déficit hídrico) foram combinados em esquema fatorial 6 x 2, em delineamento inteiramente casualizado, sendo realizadas as avaliações fisiológicas e de crescimento após 14 de estresse hídrico e 7 dias após o retorno da irrigação. Foram avaliados o status hídrico, indicadores de crescimento e solutos compatíveis em folhas. Os resultados encontrados demonstraram que os genótipos BRS Seridó, BRS Aroeira e BRS 7MH suportam melhor a condição de estresse hídrico por apresentarem menores variações nos seus potenciais hídricos devido ao ajustamento osmótico e por manterem seu crescimento em condições de déficit hídrico. O BRS 286 é o genótipo mais sensível à condição de déficit hídrico, pois apresentou maiores variações no seu potencial hídrico que repercutiu na paralisação do seu crescimento. A reposição hídrica durante o período de recuperação permitiu a retomada do crescimento da maioria dos genótipos, principalmente CNPA 5M e BRS 286. Após o período de recuperação hídrica, as variações nas concentrações dos osmorreguladores indicam plasticidade do algodoeiro em regular os níveis de osmorreguladores em condições favoráveis e desfavoráveis de água.

**Palavras-chaves:** *Gossypium hirsutum* L., ajustamento osmótico, osmólitos compatíveis, seca.

## NITROGÊNIO E DENSIDADE DE PLANTAS MODIFICAM A DISTRIBUIÇÃO DA PRODUÇÃO EM CULTIVARES DE ALGODÃO

Leonardo Vesco Galdi <sup>1</sup>, Carlos Felipe dos Santos Cordeiro <sup>1</sup>, Heitor Cavicchioli Ederli <sup>1</sup>, Fábio Rafael Echer <sup>1</sup>

<sup>1</sup> UNOESTE - Universidade do Oeste Paulista (Presidente Prudente, SP)

### RESUMO

A adubação nitrogenada e a densidade de plantas modificam a distribuição da produção do algodoeiro, e esse depende da cultivar. O objetivo foi avaliar a distribuição da produção de variedades de algodão submetido a diferentes doses de nitrogênio e densidades populacionais. O estudo foi conduzido á campo em Paranapanema, SP, safra 2018/2019, em ambiente irrigado. Foram conduzidos dois ensaios, um com variedade de ciclo precoce FM 906 GLT e outra de ciclo médio FM 954 GLT. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso em esquema fatorial 4 x 2, com quatro densidades de plantas (6,7,8 e 9 plantas m<sup>-1</sup>) e duas doses de nitrogênio (100 e 140 kg ha<sup>-1</sup> de N). Aos 28 DAE foi realizada a primeira adubação nitrogenada (ureia) (50% da dose) e aos 60 DAE a segunda aplicação (50% da dose). Por ocasião da colheita foi realizada a avaliação da distribuição das estruturas reprodutivas nas posições frutíferas P1, P2 e P3+ (posição 3 ou superior) e agrupadas em terços (inferior do 5º ao 8º nó; médio do 9º ao 13º nó e superior do 14º ao 20º nó). A cultivar FM 906 GLT apresentou maior número de capulhos (NC) no terço inferior na dose de 100 kg ha<sup>-1</sup> de N, exceto na densidade de 6 plantas m<sup>-1</sup>. Por outro lado, na maior dose de N o maior NC foi no terço médio, independente da densidade de plantas. Adicionalmente, em ramos vegetativos o maior NC foi observado na população de 6 plantas m<sup>-1</sup>, independente da dose de N. A maior concentração da produção na cultivar FM 954GLT foi no terço médio para todas as densidades e doses de N. Porém na dose 140 kg ha<sup>-1</sup> de N e 9 plantas m<sup>-1</sup> não houve diferença significativa entre o terço médio e inferior, já no tratamento com 6 plantas m<sup>-1</sup> e 140 kg ha<sup>-1</sup> de N o terço médio teve 23% mais capulhos em relação ao terço inferior. Na cultivar FM 954GLT a maior produção no terço superior foi observada nos tratamentos com 6 plantas m<sup>-1</sup> e 140 kg ha<sup>-1</sup> de N e 8 plantas m<sup>-1</sup> e 100 kg ha<sup>-1</sup>, tendo 14 e 13% da produção no terço superior em relação a produção total. Na cultivar FM 906GLT a maior produção no terço superior foi no tratamento com 8 plantas e 140 kg ha<sup>-1</sup>de N, com 16% da produção total, e o tratamento com 9 plantas m<sup>-1</sup> e 100 kg ha<sup>-1</sup> de N apresentou a menor produção no terço superior, 7% em relação ao total. Conclui-se a que o aumento da densidade de plantas e da dose de N aumenta a porcentagem da produção nos terços médio e superior do algodoeiro e esse comportamento depende da cultivar.

**Palavras-chaves:** Ciclo de maturação, retenção de estruturas frutíferas, nó e posição.

## O ALGODOEIRO EM SISTEMA PLANTIO DIRETO NA BAHIA: GANHOS EM PRODUTIVIDADE E SUPERAÇÃO DE META ESTABELECIDADA EM ACORDO MUNDIAL SOBRE ACÚMULO DE CARBONO NO SOLO

Alexandre Cunha de Barcellos Ferreira <sup>1</sup>, Julio Cesar Bogiani <sup>3</sup>, Ana Luiza Dias Coelho Borin <sup>1</sup>, Valdinei Sofiatti <sup>4</sup>, Fabiano José Perina <sup>1</sup>, Gilvan Barbosa Ferreira <sup>1</sup>, Mellissa Ananias Soler da Silva <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Embrapa Algodão - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Núcleo Cerrado - Embrapa Arroz e Feijão - Rod. GO-462, Km 12, Zona Rural, Santo Antônio de Goiás, GO, 75375-000), <sup>2</sup> Embrapa Arroz e Feijão - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Rodovia GO-462, Km 12, Zona Rural, Santo Antônio de Goiás, GO, 75375-000), <sup>3</sup> Embrapa Territorial - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Av. Soldado Passarinho, nº 303, Fazenda Jardim Chapadão CEP: 13070-115 – Campinas, SP), <sup>4</sup> Embrapa Algodão - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Núcleo Cerrado - Embrapa Pesca e Aquicultura - Prolongamento da Avenida NS 10, cruzamento com a Avenida LO 18, sentido Norte, s/n - Loteamento Água Fria, Palmas, TO, 77008-900)

### RESUMO

Os solos arenosos do cerrado da Bahia possuem baixa fertilidade natural, baixos teores de matéria orgânica (MO) e baixa capacidade de armazenamento de água. A manutenção e o acúmulo de carbono nesses solos arenosos tropicais são grandes desafios devido aos fatores ambientais que interferem na dinâmica da MO. O objetivo deste estudo foi avaliar a influência de sistemas de manejo de um solo arenoso e de rotação de culturas sobre a produtividade de algodão, o acúmulo de carbono no solo e o potencial de sistemas de produção em colaborar com a meta mundial proposta durante a 21ª Conferência das Nações Unidas sobre as Mudanças do Clima (COP21) de aumentar em 0,4% ao ano o carbono no solo. O trabalho foi conduzido em solo arenoso do cerrado da Bahia, de setembro de 2012 e agosto de 2017, em condições de sequeiro. O experimento consistiu de 7 tratamentos, sendo 6 compostos de sistemas de manejo do solo, rotação e sucessão de culturas (algodão, soja e milho), e 1 o cerrado nativo, não revolvido e cultivado. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, com quatro repetições. O cultivo do solo arenoso, preparado de forma convencional (PC) com arados e grades, não foi suficiente para elevar o teor de carbono no solo. A produtividade média anual do algodoeiro em sistema plantio direto (SPD) foi 20% maior do que no PC, equivalendo a 18,9 arboas/ha de fibra. O estoque total de carbono na camada de 0 – 40 cm, na média dos tratamentos em SPD, foi 41,3% superior em comparação à média dos tratamentos com PC e monocultivos de algodão, milho e soja. Após 5 anos o estoque médio de carbono de 0 – 40 cm foi de 42,44 Mg ha<sup>-1</sup> no solo cultivado com algodão em SPD, 11,6 Mg ha<sup>-1</sup> superior em relação ao estoque de carbono no início do trabalho. A taxa de acúmulo de carbono no solo cultivado com algodão em SPD foi de 7,5% ao ano, valor este muito superior à meta de 0,4% ao ano proposta durante a COP21. O cultivo do algodoeiro sob SPD em solo arenoso da Bahia aumenta a produtividade de fibra e acumula carbono no solo, este um componente fundamental para a qualidade dos solos tropicais. A produção de algodão sob SPD em solo arenoso da Bahia contribui imensamente para o Brasil atender os acordos internacionais de mitigação dos gases de efeito estufa.

**Palavras-chaves:** *Gossypium hirsutum*, manejo do solo, sistemas de produção, carbono no solo, mudança climática.

## PERDA DE ÁGUA EM SOLO COM DIFERENTES SISTEMAS DE CULTIVO E MANEJO DO ALGODOEIRO

Alex Matheus Rebequi <sup>1</sup>, Alexandre Cunha de Barcellos Ferreira <sup>2</sup>, Julio cesar Bogiani <sup>2</sup>, Uarctelo Phábulo Campos Alves <sup>1</sup>, Gian Luca Alves <sup>1</sup>, Nilson Gonçalves Vicente <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Fundação Bahia - Fundação Bahia (Fundação Bahia), <sup>2</sup> Embrapa Algodão - Embrapa Algodão (Embrapa Algodão)

### RESUMO

É um grande desafio manter a estabilidade de produção do algodoeiro na região Oeste da Bahia, frente à baixa capacidade de armazenamento de água do solo e prolongados períodos de déficit hídrico, que reduzem a disponibilidade de água afetando a produtividade das culturas. Uma das alternativas adotadas na região, e objetivo deste trabalho é o efeito do manejo integrado dos solos com práticas de rotação, sucessão e consórcio de espécies de plantas cobertura nas características químicas, físicas e biológicas do solo e seus efeitos na produtividade do algodoeiro. Este estudo é realizado há sete anos em diferentes combinações de sistemas de manejo e de cultivos, onde foram coletadas amostras de solo nas camadas de 0-10, 10-20 e de 20-40 cm de profundidade do solo, em quatro blocos para avaliação da perda de água do solo. Esta avaliação foi iniciada com o solo em capacidade de campo aos 3, 10, 15 e 18 dias, após uma precipitação natural de 53 mm, nos seguintes sistemas de produção: 1- Sistema convencional em monocultivo (SC); 2- Sistema de semeadura direta com rotação de soja + milho/braquiária (S+Mb). As avaliações foram realizadas em parcelas sem a presença de plantas, com as seguintes quantidades de matéria seca de cobertura morta: 3,85 t/ha no SC e de 6,14 t/ha no sistema S+Mb. O SC evidenciou aos 3 dias após a precipitação uma perda de água de 27% na camada de 0-10 cm, de 17% na camada de 0-20 e de 15% na camada de 20-40 cm de profundidade do solo, em comparação, ao sistema S+Mb. As perdas de água no SC, em comparação, ao sistema S+Mb foram observadas com menor intensidade até os 15 dias após a precipitação. O acúmulo de água armazenada no sistema S+Mb nas camadas de 0-10, 0-20 e de 0-40 cm profundidade até os 15 dias da precipitação somaram 6,7, 9,6 e 9,2 mm de água a mais, em comparação, ao SC. O sistema S+Mb aumentou a disponibilidade de água no solo por um maior período de tempo. Portanto, sistemas com rotação de culturas anuais em sucessão e/ou consórcio de espécies de cobertura, podem maximizar o armazenamento de água no solo minimizando o efeito de prolongados períodos de déficit hídrico na produtividade da cultura do algodoeiro.

**Palavras-chaves:** Déficit hídrico, semeadura direta, plantas de cobertura, umidade do solo, produtividade.

## POPULAÇÃO DE PLANTAS DE ALGODOEIRO SOBRE DIFERENTES ESPAÇAMENTOS ENTRE LINHAS DE SEMEADURA

Cristiaini Kano <sup>1</sup>, Julio Cesar Bogiani <sup>1</sup>, Fabiano José Perina <sup>2</sup>

<sup>1</sup> CNPM - Embrapa Territorial (Av. Sd. Passarinho, 303 - Jardim Chapadão, Campinas, SP, 13070-115), <sup>2</sup> CNPA - Embrapa Algodão (R. Osvaldo Cruz, 1143 - Centenário, Campina Grande, PB, 58428-095)

### RESUMO

A produtividade de algodão é parcialmente determinada pelo arranjo das plantas, dado pelo espaçamento e população, e podem se modificar com o advento de novas cultivares com diferentes características e morfologia. Trabalhos indicam que o arranjo das plantas pode interferir na qualidade da fibra, na fotossíntese e na incidência de plantas daninhas. Também pode interferir na sanidade da planta, com problemas sérios de doenças como a ramulária, o mofo branco e a podridão de maçãs, principalmente em arranjos com maior adensamento de plantas. Em alguns locais com maiores problemas neste sentido há uma tendência de mudança no espaçamento entrelinhas tradicional de 0,76 m para 0,9 m. Adicionalmente, com o advento das tecnologias com transgenia, o preço de sementes aumentou e o conhecimento da população ideal no sentido de diminuir os custos com este insumo se tornou importante. O objetivo deste trabalho foi avaliar a resposta de uma cultivar de algodoeiro lançada recentemente quanto ao arranjo de plantas com diferentes espaçamentos entrelinhas de semeadura e a população de plantas ideal, além de verificar se a população ideal é semelhante independentemente do espaçamento utilizado. Este experimento foi conduzido em Luís Eduardo Magalhães, BA com a cultivar BRS 432 RF, em DBC e esquema fatorial 5 populações (7, 10, 13, 16 e 19 planta m<sup>-2</sup>) x 3 espaçamentos entrelinhas de semeadura (0,5 m, 0,76 m e 1,0 m), com quatro repetições. O algodoeiro foi semeado em dezembro de 2017 em um solo preparado de forma convencional com adubação de base de 350 kg ha<sup>-1</sup> da fórmula 07-28-00 e cobertura de 350 kg ha<sup>-1</sup> de KCl e ureia dividido em duas vezes iguais sendo a primeira metade aplicada aos 30DAE e a segunda metade aos 50 DAE. Foram distribuídas sementes em quantidade maiores para poder fazer o desbaste após a emergência com número de plantas suficientes para cada tratamento. O manejo de regulador de crescimento e demais manejos foram feitos conforme o preconizado para lavouras de alta produtividade na região. Para análise estatística dos fatores população de plantas e espaçamento entrelinhas foi utilizada regressão e teste de Tukey a 5% de probabilidade, respectivamente. A produtividade de algodão em caroço não foi afetada pelo espaçamento entrelinhas de semeadura (média de 289 arrobas ha<sup>-1</sup>), porém, a interação dos espaçamentos entrelinhas com a população de plantas mostrou que nos espaçamentos de 0,76 m e 1,0 m, a maior produtividade (306 e 334 arrobas ha<sup>-1</sup>, respectivamente) foi obtida com uso de 13 plantas m<sup>-2</sup>, enquanto no de 0,5 m a máxima produtividade (311 arrobas ha<sup>-1</sup>) ocorreu com o uso de 7 plantas m<sup>-2</sup> e decresceu linearmente em função do seu aumento. O rendimento de fibras no espaçamento 0,5 m foi de 40,9%, mostrando-se menor quando comparado aos de 0,76 m (41,7%) e 1,0 m (42,3%). A altura final das plantas não foi interferida pelas populações de plantas, porém foi diferente entre todos os espaçamentos entrelinhas, com valores de 105 cm, 94 cm e 89 cm para os espaçamentos de 1,0 m, 0,76 m e 0,5 m, respectivamente. Frente aos resultados obtidos, conclui-se que o uso de espaçamentos de 0,5 m a 1,0 m entrelinhas de semeadura não interfere na produtividade final de algodão, porém, o espaçamento de 0,5 m reduziu o rendimento de fibra. Nos espaçamentos convencionais de 0,76 m até 1,0 m há uma mesma população de plantas por unidade de área considerada ideal que possibilita o algodoeiro expressar seu maior potencial produtivo, entretanto esta população é diferente da ideal encontrada para o espaçamento adensado com 0,5 m entrelinhas.

**Palavras-chaves:** Densidade de semeadura, arranjo de plantas, estande de plantas.

## POTENCIAL PRODUTIVO DE CULTIVARES DE ALGODOEIRO AVALIADAS EM RIACHÃO DAS NEVES-BAHIA SAFRA 2017/18

Murilo Barros Pedrosa <sup>1</sup>, Eleusio Curvelo Freire <sup>2,1</sup>, Severo Amoreli de Ferreira Filho <sup>5</sup>, Marlo Edirceu Friedrich <sup>3,1</sup>, Camilo de Lelis Morello <sup>4</sup>, Eliomar Ramos de Oliveira <sup>1</sup>

<sup>1</sup>Fundação BA - Fundação de Apoio à Pesquisa e Desenv. do Oeste Baiano (BR 020/242 CP 853 Luis Eduardo Magalhães Bahia, BA),  
<sup>2</sup> Cotton Consultoria - Cotton Consultoria (João Pessoa, PB), <sup>3</sup> Corteva - Corteva Agriscience (Luiz Eduardo Magalhães Bahia), <sup>4</sup> Embrapa Algodão - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Campina Grande, PB), <sup>5</sup> Fazenda São Francisco - Fazenda São Francisco (Riachão das Neves, BA)

### RESUMO

O cerrado brasileiro com extensas áreas cultivadas com a cultura do algodoeiro, tem incentivado empresas de melhoramento genético a desenvolverem novas cultivares de algodoeiro para uso nessa região. A cada ano, tem sido ofertada várias opções de novas cultivares, que possuem características fitossanitárias, biotecnológicas e de qualidade de fibra, com potencial para minimizar os elevados custos de produção atualmente praticados. Contudo, o elevado número de cultivares disponíveis, resulta em: dificuldade de escolha das cultivares mais adequadas para a região; produção de fibras com diferentes características intrínsecas, em pequenos volumes, acarretando em mistura de fibras de distintas características, prática não aceitável pela indústria; surgimento de novos problemas não existentes nas cultivares tradicionais, podendo elevar custos de produção, bem como dificultar a comercialização. O presente trabalho teve o objetivo de avaliar o desempenho produtivo e características de fibra das principais cultivares indicadas para o cerrado da Bahia. O ensaio foi conduzido, empregando manejo de alta tecnologia, na Fazenda São Francisco, município de Riachão das Neves Bahia, na safra 2017/18. O ensaio constou de 18 diferentes cultivares de algodão de diferentes empresas obtentoras de germoplasma. O plantio foi realizado no mês de dezembro 2017, utilizando delineamento estatístico de blocos ao acaso com 4 repetições, em espaçamento 76 cm, sendo as médias diferenciadas pelo teste de Scott e Knott a 5% de probabilidade. Observaram-se elevadas médias de produtividade, sendo de 460,6 @/ha e 180,1 @/ha, respectivamente, para produtividade de algodão em caroço (PAC) e em pluma (PAP), havendo diferença estatística significativa, diferenciando as cultivares em dois grupos. O grupo mais produtivo apresentou valores que variaram de 519,8 a 461,9 @/ha para PAC, respectivamente para as cultivares TMG 81WS, DP 1536B2RF, FM 975WS, BRS 432B2RF, TMG 44B2RF, DP 1746B2RF, BRS 430B2RF, FM 983GLT, BRS 368RF, DP 1648B2RF e FM 944GL; o grupo de menor PAC a variação foi de 437,1 a 401,9 @/ha, respectivamente para as cultivares TMG 42WS, BRS 433 FLB2RF, FM 985 GLTP, FM 954GLT, FM 913GLT, BRS 371RF e DP 1552RF. Quanto a produtividade de algodão em pluma (PAP), o teste de média diferenciou as cultivares em três grupos; o de maior produtividade de pluma com 7 cultivares: DP 1746B2RF (201 @/ha), TMG 81WS (199 @/ha), TMG 44WS (196 @/ha), FM 983GLT, FM 975WS (189 @/ha), DP 1536B2RF (185 @/ha) e FM 944GL (188 @/ha); no grupo de cultivares intermediárias fizeram parte: FM 913 (180 @/ha), FM 985GLTP (178 @/ha), BRS 368RF (176 @/ha), FM 954GLT (176 @/ha), BRS 432B2RF (175 @/ha), DP 1648B2RF (173 @/ha), TMG 42WS (173 @/ha) e DP 1552RF (170 @/ha); o grupo de cultivares de menor PAP fizeram parte as cultivares BRS 371RF (160 @/ha), BRS 430B2RF (160 @/ha) e BRS 433 FLB2RF (144 @/ha). Esta última cultivar possui fibras com 32,5 mm de comprimento e resistência de 33,2 gf/tex, este tipo de fibra normalmente apresenta redução no rendimento de fibras. Para as demais cultivares observa-se o bom equilíbrio das características de fibras das cultivares. Os resultados demonstram elevado rendimento produtivo em todas as cultivares avaliadas isso reflete as elevadas produtividades alcançadas em lavouras comerciais na safra em estudo.

**Palavras-chaves:** Algodoeiro, cultivares, Cerrado da Bahia.

## POTENCIAL PRODUTIVO DE CULTIVARES DE ALGODOEIRO SOB IRRIGAÇÃO, SAFRA 2017/18

Murilo Barros Pedrosa <sup>1</sup>, Eleusio Curvelo Freire <sup>2,1</sup>, Marlo Edirceu Friedrich <sup>3,1</sup>, Camilo de Lelis Morello <sup>4</sup>, Arnaldo Rocha de Alencar <sup>4,1</sup>, Eliomar Ramos de Oliveira <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Fundação BA - Fundação de Apoio à Pesquisa e Desenv. do Oeste Baiano (BR 020/242 CP 853 Luis Eduardo Magalhães Bahia, BA), <sup>2</sup> Cotton Consultoria - Cotton Consultoria (João Pessoa, PB), <sup>3</sup> Corteva - Cotton Consultoria (Luiz Eduardo Magalhães, Bahia), <sup>4</sup> Embrapa Algodão - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Campina Grande, PB)

### RESUMO

As extensas áreas plantadas no Brasil com a cultura do algodoeiro nas regiões com vegetação de cerrado, tem incentivado empresas de melhoramento genético a desenvolverem cultivares adaptadas a essa região. Recentemente a cada safra tem sido ofertada várias opções de cultivares, que possuem características fitossanitárias, biotecnológicas e de qualidade de fibra, que apresentam elevado potencial produtivo possíveis de minimizar os elevados custos de produção atualmente praticados. Porém a elevada oferta de cultivares tem acarretado problemas como: dificuldade de escolha das cultivares mais adequadas para a região; produção de fibras com diferentes características intrínsecas e em pequenos volumes, o que acarreta mistura de fibras de distintas características; surgimento de problemas não existentes nas cultivares tradicionais, podendo elevar custos de produção, bem como dificultar a comercialização. O presente trabalho teve o objetivo de avaliar, em condições de irrigação complementar em pivô central, o desempenho produtivo das principais cultivares indicadas para plantio no cerrado baiano. Na safra 2017/18 foram conduzidos dois ensaios em condições de irrigação em pivô central, complementar a necessidade hídrica da cultura. No centro de tecnologia do oeste baiano-CPTO, município de Luis Eduardo Magalhães, o plantio foi realizado na primeira quinzena do mês de dezembro de 2017; ao passo que na Fazenda Araucária, município de Barreiras, o plantio foi realizado no final do mês de janeiro 2018. Em ambos ensaios foram plantadas diversas cultivares de algodão de diferentes empresas obtentoras de germoplasma. O plantio foi realizado utilizando delineamento estatístico de blocos ao acaso com 4 repetições, em espaçamento 76 cm, sendo as médias diferenciadas pelo teste de Scott e Knott a 5% de probabilidade. Os resultados obtidos no CPTO demonstram elevados valores médios, sendo 504,6 e 201,6 @/ha, respectivamente para produtividade de algodão caroço (PAC) e produtividade de algodão em pluma (PAP), havendo diferença estatísticas significativa a 5% de probabilidade para as duas características avaliadas. Destacam-se as cultivares que apresentaram valores acima da média simultaneamente para PAC e PAP: TMG 44WS (535 e 228 @/ha), BRS 368RF (588 e 223 @/ha), FM 944GL (548 e 222 @/ha), DP 1648B2RF (543 e 218 @/ha), BRS 371 (543 e 214 @/ha), FM 975WS (519 e 210 @/ha) e DP 1536B2RF (531 e 203 @/ha). A BRS 430B2RF apresentou PAC acima da média (570 @/ha), porém a PAP ficou abaixo da média (193 @/ha). Com relação as características de fibras foi observado que apenas três cultivares apresentaram índice de fiabilidade inferior a 140 (BRS 430 B2RF, FM 983GLT e BRS 371RF). A Fazenda Araucária apresentou médias de 370,8 e 156,6 @/ha, respectivamente para PAC e PAP, sendo detectada entre as cultivares diferença estatística significativa pelo teste de média utilizado. As cultivares que apresentaram valores acima da média para as duas características, foram respectivamente: FM 985GLTP (432 e 189 @/ha), FM 983GLT (397 e 180 @/ha), DP 1648B2RF (421 e 178 @/ha), FM 944GL (410 e 178 @/ha), DP 1536B2RF (413 e 173 @/ha), IMA 6501B2RF (426 e 172 @/ha) e BRS 432B2RF (401 e 159 @/ha); enquanto que a cultivar FM 913GLT apresentou apenas a PAP acima da média (166 @/ha). Observa-se que os valores médios obtidos na Fazenda Araucária foram inferiores aos obtidos no CPTO, isso pode ser reflexo da época de plantio mais tardio e presença de nematoides na área. Sendo contudo possível identificar cultivares mais produtivas a exemplo da cultivares DP 1536B2RF, DP 1648B2RF e FM 944GL que apresentaram elevado desempenho produtivo nos dois locais avaliados, podendo ser reflexo da estabilidade dessas cultivares nos diversos ambientes e épocas de plantio.

**Palavras-chaves:** Algodoeiro, cultivares, Cerrado da Bahia, irrigação.

## PRÁTICAS DE AGRICULTURA FAMILIAR CAMPESINA PARA EL MANEJO DE ALGODÓN EN ECUADOR. SÍNTESIS DE UN PROCESO DE INVESTIGACIÓN-ACCIÓN PARTICIPATIVA

Líder Loor Loor<sup>3</sup>, David Suarez-Duque<sup>2</sup>, Frank García<sup>1</sup>

<sup>1</sup> MAGAP - Ministerio de Agricultura y Ganadería del Ecuador - Manabí (Av. Amazonas, Quito 170517), <sup>2</sup> FAO Ecuador - Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (MAGAP Mezanine, Av. Amazonas, Quito 170515, Ecuador), <sup>3</sup> El polvar - Recinto el Polvar (Manabí)

### RESUMO

El cultivo del algodón en Ecuador fue un rubro importante en las tres últimas décadas del siglo pasado en Guayas y Manabí. En 1999, el fenómeno del niño, junto a la dolarización interna causaron pérdidas importantes a las y los agricultores familiares campesinos. Estos factores deterioraron la producción, y el cultivo pasó de ser el rubro prioritario para las familias agricultoras de estas provincias, a ser uno secundario. Este cultivo se siembra actualmente en época lluviosa en Guayas y Manabí y pueden destacarse dos prácticas de los agricultores familiares algodoneros: la de rotación y de asociación. En la rotación, se siembra el algodón cada año junto con maíz o maní, cerca de la cosecha del maíz, el algodón es sembrado entre las filas, de esta forma se aprovecha el agua residual y los residuos de la cosecha de maíz son usados como abono y protección del suelo. Por otro lado, para la asociación o consorcio, se usan cultivos como melón, pepino, maní, y frejol, sembrados días antes o después de la siembra de algodón, y se cosechan de acuerdo con cada ciclo. Estas informaciones, junto a las levantadas por el personal técnico del Proyecto +Algodón de Ecuador sobre las prácticas de manejo utilizadas, las percepciones sobre el cultivo, el seguimiento de costos y rendimiento fueron empleadas para diseñar, junto a las Instituciones nacionales, unidades técnicas demostrativas en fincas de agricultores familiares para realizar un trabajo conjunto de investigación-acción participativa, con el objetivo de lograr prácticas más sostenibles y resilientes, basadas en su conocimiento local. A través de estas parcelas demostrativas se ha socializado el conocimiento generado a otros agricultores algodoneros a través de días de campo. En cada parcela demostrativa se ha logrado una reducción del uso de plaguicidas, mayor rendimiento económico por parcela, eficiencia de prácticas culturales, mejoras iniciales en el uso de suelo, y aumento de retención de humedad en el suelo en periodos secos. En relación a la continuidad en la implementación de estas parcelas, este proceso de investigación-acción participativa para el manejo de algodón en la agricultura familiar presenta los siguientes retos: a) sembrar algodón en un periodo diferente de la siembra de otros cultivos, lo que reduce la demanda de trabajo de las familias concentradas en un mismo período; b) lograr un manejo más sostenible del cultivo que permita tener certificaciones al producto, más rendimiento económico y soberanía alimentaria; c) reducir las quemas de remanentes de los cultivos para ingresarlos al suelo como materia orgánica; y d) romper el ciclo biológico de plagas.

**Palabras clave:** Asociación de cultivos, extensión rural, prácticas tradicionales, investigación-acción.

## PRODUCTION COMPONENTS AND WATER EFFICIENCY OF UPLAND COTTON CULTIVARS UNDER WATER DEFICIT STRATEGIES

José Rodrigues Pereira <sup>1</sup>, Whéllyson Pereira Araújo <sup>2</sup>, João Henrique Zonta <sup>1</sup>, Hugo Orlando Carvalho Guerra <sup>2</sup>, Mailson Araújo Cordão <sup>2</sup>, Robson Felipe de Lima <sup>2</sup>

<sup>1</sup>Embrapa Algodão - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Rua Oswaldo Cruz, 1.143-Centenário, 58.428-095, Campina Grande, PB.), <sup>2</sup>UFCG - Universidade Federal de Campina Grande (R. Aprígio Veloso, 882 - Universitário, 58.429-900, Campina Grande, PB.)

### RESUMO

In the semiarid region, the cultivation of irrigated cotton is a good alternative for farmers, as it presents climatic characteristics that contribute to reach excellent yields. The decrease in water availability may imply a need for changes and adaptations in irrigation strategies. So, it is important to study different cotton cultivars with water deficit applied on phenological stages in this region, since there may be cultivars that present different responses when subjected to water suppression in a certain stage of the cycle, which may lead to higher water-use efficiency and a more efficient crop production system. The objective of this work was to study water deficits effect on different phenological phases in the production components and water efficiency of upland cotton cultivars. For this, an experiment was carried out at the Federal University of Campina Grande - UFCG, Pombal county Campus, Paraíba. Treatments were formed from a split-plot arrangement in which plots were 6 water deficit periods (P): (P1 = No deficit; P2 = Deficit in the initial growth stage; P3 = Deficit in the flower bud stage; P4 = Deficit in the flower stage; P5 = Deficit in the boll stage; and, P6 = Deficit in the open boll stage) and, the subplots, 2 upland cotton cultivars (C): (C1 = Brazil Seeds 286 and C2 = BRS 336), in randomized block design, with 4 replicates. Irrigations were carried out daily, always in the morning, based on the availability of soil water (AWS) to plants. The replacement water volume was calculated considering the water lost by the crop evapotranspiration (ET<sub>c</sub>), which is represented as the difference between the soil water content (SWC) in the field capacity (FC) and the current mean SWC measured in the depths of 0.10, 0.20, 0.30 and 0.40 m, which were measured before irrigations. The current SWC was determined by the time-domain reflectometry (TDR) method, using a Delta-T-PR2 probe introduced through access pipes installed in each treatment. Each period of water deficit consisted of 14 days without irrigation in the predetermined phenological stage. After this period, the plants had normal irrigation until the end of the cycle. The number of open bolls per plant was determined by counting its total per plant in the subplot. The mean open boll weight and fiber percentage were respectively determined on the subplot by the mean cotton seed weight of the 20 open bolls collected in the standard sample at the time of harvest and by weighing the lint/fiber after processing, which result in the percentage rate between total cotton lint weight and total cotton seed yield in that sample. Cotton seed yield was determined by harvesting and weighing the cotton seed production of the useful area of each subplot, extrapolating per hectare. Mean cotton lint yield was calculated by multiplying the mean cotton seed yield by fiber percentage. Water-use efficiency was defined as the ratio between the cotton seed yield found (kg ha<sup>-1</sup>) and the total water used during the cycle (m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup>) for each treatment considered in the study. The cultivars studied were more tolerant to water deficit in stages of initial growth, flower bud and open boll. Water deficit during flowers and bolls stages in upland cotton cultivars was the most detrimental to production components. Between cultivars tested, their behavior was similar only in cotton seed yield and water-use efficiency being BRS 286 higher than BRS 336 in other analyzed variables, except for mean open boll weight.

**Keywords:** *Gossypium hirsutum* L. r. latifolium H., hydric stress, agronomic variables.

## PRODUTIVIDADE DA SOJA E ALGODÃO SEMEADOS EM DIFERENTES PALHADAS DE PLANTAS DE COBERTURAS EM ASSOCIAÇÃO COM MICRORGANISMOS PROMOTORES DO CRESCIMENTO

Elio R de la Torre <sup>1</sup>, Antonio Ceribeli <sup>1</sup>

<sup>1</sup> IGA - Instituto Goiano de Agricultura (Margem Direita Rodovia GO 174, Km 45, Zona Rural, CEP: 75915-000, Montividiu Goiás)

### RESUMO

O sucesso e sustentabilidade do sistema plantio direto está diretamente ligado com a conservação, qualidade e diversidade da palhada mantida sobre o solo. O objetivo deste estudo foi avaliar as diferentes biomassas procedentes de plantas de coberturas, solteiras e/ou consorciadas, que proporcionaram as melhores condições de fertilidade e seu impacto na produtividade do sistema de produção (algodão, soja, milho). O ensaio foi instalado no campo experimental do Instituto Goiano de Agricultura -IGA- no município de Montividiu, GO no verão da safra 2016-17, sobre um solo classificado como Latossolo Vermelho de textura muito argilosa. O plantio de 9 combinações de plantas de coberturas solteiras e/ou consorciadas, de gramíneas, leguminosas, crucíferas e poligonáceas, serviram de biomassas para a implantação de dois esquemas de rotação em duas parcelas; 1<sup>o</sup> Parcela: Soja plantada no início do verão em sucessão plantas de coberturas semeadas após soja; 2<sup>o</sup> Parcela: Algodão segunda safra semeado em janeiro sobre as palhadas. T1: *Crotalaria spectabilis*, T2: *Crotalaria ochroleuca*, T3: *Brachiaria brizantha*, T4: Trigo mourisco (*Fagopyrum esculentum*), T5: Pé de Galinha (*Eleusine coracana*), T6: Nabo Forrageiro (*Raphanus sativus*), T7: Milheto ADR 300 (*Pennisetum glaucum*), T8: consorcio de Milheto/*C. spectabilis*/*C. ochroleuca*, T9: consorcio de Milheto/*C. spectabilis*/*C. ochroleuca*/Trigo mourisco/*Brachiaria brizantha*. Contudo, foram avaliados a: biomassa e acúmulo de nutrientes nas plantas de cobertura; incidência de mofo branco no algodão; produtividade e peso de mil sementes (PMS) na soja; produtividade, rendimento (%) de fibra, número de capulhos (NCP) e peso médio de capulhos (PMC) bem como as características de qualidade de fibras (HVI) no algodão. Com isso, conclui-se que o consorcio de leguminosas e gramíneas forneceram biomassa suficiente para proteção do solo, além de disponibilizar nitrogênio a cultura subsequente. A palhada de gramíneas suprimiu o mofo branco em algodão. As leguminosas solteiras influenciaram no aumento de produtividade da soja e do algodão. O uso de plantas de cobertura influenciou na qualidade de fibra do algodão.

**Palavras-chaves:** Algodão, sistemas de produção, plantas de coberturas, palhadas, microrganismos.

## PRODUTIVIDADE DO ALGODOEIRO EM DIFERENTES SISTEMAS DE CULTIVO E MANEJO DO SOLO

Alex Matheus Rebequi <sup>1</sup>, Alexandre Cunha de Barcellos Ferreira <sup>2</sup>, Julio cesar Bogiani <sup>2</sup>, valdinei Sofiatti <sup>2</sup>, Uarctelo Phábulo Campos Alves <sup>1</sup>, Gian Luca Alves <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Fundação Bahia - Fundação Bahia (Br 020/242, km 50,7 - Luis Eduardo Magalhaes, BA), <sup>2</sup> Embrapa Algodao - Embrapa Algodao (Embrapa Algodao)

### RESUMO

A produtividade de algodão no Oeste da Bahia está entre as maiores do Brasil. Para isso, altos investimentos tecnológicos têm sido empregados em sistemas com preparo convencional de solo e monocultivo, o que tem elevado os custos e reduzido à estabilidade de produção do algodoeiro, em anos com período de déficit hídrico prolongado. Uma das alternativas adotadas na região, e objetivo deste trabalho é o efeito do manejo integrado dos solos com práticas de rotação, sucessão e consórcio de espécies de cobertura na produtividade de culturas anuais. Este estudo é realizado há sete anos em diferentes combinações de sistemas de manejo e cultivo. Na safra 2017-2018, a produtividade do algodoeiro em quatro blocos ao acaso usando: 1-Sistema convencional em monocultivo (SC); 2-semeadura convencional de milheto ante do cultivo do algodoeiro (milheto+A); 3-rotação de soja/crotalária + milho/braquiária + algodão em semeadura direta (Sc+Mb+A); 4-rotação soja/sorgo + algodão em semeadura direta (Ss+A), foi de 40 @ no sistema de semeadura direta, em comparação, a ao SC, com maior destaque para o sistema de rotação Sc+Mb+A que aumentou a produção em 12,5%. Podemos, concluir que os sistemas de rotação de culturas anuais com sucessão e/ou consórcio de espécies de cobertura, têm melhorado as características químicas, físicas e biológicas do solo resultando em aumento de produtividade.

**Palavras-chaves:** Cotton, semeadura direta, plantas de cobertura, Cerrado.

## PRODUTIVIDADE E PERDAS POR APODRECIMENTO EM CULTIVARES DE ALGODOEIRO NO CERRADO DA BAHIA, SAFRA 2017/18

Murilo Barros Pedrosa <sup>1</sup>, Marlo Edirceu Friedrich <sup>4</sup>, Thayna Santos de Jesus <sup>3</sup>, Arnaldo Rocha de Alencar <sup>4,1</sup>, Eliomar Ramos de Oliveira <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Fundação BA - Fundação de Apoio à Pesquisa e Desenv. do Oeste Baiano (BR 020/242 CP 853 Luis Eduardo Magalhães Bahia, BA), <sup>2</sup> Corteva - Corteva Agriscience (Luiz Eduardo Magalhães Bahia), <sup>3</sup> FAAHF/Fundação BA - Aluna Curso Agronomia na Faculdade Arnaldo Horácio Ferreira-FAAHF e Estagiária da Fundação BA (Av. Juscelino Kubitschek, 2428 Luiz Eduardo Magalhães, BA), <sup>4</sup> Embrapa Alagadão - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Rua Oswaldo Cruz, 1143 - Centenário CP 174 Campina Grande, PB)

### RESUMO

Na safra 2017/18 no cerrado da Bahia foram cultivados 263 mil hectares com acultura do algodoeiro, com produtividade média de 315 @/hectare de algodão em caroço, com produção de 1.245.983 toneladas de pluma (previsão da AIBA, estimativa em 27/08). A safra foi caracterizada por chuvas em quantidade e distribuição que atenderam as exigências hídricas da cultura sendo consideradas ideais para o cultivo do algodoeiro; com precipitações variando entre 900 a 1.300 mm; também as aplicações de defensivos e a construção do perfil de solo, foram importantes fatores que contribuíram para obtenção das elevadas produtividades. Contudo o excesso de umidade na fase de abertura de capulhos e o sombreamento da parte inferior das plantas, tem ocasionado apodrecimento anormal de maçãs e capulhos, com conseqüente redução em produtividade. Tais perdas tem sido retratada em safras anteriores por Pedrosa et al. (2011), Pedrosa et al. (2015) e Pedrosa et al. (2017). O presente trabalho teve o objetivo de realizar estimativas de produtividade e as perdas causadas pelo apodrecimento em maçãs em cultivares de algodoeiro na safra 2017/18. Foram avaliadas diferentes cultivares amplamente plantadas no cerrado da Bahia. O ensaio foi instalado na Fazenda São Francisco com 18 tratamentos, seguindo delineamento em blocos casualizados com quatro repetições, densidade de semeadura de 8 a 9 plantas/m e em parcelas de 7,6 m<sup>2</sup>. Para avaliação da estimativa de perdas por apodrecimento foram coletadas e contadas todas as maçãs apodrecidas em duas linhas de 4 metros, uma semana após o final do período de chuvas sendo atribuído o peso médio de capulho obtido em cada cultivar após colheita de amostras padrão de 30 capulhos, calculando-se posteriormente o peso de algodão em caroço perdido por parcela e por hectare. Todos os dados obtidos foram submetidos à análise da variância, sendo as médias diferenciadas pelo teste de Scott e Knott, a 5% de probabilidade. Houve diferença estatística significativa a 5% de probabilidade tanto para produtividade de algodão em caroço (PAC), quanto para perdas por apodrecimento (Podre). Com relação a PAC foi possível separar as cultivares em três grupos: 1- BRS 432B2RF (520 @/ha) e TMG 81WS (506 @/ha); 2 – DP 1536B2RF (484 @/ha), FM 975WS (481 @/ha), TMG 44B2RF (475 @/ha), DP 1746B2RF (474 @/ha), BRS 430B2RF (473 @/ha), FM 983GLT (472 @/ha), BRS 368RF (464 @/ha), DP 1648B2RF (463 @/ha) e FM 944GL (462 @/ha); 3 – TMG 42WS (444 @/ha), BRS 433FLB2RF (437 @/ha), FM 985GLTP (435 @/ha), FM 954GLT (434 @/ha), FM 913GLT (424 @/ha), BRS 371RF (414 @/ha) e DP 1552RFF (402 @/ha). Com relação as perdas po apodrecimentos de maçãs, as cultivares foram divididas em dois grupos: 1 – aquelas de maior apodrecimento DP 1648B2RF (203 @/ha, equivalente a 45% da produção), BRS 433 FLB2RF (180 @/ha, correspondente a 41% da produção), BRS 368RF (176 @/ha, equivalente a 38% da produção) e FM 913GLT (174 @/ha, equivalente a 41% da produção); 2 – as demais cultivares ficaram no mesmo grupo estatístico com, FM 944GL (138 @/ha, equivalente a 29% da produção), FM 975WS (137 @/ha, equivalente a 29% da produção), TMG 81WS (137 @/ha, equivalente a 27% da produção), BRS 430B2RF (134 @/ha, equivalente a 28% da produção), FM 983GLT (131 @/ha, equivalente a 28% da produção), DP 1746 BRF (126 @/ha, equivalente a 27% da produção), BRS 432 B2RF (125 @/ha, equivalente a 24% da produção), FM 954GLT (124 @/ha, equivalente a 28% da produção), FM 985GLTP (123 @/ha, equivalente a 28% da produção), TMG 44B2RF (114 @/ha, equivalente a 24% da produção), BRS 371RF (101 @/ha, equivalente a 24% da produção), TMG 42WS (98 @/ha, equivalente a 23% da produção), DP 1536B2RF (85 @/ha, equivalente a 18% da produção) e DP 1552RF (74 @/ha, equivalente a 19% da produção). Esses elevados resultados resultants de parcelas experimentais, refletem as produtividades obtidas em lavouras comerciais; bem como as perdas por apodrecimento.

**Palavras-chaves:** Apodrecimento maçãs, algodão, Cerrado da Bahia.

## PRODUTIVIDADE E QUALIDADE DA FIBRA DE CULTIVARES DE ALGODÃO SOB DIFERENTES NÍVEIS DE ADUBAÇÃO

Elio de la Torre <sup>1</sup>, Ana Borin <sup>2</sup>, Antonio Ceribeli <sup>1</sup>

<sup>1</sup> IGA - Instituto Goiano de Agricultura (Margem Direita Rodovia GO 174, Km 45, Zona Rural, CEP: 75915-000, Montividiu Goiás), <sup>2</sup> Embrapa - Embrapa Algodão (km 12 - Zona Rural GO-462, Santo Antônio de Goiás, GO, 75375-000)

### RESUMO

A utilização de cultivares de algodão mais produtivas tem acompanhado a melhoria da fertilidade do solo nos sistemas de produção em que o algodoeiro está inserido. Por outro lado, em áreas menos férteis, a utilização de materiais mais rústicos pode representar economia de fertilizantes. O objetivo do trabalho foi avaliar a produtividade e a qualidade de fibra de cultivares de algodão em diferentes gradientes de fertilidade química para o nitrogênio, fósforo e potássio. O experimento foi conduzido no campo experimental do Instituto Goiano de Agricultura (IGA), localizado no município de Montividiu, Goiás. As parcelas experimentais foram em faixas de semeadura dispostas em blocos casualizados com cinco e três repetições para as variáveis de produtividade, fenologia de plantas, rendimento e qualidade de fibras, respectivamente, nas cultivares TMG 44 B2RF, TMG 47 B2RF, DP 1536 B2RF, FM 944 GL, FM 985 GLTP, FM 906 GLT, FM 983 GLT, FM 975 WS, TMG 81 WS e IMA 7501 WS semeadas em três níveis de adubação com nitrogênio, fósforo e potássio (50, 100 e 150% da dose recomendada para cada nutriente). Foram definidos dois importantes grupos de cultivares atendendo ao nível de exigência nutricional e resposta produtiva de cada variedade cultivada nos gradientes de fertilidade. Estes resultados podem auxiliar ao produtor no posicionamento das variedades em solos com fertilidade construída, sem necessidade de aplicar altas doses de adubos, pois a probabilidade de obter retorno produtivo que pague o investimento nem sempre será compensada. Porém, será importante continuar atento às adubações de reposição necessárias para manter a fertilidade e equilíbrio nos nutrientes do solo. Também, os dados analisados conseguiram definir por ambientes de fertilidade as cultivares com melhores desempenhos para o rendimento e qualidade de fibra.

**Palavras-chaves:** Algodão, variedades, adubação, fertilidade construída.

## PRODUTIVIDADE, DISTRIBUIÇÃO DE CAPULHOS E QUALIDADE DE FIBRA DO ALGODOEIRO EM RESPOSTA AO SOMBREAMENTO E À ADUBAÇÃO NITROGENADA

Juan Piero Antonio Raphael <sup>1</sup>, Fábio Rafael Echer <sup>2</sup>, Ciro Antonio Rosolem <sup>1</sup>

<sup>1</sup> UNESP - FCA - Universidade Estadual Paulista - Faculdade de Ciências Agrônômicas (Av. Universitária, 3780 - Altos do Paraíso - CEP 18610-034 – Botucatu, SP), <sup>2</sup> UNOESTE - Universidade do Oeste Paulista (Rodovia Raposo Tavares, km 572 - CEP 19067-175 - Presidente Prudente, SP)

### RESUMO

A restrição de luz reduz a produtividade do algodoeiro (*Gossypium hirsutum* L.). Não há, porém, indicações do efeito de doses de N sobre plantas nessa condição. Dois experimentos de campo foram conduzidos para avaliar a produtividade e a distribuição de capulhos, bem como a qualidade da fibra em diferentes frações (terços inferior, médio e superior) da planta durante os anos de 2016 e 2017: Itapeva, SP, em área irrigada com pivô central (cultivar FM 940 GLT); e Chapadão do Sul, MS (sem irrigação). Em ambos os experimentos, sombreamento foi imposto no início do florescimento, mantendo-se uma tela de cor preta (42% de redução de radiação global) a 1,20 m de altura sobre as plantas por um período de 16 (Itapeva) e 17 (Chapadão do Sul) dias; e foram realizadas adubações de N em cobertura com ureia, parceladas em duas aplicações de mesma quantidade, uma durante a fase dos primeiros botões florais e outra no início do florescimento. Em Itapeva, testaram-se as doses totais de N em cobertura de 0, 60, 120 e 180 kg ha<sup>-1</sup> em combinação com presença ou ausência de sombreamento, em delineamento de blocos ao acaso em esquema fatorial 2 x 4. Em Chapadão do Sul, os cultivares FM 983 GLT (tardio) e FM 906 GLT (precoce) foram testados nas doses de N em cobertura de 0, 80 e 160 kg ha<sup>-1</sup>, na presença ou ausência de sombreamento, com delineamento de blocos ao acaso e esquema fatorial 2 x 3 x 2. Em Chapadão do Sul, o sombreamento diminuiu, como efeito principal, a produtividade de fibra em 11,6%, como resultado da redução do número de capulhos no terço inferior de 31,8%. Em Itapeva, as plantas foram muito responsivas ao N, e o sombreamento reduziu a produtividade de fibra apenas na ausência de adubação, em 10,0%, verificando-se também, como efeito geral, uma diminuição de 18,6% no número de capulhos no terço inferior. O sombreamento não afetou consistentemente a qualidade de fibra nos experimentos. Analisando-se a adubação nitrogenada, a produtividade de fibra foi aumentada até 120 kg ha<sup>-1</sup> de N em Itapeva. Em Chapadão do Sul, houve resposta até 80 kg ha<sup>-1</sup> para FM 906 GLT em ambas as condições de sombreamento. Para FM 983 GLT, os aumentos foram verificados até 80 e 160 kg ha<sup>-1</sup> nas condições sem e com sombra, respectivamente. O aumento da dose de N reduziu o micronaire nos três terços das plantas em Itapeva e no terço inferior em Chapadão do Sul. Porém, não foram observados resultados consistentes da adubação nitrogenada para comprimento, resistência, uniformidade de comprimento e índice de fibras curtas. Os cultivares testados em Chapadão do Sul não diferiram entre si quanto à produtividade de fibra. No entanto, FM 906 GLT apresentou, em média, 59,3% mais capulhos no terço inferior; e FM 983 GLT, 80,7 e 63,0% mais capulhos no terço superior nas doses de N de 80 e 160 kg ha<sup>-1</sup>, respectivamente. O genótipo tardio também apresentou fibras com maior comprimento e resistência, tendo também médias de micronaire maiores no terço inferior e menores no terço superior em comparação a FM 906 GLT. Os resultados indicaram que efeitos negativos da restrição luminosa sobre a produtividade final foram maiores na ausência de N, evidenciando que a adubação nitrogenada possibilita compensações das perdas iniciais. Assim, adubação insuficiente de N restringe a capacidade da planta de recuperar-se de perdas provocadas pelo sombreamento. Por outro lado, a adubação de N em doses suficientes para altas produtividades minimiza riscos de perdas após período de limitação de luz durante o florescimento. Porém, doses excessivas de N aumentam as possibilidades de ocorrência de fibras de menor índice micronaire.

**Palavras-chaves:** *Gossypium hirsutum* L., estresse luminoso, nitrogênio, componentes de produção, high volume instrument (HVI).

## RENDIMENTO DE NÚMERO DE CAPULHOS DA CULTIVAR DE ALGODÃO FM 906 GLT QUANDO SUBMETIDA A REDUÇÃO DO STAND

Detoni Filho <sup>1</sup>, Amaral, A. <sup>1</sup>, Piagentini A. <sup>1</sup>, Resende H. <sup>1</sup>

<sup>1</sup> FiberMax - FiberMax Sementes de Algodão (Rod GO-060, KM 25, Trindade, GO, Brasil)

### RESUMO

A procura por cultivares que mantenham o incremento produtivo quando submetidas a redução da densidade populacional é constante e necessária. Em atenção a esta necessidade objetivou-se neste trabalho avaliar a capacidade de compensação na produção de capulhos da cultivar FM 906 GLT quando submetida em condições de redução de stand populacional por falhas de plantio. O ensaio foi instalado em campo durante a 2<sup>a</sup> safra de algodão, no município de Chapadão do Sul, MS. A condução do ensaio foi em delineamento inteiramente casualizado, com 3 repetições e 5 tratamentos: T1 - testemunha com stand recomendado de 100% de plantas (9 pl./m), T2 - 20% de falha no stand (7 pl./m), T3 - 40% de falha no stand (5 pl./m), T4 - 60% de falha do stand (4 pl./m) e T5- 80% de falha no stand (2 pl./m), sendo que cada parcela foi composta de 4 linhas de 5 metros com espaçamento de 90 cm. Avaliou-se o número de capulhos em 5 metros dentro da parcela, aproximadamente 140 dias após a emergência das plantas. Os dados coletados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% e probabilidade. De acordo com os resultados obtidos, a testemunha com stand recomendado de 100% de plantas, seguida dos tratamentos com 40% e 20% de falhas no stand foram os que apresentaram melhores respostas para produção de capulho, os stands com 60% e 80% de falhas de plantio apresentaram menor resposta de compensação, com uma menor produção de capulhos. Conclui-se que quando submetida a falhas no stand de até 40% da população recomendada, a cultivar FM 906 GLT obteve uma compensação produtiva para número de capulhos, nas condições experimentais empregadas.

**Palavras-chaves:** FM 906GLT, densidade, algodoeiro, *Gossypium hirsutum*.

## RENDIMENTO DE NÚMERO DE CAPULHOS DA CULTIVAR DE ALGODÃO FM 985GLTP QUANDO SUBMETIDA A REDUÇÃO DO STAND

José Ari Castilho Detoni Filho <sup>1</sup>, Francieli Aparecida do Amaral <sup>1</sup>, Pedro Henrique Resende Dias <sup>1</sup>, Renan Piagentini de Andrade <sup>1</sup>

<sup>1</sup> FiberMax - FiberMax Semente de Algodão (Rod GO-060, KM 25, Trindade, GO, Brasil)

### RESUMO

A busca por soluções que minimizem a perda da produtividade causada pelas falhas de plantio na cultura do algodão, tem ganhado foco nos últimos anos. Uma das alternativas que vem sendo trabalhada são cultivares que apresentem capacidade de compensação produtiva, quando submetidas a redução da densidade populacional. Considerando esta alternativa, objetivou-se neste trabalho avaliar a capacidade de compensação na produção de capulhos, da cultivar FM 985 GLTP quando submetida em condições de redução de stand populacional por falhas de plantio. O ensaio foi instalado em campo durante a safra 2018/2019, no município de Chapadão do Sul, MS. A condução do ensaio foi em delineamento inteiramente casualizado, com 3 repetições e 5 tratamentos: T1 - testemunha com stand recomendado de 100% de plantas (8,1 pl./m), T2 - 20% de falha no stand (6,48 pl./m), T3 - 40% de falha no stand (4,86 pl./m), T4 - 60% de falha do stand (3,24 pl./m) e T5- 80% de falha no stand (1,62 pl./m), sendo que cada parcela foi composta de 4 linhas de 5 metros com espaçamento de 90 cm. Avaliou-se o número de capulhos em 5 metros dentro da parcela, aproximadamente 140 dias após a emergência das plantas. Os dados coletados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% e probabilidade. De acordo com os resultados obtidos, a testemunha com stand recomendado de 100% de plantas, seguida dos tratamentos com 40% e 20% de falhas no stand foram os que apresentaram melhores respostas para produção de capulho, os stands com 60% e 80% de falhas de plantio apresentaram menor resposta de compensação, com uma menor produção de capulhos. Conclui-se que quando submetida a falhas no stand de até 40% da população recomendada, a cultivar FM 985 GLTP obteve uma compensação produtiva para número de capulhos, nas condições experimentais empregadas.

**Palavras-chaves:** FM 985GLTP, densidade, algodoeiro, *Gossypium hirsutum*.

## RESPUESTA DE LA VARIEDAD DE ALGODÓN BRS-336 A UN PROGRAMA DE MANEJO BAJO LAS CONDICIONES DE MANABÍ-ECUADOR

Ernesto Gonzalo Cañarte-Bermúdez<sup>1</sup>, Adolfo Rafael Sotelo-Proaño<sup>2</sup>, José Bernardo Navarrete-Cedeño<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Cañarte, E. Departamento de Entomología, Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP). Portoviejo, Manabí, Ecuador / Punto Focal del INIAP para el Proyecto +Algodón-Ecuador. E-mail ernesto.canarte@iniap.gob.ec

<sup>2</sup>Sotelo, R. Técnico FAO del Proyecto +Algodón-Ecuador

<sup>3</sup>Navarrete, B. Investigador del Departamento de Entomología, Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP). Portoviejo, Manabí, Ecuador/ Técnico del Proyecto +Algodón-Ecuador.

### RESUMO

En Ecuador, el algodón *Gossypium hirsutum* es cultivado en la región Litoral, en altitudes hasta 160 msnm; obteniéndose los mejores rendimientos con 600 mm, 28°C y 650 horas de luz. Sin embargo, el país ha pasado de cultivar 36.000 ha en 1974 a < 1.000 ha en 2018. La problemática actual se centra principalmente en la ausencia de variedades comerciales de alto rendimiento, semilla certificada, falta de tecnologías sostenibles, entre otros. Al respecto, el Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP-Ecuador) con el apoyo del Proyecto de Cooperación Sur-Sur Trilateral "Fortalecimiento del Sector Algodonero por medio de la Cooperación Sur-Sur" +Algodón, retoma las investigaciones en algodón en el país. El objetivo de este trabajo es evaluar el comportamiento adaptativo de la variedad de algodón BRS-336 introducida por INIAP desde EMBRAPA-Brasil, para las zonas algodonerías del Ecuador y su respuesta a un programa de manejo agronómico. Esta investigación ha sido realizada durante el periodo lluvioso, entre febrero-agosto de 2019, en la Estación Experimental Portoviejo del INIAP (01°09'51" S, 80°23'24" W) a 60 msnm, 26,4 °C, 81% de HR, 851,57 mm de precipitaciones. Se evalúa la variedad de algodón BRS-336, usando como control la variedad DP-Acala-90, en dos densidades de siembra (62.500 y 50.000 plantas/ha) con dos programas de manejo (tecnología INIAP y control). La combinación de factores dio como resultado ocho tratamientos. Se utilizó un Diseño de Parcelas Subdivididas (DPSd) 2x2x2, con cuatro repeticiones y medias separadas por Tukey al 0,05. La tecnología INIAP, involucró la fertilización con urea (114 kg ha<sup>-1</sup>) a los 15 días después de la siembra (dds) y la mezcla de urea (45 kg ha<sup>-1</sup>) + Yaramilla (180 kg ha<sup>-1</sup>), a los 45 dds, así como la aplicación del regulador de crecimiento cloruro de mepiquat, a los 40 (0,5 mL/L), 60 (1,5 mL/L) y 70 dds (2,0 mL/L). La parcela control no recibió fertilización ni regulador de crecimiento. La siembra se realizó de forma manual tratando la semilla con thiodicarb-imidacloprid 25mL/kg de semilla. Se efectuaron tres controles fitosanitarios generales a los 57, 83 y 97 dds. Las variables evaluadas fueron: germinación, daño de insectos trozadores, incidencia de artrópodos-plaga y benéficos, número de bellotas/plantas, bellotas maduras, altura de planta, número de ramas productivas y longitud de entrenudos. *Frankliniella* spp. (Thripidae: Thysanoptera) y *Aphis gossypii* (Aphididae: Hemiptera), fueron los artrópodos-plaga con mayor incidencia, no reportándose diferencias estadísticas para ninguno de los factores en estudio, mientras que, entre los benéficos, se destacó un complejo de arañas. La variedad BRS-336 con 64,12% de germinación en campo, no se diferenció con la variedad control. El daño de insectos trozadores a los 8 dds fue significativamente menor en la variedad BRS-336. Hubo respuesta a la aplicación del regulador Cloruro de mepiquat, observándose una reducción en la altura de planta (1,25 m), en comparación con el control (1,88 m). No hubo diferencias en el número de ramas productivas para ninguno de los tres factores, mientras que en la longitud de entrenudos (cm), se observó una significativa reducción por efecto del regulador, alcanzando 2,62 cm a diferencia los 6,86 cm registrados en las plantas sin regulador. La variedad BRS-336 presentó similitud estadística en el número total de bellotas/planta. Sin embargo, la población y el programa de manejo influyeron significativamente, destacándose la densidad poblacional de 50.000 pl/ha con 31,13 bellotas/planta, así como la tecnología INIAP que alcanzó 33,44 bellotas/planta. Finalmente, fue la variedad BRS-336 con 50.000 pl/ha + tecnología INIAP, la que presentó la mayor producción de bellotas/planta y precocidad en su madurez.

**Palabras clave:** Densidad de siembra, regulador de crecimiento, tecnología, variedades.

## RESULTADOS DE LAS UNIDADES TÉCNICAS DEMOSTRATIVAS DE LA DIRECCIÓN DE EXTENSIÓN AGRARIA DEL MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA, CON ENFOQUE CONSERVACIONISTA EN EL MARCO DEL PROYECTO +ALGODÓN – PARAGUAY

Blas Barrientos <sup>1</sup>, Julio Díaz <sup>1</sup>, América Gonzalez <sup>2</sup>, Juan Villalba <sup>1</sup>, Emigdio Lopez <sup>1</sup>, Nery Espínola <sup>1</sup>, Marcial Irala <sup>1</sup>, Félix Franco <sup>1</sup>, Carlos Rodas <sup>1</sup>, Leticia Varela <sup>1</sup>

<sup>1</sup> DEAG - Dirección de Extensión Agraria (Ruta 2 - Mariscal Estigarribia km 10,5), <sup>2</sup> FAO Paraguay - Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (Alberdi 226, Asunción, Paraguay)

### RESUMO

La producción del cultivo de algodón (*Gossypium hirsutum*), junto a otros cultivos tradicionales representa una actividad de importancia socio económica para el sector de la Agricultura Familiar (AF) en Paraguay, en ese contexto, la Dirección de Extensión Agraria (DEAg), a través de los Centros de Desarrollo Agropecuarios (CDAs), ubicados en diferentes Departamentos del país, como contraparte del Proyecto GCP/RLA/199/BRA - Fortalecimiento de los sistemas de producción de algodón en la Agricultura Familiar del Paraguay, instaló seis parcelas de algodón y maíz con enfoque de sistema conservacionista denominadas Unidades Técnicas Demostrativas (UTDs). Estas UTDs fueron implementadas en las siguientes localidades: Santa María (Dpto. Misiones), Ybycuí (Dpto. Paraguari), Coronel Maciel (Dpto. Caazapá), José Fassardi (Dpto. Guairá), Caaguazú y Carayaó (Dpto. Caaguazú). Para cada UTD se designó un técnico de cada CDA, con la responsabilidad de seleccionar un productor/cooperador de su zona, y también encaminar los trabajos de gestión, seguimiento y monitoreo de los cultivos, las recomendaciones técnicas de acuerdo a un Protocolo de UTDs y registro de actividades. Las UTDs tuvieron como objetivo demostrar técnicas adecuadas de producción, aumentar el rendimiento del algodón utilizando un manejo sostenible en el proceso de producción. En ese sentido, se implementaron principalmente los siguientes manejos según el Protocolo: rotación de cultivos; corrección de acidez de suelo; fertilización química de base y cobertura; siembra directa; Manejo Integrado de Plagas (MIP) y cultivo de abonos verdes. Los materiales genéticos o variedades utilizadas fueron para algodón: DP 402 Bt/RR en zafra 2016/17 y 2017/18; Nu Opal Bt/RR en zafra 2018/19 y como refugio Guazuncho 2000 RR; para maíz la variedad Karapé Pytá en todas las zafra; en periodo de invierno fueron sembrados abonos verdes, tales como, Avena negra, Lupino blanco, Nabo forrajero y en verano la Mucuna ceniza, los mismos tenían como objetivos brindar al suelo los siguientes beneficios: presentar buena cobertura, mantener la humedad, regular la temperatura, controlar las malezas y aumentar materia orgánica. La instalación de las UTDs en el marco del proyecto comenzó en el año 2015 llegando a etapa final en esta zafra 2018/19. Los mismos arrojaron resultados muy significativos y datos relevantes, principalmente mostrando mejorías en su rendimiento y rentabilidad. Los resultados obtenidos en estas Unidades ayudarán a evaluar y proponer un sistema de producción de algodón con un manejo sostenible. La implementación de este proyecto contribuye a cambiar las condiciones de producción y mejorar las capacidades de los productores de la AF, empleando metodologías adecuadas para difusión de técnicas inherentes al manejo sostenible y viable económicamente del cultivo.

**Palabras clave:** Algodón, conservación, rendimiento, zafra.

## RISCO CLIMÁTICO PARA O ALGODOEIRO NA REGIÃO DE DOURADOS, MS, EM DIFERENTES ÉPOCAS DE SEMEADURA

Carlos Ricardo Fietz <sup>1</sup>, Fernando Mendes Lamas <sup>1</sup>, Eder Cumunello <sup>1,1</sup>, Danilton Luiz Flumignan <sup>1</sup>

<sup>1</sup>CPAO - Embrapa Agropecuária Oeste (Rod. BR163 - Km 253,6 - 79804-970 - Dourados, MS)

### RESUMO

O algodoeiro pode ser uma alternativa de rotação no sistema soja e milho safrinha. Devido a isso, atualmente está havendo a retomada do cultivo dessa cultura em Mato Grosso do Sul, Também há forte demanda da indústria de Mato Grosso do Sul, que importa de outros estados a matéria prima necessária à fabricação de fios têxteis. O algodoeiro é muito sensível a alguns fatores ambientais, principalmente, temperatura, deficiência e excesso hídrico, além de não suportar geadas. O objetivo deste trabalho foi avaliar o risco climático do algodoeiro, semeado em diferentes épocas, na região de Dourados, MS. O período preferencial de semeadura do algodoeiro foi avaliado em 17 safras (2001 a 2017). A análise foi realizada para cultivares com ciclo de 140 dias, em seis épocas de semeadura, três recomendadas pelo zoneamento agrícola (01 de outubro, 01 de novembro e 01 de dezembro) e três fora dessa recomendação (01 de janeiro, 01 de fevereiro e 01 de março). O estudo avaliou quatro fatores de risco climático: deficiência hídrica, chuva na colheita, estresse térmico e ocorrência de geadas. Os dados meteorológicos utilizados foram coletados em Dourados, na Embrapa Agropecuária Oeste. A deficiência hídrica, na fase reprodutiva do algodoeiro, foi calculada por meio de um balanço hídrico sequencial diário. O risco de chuva na colheita do algodoeiro foi avaliado pelos valores médios das chuvas que ocorrem na fase reprodutiva. O efeito do estresse térmico na produtividade e no desenvolvimento da cultura, durante todo ciclo, foi avaliado com base nas temperaturas diárias. Considerou-se como temperaturas favoráveis, médias no intervalo de 20 °C a 30 °C e máximas inferiores a 35 °C. A influência do estresse térmico na qualidade da fibra do algodoeiro foi avaliada em função da temperatura média diária, na fase reprodutiva, estabelecendo como ideal o intervalo de 22 °C a 28 °C. Considerou-se com possibilidade de geadas, durante todo o ciclo do algodoeiro, dias com temperaturas inferiores a 4,0 °C. Houve redução da chuva e da evapotranspiração com o atraso da semeadura do algodoeiro. A deficiência hídrica nas semeaduras mais tardias, em fevereiro e março, também diminuiu. Comparando-se semeaduras em março, com as realizadas de outubro a janeiro, a redução da deficiência hídrica foi de, aproximadamente, 50 mm. Também houve diminuição do risco de chuva na colheita com o atraso da semeadura. Em semeaduras realizadas em março houve redução de mais de 100 mm nos valores médios de chuva, durante a fase reprodutiva do algodoeiro, em relação a semeaduras que ocorrem em outubro. O estresse térmico no algodoeiro devido às temperaturas superiores a 35 °C, não foi relevante. Em todas as épocas de semeadura, aproximadamente, 90% dos dias do ciclo do algodoeiro, apresentaram temperaturas máximas inferiores a 35 °C. No entanto, o estresse térmico causado por temperaturas médias diárias fora da faixa de ideal de temperatura (20 °C a 30 °C), aumentou com o atraso da semeadura, principalmente nas realizadas em fevereiro e março. A qualidade da fibra do algodoeiro pode ser afetada pelo estresse térmico nas semeaduras realizadas a partir de janeiro, pois mais da metade do período reprodutivo da cultura ocorreu em dias com temperaturas desfavoráveis. Nas semeaduras realizadas de outubro a janeiro não há risco de ocorrência de geadas. No entanto, nas semeaduras realizadas em fevereiro e março o desenvolvimento do algodoeiro ocorre num período que ocorre aproximadamente uma geada por ano. Com base nos fatores de risco climáticos avaliados, recomenda-se que a semeadura do algodoeiro na região de Dourados seja realizada de outubro a dezembro. Semeaduras de janeiro a março não são recomendadas.

**Palavras-chaves:** Algodoeiro, deficiência hídrica, excesso hídrico, estresse térmico, geada.

## SELEÇÃO DE GENÓTIPOS DE ALGODOEIRO TOLERANTES À SALINIDADE DO SOLO – FASE 2

Cassia Saboya <sup>1</sup>, Magna Costa <sup>1</sup>, Jaime Cavalcanti <sup>1</sup>

<sup>1</sup>CNPA - Embrapa Algodão (Rua Oswaldo, 1143, bairro Centenário, CEP 58.428-095, Campina Grande, PB)

### RESUMO

Dando continuidade à pesquisa cuja fase 1 foi apresentada no 11o Congresso Brasileiro de Algodão, Maceió, AL, um experimento foi conduzido em casa de vegetação no Centro Nacional de Pesquisa do Algodão, em Campina Grande, PB, com o objetivo de testar 20 genótipos de algodoeiro pertencentes ao banco de germoplasma da Embrapa, os quais se mostraram mais promissores na primeira fase, sob dois níveis de salinidade 4,0 e 10,0 dS/m. As plantas foram conduzidas em vasos de polietileno pretos com capacidade de 1 L, contendo solo devidamente corrigido e adubado. Os níveis de salinidade foram alcançados com o uso de solução de NaCl. Cada genótipo em cada nível de salinidade foi repetido três vezes, e cada parcela foi constituída por um vaso contendo duas plantas. As irrigações foram feitas de modo a manter o solo sempre na capacidade de campo, em torno de 30%. As plantas (raízes + parte aérea) foram coletadas aos 24 dias após a germinação, ocasião em que foram devidamente acondicionadas em sacos de papel e levadas para secar em estufa a 40 graus Celsius por 48 horas para a obtenção da matéria seca total (MST). De posse dessa variável, calculou-se as perdas percentuais em relação ao controle para cada um dos genótipos testados. Essa perda foi calculada através da seguinte fórmula: % Perda =  $[MST(4dS/m) - MST(10dS/m)] / MST(4dS/m) * 100$ . Em seguida, classificou-se os genótipos de acordo com a % Perda obtida: entre 0 a 20, Tolerante; 20 a 40, Moderadamente Tolerante; 40 a 60, Moderadamente Suscetível; e, acima de 60, suscetível. Foram considerados Tolerantes o genótipo CNPA 2005-15 e as cultivares Acala SM3 e BRS 200 Marron. Os genótipos CNPA 2004-60, CNPA 2006-3075 e CNPA 2006-1065 e as cultivares BRS Jade, ITA 92 e BRS Antares foram consideradas Moderadamente Tolerantes; BRS 372, BRS Factual, BRS Camaçari, BRS 336, BRS Rubi, BRS Seridó, BRS Verde, BRS 416 e CNPA 2006-3047, Moderadamente Suscetíveis; e, IAC 19, Suscetível. Estudos posteriores devem ser realizados para o ajuste de metodologias relacionadas à seleção de acessos de algodoeiro tolerantes ao estresse salino, bem como a obtenção de genótipos e/ou cultivares, obtidos ou não pela Embrapa, que sejam adaptadas a solos salinos do Semiárido Nordeste.

**Palavras-chaves:** Estresse salino, *Gossypium hirsutum*, salinidade.

## SEQUESTRO DE CARBONO EM DIFERENTES SISTEMAS DE CULTIVO E MANEJOS EM SOLO ARENOSO COM ROTAÇÃO DE ALGODÃO, SOJA E MILHO

Julio Cesar Bogiani <sup>1</sup>, Alexandre Cunha de Barcellos Ferreira <sup>2</sup>, Ana Luiza Dias Coelho Borian <sup>2</sup>, Fabiano José Perina <sup>2</sup>, Valdinei Sofiatti <sup>2</sup>

<sup>1</sup> CNPM - Embrapa Territorial (Av. Sd. Passarinho, 303 - Jardim Chapadão, Campinas, SP, 13070-115), <sup>2</sup> CNPA - Embrapa Algodão (R. Osvaldo Cruz, 1143 - Centenário, Campina Grande, PB, 58428-095)

### RESUMO

São intensas as discussões sobre o potencial dos solos agrícolas e do manejo realizado quanto ao estoque de carbono (C) como estratégia de mitigação de gases do efeito estufa. Além disso, a agricultura pode contribuir mais do que isso, pois parte da produção de fibras e alimentos exportada das lavouras é C sequestrado da atmosfera. Apesar de parte retornar, e isto ser fruto da atividade humana pelo consumo destes alimentos, o C da fibra de algodão pode permanecer fixado por anos nos tecidos produzidos. O objetivo deste trabalho foi mensurar o potencial de sistemas de cultivo do algodoeiro e manejo de um solo arenoso quanto à capacidade de sequestro e fixação de carbono. Um experimento foi conduzido em Luís Eduardo Magalhães, BA, em DBC, com quatro repetições durante cinco anos. A composição dos tratamentos foi: (T1) Monocultivo de soja e preparo convencional do solo (PC); (T2) Monocultivo de milho e PC; (T3) Monocultivo de algodão e PC; (T4) Rotação de soja e milho + *Brachiaria ruziziensis* em plantio direto (SPD); (T5) Rotação de milho + *Brachiaria ruziziensis*, algodão e soja + *Crotalaria ochroleuca* na sucessão em SPD; (T6) Rotação soja + sorgo na sucessão e algodão em SPD. O experimento iniciou-se em uma área preparada de forma convencional e nos tratamentos com PC o solo foi revolvido anualmente antes da semeadura. Durante os cinco anos foram mensuradas a produtividade de grãos e fibras de cada cultivo e a biomassa produzida (cultura principal e plantas de cobertura), bem como determinado o teor de C em cada material para cálculo da quantidade acumulada em cada situação. No quinto ano foram coletadas amostras de solo até profundidade de 0,4 m para determinação do teor de C. O teste de Tukey a 5% de significância foi utilizado para análises estatísticas. A produtividade (kg ha<sup>-1</sup>) média anual de soja (3.453), milho (8.819) e algodão em caroço (4.135) no SPD foi 12,7%, 10,7% e 9,7% maior, respectivamente que no PC, e estas culturas, juntamente com o sorgo, mostraram potencial de sequestrar anualmente através do carbono fixado nos grãos e fibras 1,53 t, 4,03 t, 1,89 t e 1,26 t ha<sup>-1</sup> de C, respectivamente. A quantidade de biomassa produzida pelas culturas no SPD durante cinco anos foi de 34,4 t ha<sup>-1</sup> enquanto no PC foi 17,4 t ha<sup>-1</sup>. O C presente na biomassa de cobertura sobre o solo dos tratamentos T4, 5 e 6 no final do quinto ano representaram 1,7, 4,1 e 4,0 t ha<sup>-1</sup>, respectivamente, enquanto nos T1, 2 e 3 toda biomassa foi incorporado no solo pelo revolvimento. A quantidade de C até profundidade de 0,4 m do solo cultivado em SPD (37,2 t ha<sup>-1</sup>) foi 29,6% maior que do solo com cerrado (28,8 t ha<sup>-1</sup>) e do PC (28,7 t ha<sup>-1</sup>). Os tratamentos T1, 2, 3, 4, 5 e 6 acumularam durante cinco anos 36, 47, 37, 49, 55 e 55 ton ha<sup>-1</sup> de C, respectivamente, na somatória do C presente no solo, em todo grão e fibra produzido e biomassa presente sobre o solo no SPD. Após cinco anos, conclui-se que o SPD é mais eficiente que o PC em sequestrar de C da atmosfera, tanto pelo maior potencial de formação biomassa e acúmulo de matéria orgânica no solo quanto pelo maior potencial de produtividade de fibras e alimentos. Os cultivos de soja, milho e algodão funcionam como bombas que sequestram anualmente quantidades consideráveis de C através de suas produções, sendo este benefício comumente não considerado no balanço total feito para uma área agrícola.

**Palavras-chaves:** Sistema plantio direto, manejo do solo, cobertura do solo, rotação de culturas.

## SISTEMA DE PRODUCCIÓN ALGODONERO DE BOLIVIA: ANÁLISIS MULTIVARIANTE DE CONGLOMERADOS BAJO LOS INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD SOCIAL, AMBIENTAL Y ECONÓMICA (SEEP)

Emmanuel Salgado Funes <sup>1</sup>, Adriana Gregolin <sup>1</sup>

<sup>1</sup> FAO - Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (Dag Hammarskjöld 3241, Vitacura, Región Metropolitana)

### RESUMO

La economía de Bolivia recae en gran parte en la agricultura, la que aporta el 11% del PIB nacional. Entre los cultivos con relevancia histórica se encuentra el algodón, rubro estratégico para la política de desarrollo de Bolivia, en especial del sector rural. El algodón tiene sus inicios en el Virreinato y luego del siglo XIX, se comenzó a cultivar en forma comercial en los Departamentos de Santa Cruz y Tarija. En Bolivia, se practica una agricultura tradicional en el altiplano y valles, y una agricultura moderna en el oriente, parte del norte y sur del país (Santa Cruz, Beni y Tarija). En estos departamentos, la tecnología es intensiva en el uso de capital, incorpora insumos industriales, maquinaria, riego tecnificado, control de plagas, mano de obra asalariada y acceso a crédito. Actualmente, el 99% de la producción algodонера se encuentra en Santa Cruz, sin embargo, concentra a agricultores con diversos niveles de tecnología y alcance técnico, por lo que identificar las características de cada uno se vuelve crucial para la generación de políticas para el sector. El objetivo de este estudio fue el de caracterizar y agrupar a los agricultores algodoneros bolivianos y su sistema productivo a través de un análisis multivariante de conglomerados. Usando cifras oficiales del Censo de Productores de Algodón (2013) y el Registro Nacional de Productores de Algodón, se establecieron 106 productores del departamento de Santa Cruz, se realizó un muestreo simple para el departamento algodonero representativo y se obtuvo un total de 28 hogares productivos. La caracterización se realizó mediante el levantamiento en campo de datos sobre sostenibilidad social, económica y ambiental (SEEP) y para el análisis, se utilizó el programa estadístico Infostat. Como resultado, fueron diferenciados cuatro conglomerados para productores y sus prácticas; el primero, agrupó el 83% de la muestra, con características acorde a la zona, como un marcado uso de maquinaria y semillas OGM, sin acceso a algún servicio de asistencia técnica, sin uso de MIP, pequeñas áreas de cultivo y baja sostenibilidad en la producción; en cuanto a aspectos sociales, todos saben leer y escribir, no tienen acceso a sistemas de salud, tienen una participación media en organizaciones y al vender, solo recurren a información local de precios. El resto conglomerados se diferenció principalmente por el tamaño de área y el cumplimiento de las diferentes prácticas, donde el segundo y tercer conglomerado presentaron las mayores extensiones de tierra y mejores condiciones de producción; y el cuarto, presentó el mayor número de prácticas agrícolas sustentables. En este sentido, el análisis de conglomerados permite entender las principales características en común, diferencias y falencias de una muestra en específico; en este caso, se reconocen los puntos que requieren mejora en el sistema algodonero boliviano y, a través de estas informaciones, se facilita el análisis coyuntural hacia la toma de decisiones y sirve de base para articular acciones en los territorios, principalmente por medio de políticas públicas hacia los puntos críticos levantados. Este estudio es parte del Proyecto +Algodón, una Cooperación entre la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura, la Agencia Brasileña de Cooperación y 7 países socios. Este Proyecto tiene como objetivo aumentar las capacidades de agricultores e instituciones de la cadena de valor del algodón, además de generar políticas en pro de la mejora de condiciones de vida de la agricultura familiar algodонера.

**Palabras clave:** Agricultura familiar, bolivia, conglomerados, sistema de producción.

## SISTEMAS DE CULTIVO DO ALGODOEIRO DE FOLHAS VERDES E/OU VERMELHAS SOBRE A INFESTAÇÃO DO BICUDO (*ANTHONOMUS GRANDIS*)

Fabio Luis Ferreira Dias <sup>1,3</sup>, Edivaldo Cia <sup>1</sup>, Andre Luis Matioli <sup>2</sup>, Dalva Gabriel <sup>2</sup>, Marise C.M. Parisi <sup>3</sup>, Celina Maria Henrique <sup>3</sup>, Marcelo Ticeli <sup>1</sup>

<sup>1</sup> IAC - Instituto Agronomico de Campinas (Av. Barão de Itapura 1481, Campinas, SP Cx Postal 28, CEP 13020-902), <sup>2</sup> IB - Instituto Biológico (Alameda dos Vidoeiros, 1097 - Sítios de Recreio Gramado, Campinas, SP, 13101-680), <sup>3</sup> DDD/APTA - Departamento de Descentralização do Desenvolvimento (Rua Alberto Coral, 1500 - Vila Fatima – PIRACICABA, SP)

### RESUMO

O algodoeiro possui naturalmente plantas com folhas verdes e ou vermelhas, ambas apresentando fibras brancas. As plantas vermelhas em estudos recentes, relatam que pode afastar pragas comuns como o "bicudo" e a "trips", fato decorrente a mecanismo de não-preferência, ou seja, se na mesma área existirem plantas verdes comuns e plantas vermelhas, a praga atacará preferencialmente as verdes. Neste intuito e visando um manejo mais racional com possibilidades de redução de aplicações, elaborou-se o presente trabalho. O ensaio foi desenvolvido na APTA polo regional centro sul – Piracicaba (SP) na safra 2018/2019, donde os tratamentos foram, plantio com: 100% de plantas verdes, 100% de plantas vermelhas, 80% de plantas vermelhas e 20% plantas verdes, 60% de plantas vermelhas e 40% de plantas verdes. As parcelas foram constituídas por 10 linhas de nove metros de comprimento com 4 repetições. As avaliações para bicudo começaram aos 35 dias após o plantio (11/01/2018) sendo realizadas semanalmente até 27/02/2019. Verificou-se que no período avaliado, os ataques pelo bicudo foram menores nos tratamentos que continham plantas vermelhas, plantas vermelhas e verdes em relação ao tratamento com 100% de plantas verdes. No tratamento com 100% de plantas vermelhas, as quatro primeiras avaliações tiveram seus valores de danos abaixo de 5%. A não preferencia pelo bicudo à planta com folhagem vermelha, poderá proporcionar menor uso de agroquímicos na lavoura.

**Palavras-chaves:** Plantas vermelhas, sistemas, praga, controle, infestação.

## TOLERÂNCIA DAS PLANTAS DE ALGODÃO WIDESTRIKE 3 A APLICAÇÕES DE GLUFOSINATO DE AMÔNIO EM DIFERENTES ÉPOCAS DO CICLO DA CULTURA

Pedro Rampazzo <sup>1</sup>, Antônio César Santos <sup>1</sup>, Jaédino Rosseto <sup>1</sup>, Luiz Henrique Marques <sup>1</sup>, Alvimar Ferreira <sup>1</sup>, Deucimar Pereira Lima <sup>2</sup>, Cláudio Carvalho Santos <sup>2</sup>

<sup>1</sup> CA - Corteva Agriscience (Alameda Itapecuru, 506 - Alphaville, Barueri, SP, 06454-080, Brasil), <sup>2</sup> PCP - Progreso Consultoria e Pesquisa (GO174, s/n, próx Fazenda Tropical, Montividiu, GO)

### RESUMO

A cultura do algodão apresenta grande destaque no cenário mundial pela diversidade de utilização deste produto agrícola. O algodão pode ser utilizado como fibra, alimentação animal, produtos industriais e artesanatos diversos e por essas razões é cultivado em mais de 70 países. A produção de algodão é limitada por diversos fatores bióticos e abióticos. As plantas daninhas são consideradas como o principal fator de perdas de produtividade da cultura em âmbito mundial, com decréscimos que podem atingir 90% de redução da produção esperada. Este prejuízo advém dos danos diretos proporcionados pela matocompetição e por danos indiretos como a redução da produção e qualidade da fibra, além de as plantas daninhas hospedarem uma diversidade de insetos e doenças que prejudicam o cultivo. O controle químico através da aplicação de herbicidas é atualmente o método de controle mais empregado. Os herbicidas, entretanto, podem causar fitotoxicidade para o algodão e sua seletividade deve ser estudada inclusive para os novos eventos biotecnológicos como a tecnologia WideStrike 3 (Cry1Ac/Cry1F/Vip3A). WideStrike 3 (WS3) é uma tecnologia avançada de proteção contra insetos permitindo maior flexibilidade aos cotonicultores no controle de lepidópteros. WS3 também contém o gene pat, que é utilizado como marcador na construção do evento. O gene pat confere tolerância ao glufosinato de amônio quando desenvolvido para tal. O objetivo do ensaio foi conhecer qual o nível de tolerância oferecido pelo gen pat quando utilizado como marcador. Assim, realizou-se dois ensaios de campo na cidade de Montividiu, GO para avaliar a tolerância do algodão WS3 submetido a aplicações em pós emergência do herbicida glufosinato de amônio (500 e 1000 g ia ha<sup>-1</sup>) aos 14, 28, 35 e 42 dias após a emergência da cultura. Em complemento, uma testemunha absoluta, sem aplicação de herbicida, foi utilizada em cada ensaio. Os ensaios foram instalados no delineamento de blocos ao acaso com 4 repetições e parcelas de 4 m x 4 m. O plantio dos experimentos ocorreu no dia 10/04/19. As aplicações (02/05/19; 16/05/19; 23/05/19 e 30/05/19) foram realizadas com cilindro costal com CO<sub>2</sub> regulado sob pressão constante de 40 PSI e volume de calda de 100 L ha<sup>-1</sup> e velocidade de 1m.s<sup>-1</sup>. A temperatura máxima, umidade relativa e velocidade do vento no momento das aplicações variam respectivamente entre 21 °C - 26 °C; 45% - 66%; 1,8 - 5,5 km.h<sup>-1</sup>. As plantas foram irrigadas por meio de carretel de irrigação com lâmina de água variável de acordo com a necessidade hídrica da cultura. Após cada aplicação as plantas foram avaliadas para verificação de sintomas de injúria geral, clorose, necrose, redução de porte aos 1, 7, 14 e 28 dias após a aplicação. Não foram observados nenhum sintoma fitotóxico ou de redução de porte nas plantas independentemente da dose de glufosinato de amônio utilizada e da época em que a aplicação foi realizada. Portanto, o algodão WS3, contendo o gene pat como marcador, apresentou tolerância as aplicações do herbicida glufosinato de amônio nas duas doses avaliadas em diversos momentos de seu ciclo fenológico (entre 14 e 42 dias após a emergência).

**Palavras-chaves:** Algodão, widestrike 3, plantas-daninhas, tolerância.

## UTILIZAÇÃO DE *AZOSPIRILLUM BRASILENSE* COMO BIOESTIMULANTE PARA O ALGODOEIRO

Wederson Mendes <sup>2,1</sup>, Luís Henrique <sup>3</sup>, Ronnie Carlos <sup>2</sup>

<sup>2</sup> LBF - Laboratório de Bio Controle Farroupilha Lallemand (Patos de Minas, MG), <sup>3</sup> Unipam - Centro Universitário de Patos de Minas (Patos de Minas, MG)

### RESUMO

O algodoeiro é uma das culturas mais cultivadas no mundo, sendo o nitrogênio o nutriente mais limitante a cultura. Nesse sentido, a utilização de *Azospirillum brasilense*, poderá estimular as plantas a aumentarem taxas de absorção nutricionais, assimilar nutrientes e promover resistências. Com isso esse trabalho teve por objetivo estudar os efeitos fisiológicos e produtivos da aplicação foliar de *A. brasilense* na cultura do algodoeiro. O experimento foi instalado em São Gonçalo do Abaeté, MG, e conduzido de dezembro de 2017 a junho de 2018, utilizando a variedade TMG 47 B2RF® em delineamento experimental DBC. O experimento foi composto por 4 tratamentos e 7 repetições, sendo os tratamentos, T1, Controle; T2, 7 aplicações quinzenais de 300 mL ha<sup>-1</sup> de *A. brasilense*, a partir do botão floral (B.F.); T3, 4 aplicações quinzenais de 500 mL ha<sup>-1</sup> de *A. brasilense*, a partir de B.F.; e T4, 4 aplicações mensais de *A. brasilense*, a partir de B.F. O *A. brasilense* foi utilizado a uma concentração de 1x10<sup>9</sup> esporos por mL. As avaliações iniciaram 7 dias após a primeira aplicação seguindo escala quinzenal, sendo avaliados: Flavonoides (FVL); Teor de proteína na folha; Catalase (CAT); Peroxidação Lipídica (PL); Crescimento de plantas e produtividade final. Através dos resultados obtidos com a utilização de *A. brasilense*, foi possível concluir que a bactéria foi incapaz de promover significativamente alterações no crescimento e na produtividade do algodoeiro. Entretanto, o microrganismo aumentou significativamente o teor de FVL do tratamento 3 se comparado ao controle, no terço inferior da quinta avaliação. Além disso, os tratamentos que receberam doses maiores de *A. brasilense*, apresentaram uma maior produção de enzimas antioxidantes e uma menor taxa de peroxidação lipídica no final do ciclo.

**Palavras-chaves:** *Gossypium hirsutum* L., inoculante, diazotrófica.

## VARIABILIDADE DE PH, CÁLCIO E MAGNÉSIO NO PERFIL DO SOLO SOB PREPARO CONVENCIONAL E SISTEMA PLANTIO DIRETO COM ALGODÃO, MILHO E SOJA

Alexandre Cunha de Barcellos Ferreira <sup>1</sup>, Ana Luiza Dias Coelho Borin <sup>1</sup>, Fernando Mendes Lamas <sup>2</sup>, Julio Cesar Bogiani <sup>3</sup>, Gilvan Barbosa Ferreira <sup>4</sup>, André Luiz Barbieri <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Embrapa Algodão - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Núcleo Cerrado - Embrapa Arroz e Feijão - Rod. GO-462, Km 12, Zona Rural, Santo Antônio de Goiás, GO, 75375-000), <sup>2</sup> Embrapa Agropecuária Oeste - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Rodovia BR 163, Km 253,6, Caixa Postal 449, CEP: 79804-970, Dourados, MS), <sup>3</sup> Embrapa Territorial - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Av. Soldado Passarinho, nº 303, Fazenda Jardim Chapadão CEP: 13070-115 - Campinas, SP), <sup>4</sup> Embrapa Algodão - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Rua Oswaldo Cruz, nº 1.143, Bairro Centenário, CEP: 58428-095, Campina Grande, PB)

### RESUMO

Na cotonicultura brasileira ainda é recente o uso do sistema plantio direto (SPD), o que exige constantes ajustes e esclarecimentos quanto às recomendações de corretivos e condicionadores de solo. Após a implantação do SPD o solo não é mais revolvido, de modo que o calcário aplicado não é incorporado, permanecendo na superfície do solo. Diante disso, existem questionamentos se a calagem superficial poderia resultar na alcalinização das camadas superficiais, com uma frente de acidificação e redução de cálcio e magnésio nas camadas mais profundas, ou se a rotação de culturas e a inserção da planta de cobertura *Urochloa ruziziensis* poderiam auxiliar na correção do solo em maiores profundidades. Devido à falta de informações para o cultivo do algodão em SPD no cerrado, após alguns anos incorporações são realizadas até camadas mais profundas como justificativa de construção do perfil do solo. Objetivou-se avaliar a influência de sistemas de manejo do solo, rotação e sucessão de culturas sobre o pH e os teores de cálcio e magnésio, até um metro de profundidade. O trabalho foi conduzido no cerrado de Goiás durante 9 anos, em solo com 495 g kg<sup>-1</sup> de argila e 288 g kg<sup>-1</sup> de areia. Os tratamentos foram: 1- preparo convencional do solo (PCS) e monocultivo do algodoeiro; 2- PCS e rotação algodão-soja-algodão; 3- PCS e rotação algodão-soja-milho e 4- algodão em SPD [soja (safra) + *Urochloa ruziziensis* (entressafra)/milho (safra) + *U. ruziziensis* (entressafra)/ algodão (safra)]. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, com quatro repetições. No início do trabalho toda área experimental recebeu 2.200 kg ha<sup>-1</sup> de calcário calcítico, com poder relativo de neutralização total (PRNT) de 90%, e foi submetida à subsolagem até 35 cm, seguida de aração e gradagem. Após quatro anos foi aplicado 2.000 kg ha<sup>-1</sup> de calcário dolomítico, com PRNT de 85% e 1.000 kg ha<sup>-1</sup> de gesso agrícola. Nos tratamentos com PCS, o calcário e o gesso foram incorporados com arados e grades até a profundidade de 20 cm, e no SPD esses corretivos permaneceram sobre a superfície. Depois de 9 anos do início do trabalho foram coletadas amostras de solo nas camadas de 0-5, 6-10, 11-20, 21-30, 31-60 e 61-100 cm para avaliação do pH em água e dos teores de cálcio e magnésio. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de significância. No SPD o pH do solo foi maior nas camadas de 0-5 e 61-100 cm, com valores de 7,1 e 6,1, respectivamente. Entre as profundidades de 6 a 60 cm não houve diferença significativa do pH do solo sob SPD em relação aos demais tratamentos com PCS. O teor de cálcio na camada mais superficial (0-5 cm) do solo foi 37% maior no SPD do que na média dos tratamentos com PCS, e 70% maior na camada de 61-100 cm. De modo geral o teor de magnésio foi semelhante entre todos os tratamentos, nas diferentes profundidades, com exceção de 0-5 cm que foi 100% maior no SPD. Em SPD do algodoeiro, com soja, milho e braquiária, os valores de pH, cálcio e magnésio não diferem ou são maiores em relação ao PCS, entre as camadas de 0 a 100 cm, indicando que a calagem superficial é eficiente para corrigir a acidez e fornecer cálcio e magnésio em profundidade. Assim, é possível inferir que a calagem superficial em SPD melhora a eficiência técnica-operacional na aplicação dos corretivos, reduz os custos operacionais e os impactos negativos no ambiente.

**Palavras-chaves:** *Gossypium hirsutum*, manejo do solo, braquiária, acidez, calagem.

## VIABILIDADE TÉCNICA E ECONÔMICA DE UM NOVO MODELO PARA RETOMADA DO ALGODÃO NO PARANÁ - UM ESTUDO DE CASO/ROLÂNDIA 2018/19

Otaviano Lelis Filho <sup>1</sup>, Ruy Seiji Yamaoka <sup>2</sup>, Wilson Paes de Almeida <sup>4</sup>, Eleusio Curvelo Freire <sup>3</sup>, Almir Montecelli <sup>1</sup>, Pedro Antonio Vieira Montecelli <sup>1</sup>

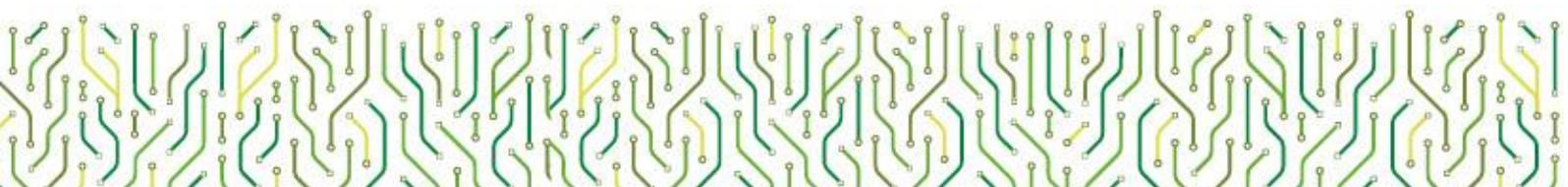
<sup>1</sup> ACOPAR - Associação dos Cotonicultores Paranaenses (Ibiporã, PR), <sup>2</sup> IAPAR - Instituto Agrônomo do Paraná (Londrina, PR), <sup>3</sup> Cotton Consultoria - Cotton Consultoria (João Pessoa, PB), <sup>4</sup> WPConsultoria - WPConsultoria (Londrina, PR)

### RESUMO

Desde safra 2015/16 a Associação dos Cotonicultores Paranaenses – ACOPAR tem executado um projeto “Viabilidade Técnica e Econômica de um Novo Modelo para Retomada de algodão no Paraná” com objetivo de desenvolver e adaptar tecnologias que possibilitem produção de algodão econômica e totalmente mecanizada para condições edafoclimáticas do Estado do Paraná. Com base nas informações acumuladas anualmente a equipe do trabalho fazia revisão e elaborava Sistema de Produção de Algodão para cada safra. O presente trabalho mostra um case de sucesso, relatando toda tecnologia aplicada bem como análise do custo de produção e rentabilidade. A unidade foi instalada no município de Rolândia, região norte do Estado do Paraná, em solo Latossolo Vermelho Eutroférrico típico, numa altitude de 640 metros do nível do mar. A fertilidade do solo foi feita através de amostragem georeferenciada onde o processo de mapeamento consistiu em aliar uma determinada informação (pH, Capacidade de Troca de cátions, Saturação de bases, etc.) à sua posição no campo gerando um mapa. O sistema de produção aplicado consistiu em escarificação do solo no inverno; plantio de aveia para produção de massa verde; semeadura de cultivar transgênico TMG 81 WS, efetuado no dia 15 de novembro e com 10 sementes/metro linear; plantas daninhas controladas com duas aplicações de glufosinato de amônio e antes da colheita com carfentrazona etílica; as pragas (tripés, pulgão, percevejos e bicudo) controladas com inseticidas conforme monitoramento e nível de dano; ausência de doenças; desenvolvimento vegetativo controlado com regulador de crescimento; e antes da colheita com desfolhamento. A colheita foi realizada no dia 05/05/19 quando praticamente todas as maçãs estavam abertas. Os resultados da interpolação da análise química do solo mostram o nível de pH em água que fornece a acidez do solo está de alta a neutra, matéria orgânica de média a muito alta, fósforo relativo predominantemente alto, saturação de magnésio de baixo a acima do equilíbrio, saturação de cálcio entre equilíbrio e abaixo do equilíbrio, potássio predominantemente abaixo do equilíbrio, fósforo Mehlick alto, cálcio mais magnésio com teor alto, cálcio predominantemente alto e saturação de bases de baixa a média. Foi revelado ainda necessidade de ação corretiva com calcário para redução de pH e melhoria da disponibilidade de cálcio nas extremidades da área. O fato do produtor ter aplicado fonte de cálcio nos 3 últimos invernos, melhorou a situação de cálcio, no entanto, piorou a de potássio, onde poderia ter sido feita a segunda cobertura com potássio para evitar o efeito da diluição sobre a saturação do potássio. Os parâmetros técnicos econômicos, dos insumos e de serviços utilizados mostram que os serviços (preparo do solo, plantio e os tratamentos culturais) representam 7,65% do custo total, os insumos 74,23%, sendo que somente as sementes (20,05%) e adubos (28,61%) totalizaram 48,66% do custo total, e a colheita e o frete representando 18,13%. Considerando a produção real de 289,29 @/ha de algodão em caroço o custo unitário de arroba de algodão ficou em R\$ 13,19. A análise comparativa dessa produção de algodão com o da soja obtida pelo produtor de 55 sacas/ha (a média da região na safra foi de 35 sacas/ha) a um preço de R\$ 36,00/@ de algodão em caroço e R\$ 67,00 a saca de soja, proporcionou uma receita líquida de R\$ 6.324,04 e R\$ 1.747,00, respectivamente, chegando a rentabilidade de algodão 3,6 vezes superior à da soja. As principais conclusões foram de que atualmente já dispomos de tecnologia de produção no Estado do Paraná que pode atingir produtividade acima de 300 @/ha e a receita proporcionada nesta safra está despertando interesse dos produtores pela cultura.

**Palavras-chaves:** Tecnologia, produção, sistema, custo de produção, rentabilidade.

# Agricultura Digital – Agricultura de Precisão e Inteligência Artificial



## COTTON APPS: UMA PLATAFORMA DE SOLUÇÕES PARA A LAVOURA ALGODOEIRA

Fábio Rafael Echer <sup>1</sup>

<sup>1</sup>Unoeste - Universidade do Oeste Paulista (Presidente Prudente, SP)

### RESUMO

A plataforma Cotton Apps é composta por aplicativos que ajudam na tomada de decisão de produtores, técnicos e agrônomos. São eles: Cultiva, Regula, Aduba e Estima. O Cultiva reúne as informações agrônômicas, características de qualidade da fibra e a reação às doenças. O usuário pode filtrar as cultivares por ciclo, rendimento de fibra e pela reação às doenças. Além disso, informando a cultivar, época de plantio e germinação do lote de sementes, o sistema calcula o stand adequado e a quantidade de semente necessária. O Regula auxilia no manejo de reguladores de crescimento do algodoeiro. As medições de altura e do comprimento médio dos cinco nós do ponteiro são utilizadas para definição da dose a ser aplicada e do momento da aplicação. Ao selecionar a amostra medida, o usuário seleciona uma das opções de condições de crescimento (vigor da cultivar e condição climática) e a dose a ser aplicada é calculada, bem como o gasto de regulador para o talhão específico. Um gráfico mostra um padrão pré-determinado (linha) que relaciona a altura da planta com o número de nós e cada medição realizada aparece como um ponto e conforme a distância da linha, indica a necessidade de reduzir ou estimular o crescimento. Caso chova após a aplicação do regulador, também é possível calcular a quantidade a ser reaplicada, indicando o tempo sem chuva, o uso ou não de adjuvante e qual foi a molécula utilizada. O Aduba foi desenvolvido para auxiliar nos cálculos de calagem e adubação do algodoeiro. Para tal, os resultados da análise química e granulométrica do solo devem ser informados e a partir disso os cálculos de calagem (métodos da saturação por base do solo e neutralização do alumínio), gessagem, adubação corretiva, adubação de semeadura e adubação de cobertura podem ser realizados. Especificamente para a adubação de semeadura e cobertura, deve-se informar a expectativa de produtividade. O acompanhamento nutricional da lavoura pode ser feito com a comparação da análise foliar da área com as faixas de suficiência da cultura. Por fim, o Estima é um aplicativo utilizado para cálculos de estimativa de produtividade. O usuário fornece os dados da lavoura como espaçamento, número de capulhos por metro, peso médio do capulho e rendimento de fibra e o resultado é dado em kg/ha e @/ha de algodão em caroço e em fibra. O aplicativo Cotton Apps está disponível para download na App Store (IOS) e na Play Store (Android).

**Palavras-chaves:** Cultiva, regula, aduba, estima.

## DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO DA APLICAÇÃO EM TAXAS VARIÁVEIS DE DESFOLHANTES NA CULTURA DO ALGODÃO NO ÂMBITO DE FAZENDA

Luciano Shozo Shiratsuchi <sup>1</sup>, Ziany Neiva Brandão <sup>2</sup>, Carlos Antonio Silva Junior <sup>4</sup>, Pericles Briante <sup>3</sup>

<sup>1</sup> LSU - Louisiana State University (104 Sturgis Hall, Baton Rouge, LA 70803), <sup>2</sup> Embrapa Algodão - Embrapa Algodão (Rua Oswaldo Cruz, 1143, Centenário. CEP: 58428-095. Campina Grande, PB, Brasil), <sup>3</sup> TerrAvion - TerrAvion (1647 Alvarado Street, San Leandro, CA 94577, USA), <sup>4</sup> UNEMAT - Universidade do Estado de Mato Grosso (Av. Tancredo Neves, 1095 - Cavanhada II, Cáceres, Mato Grosso)

### RESUMO

O objetivo deste trabalho foi desenvolver uma metodologia de mapeamento do vigor da cultura do algodoeiro utilizando imagens aéreas multiespectrais obtidas por aeronaves tripuladas para subsidiar a aplicação de desfolhantes em taxas variáveis. O experimento foi conduzido em fazenda localizada na região de Luis Eduardo Magalhaes, BA, em um talhão de 200 hectares. O delineamento experimental adotado foi um quadrado latino 4x4 (4 doses de desfolhante e 4 abordagens de aplicação: (i) dose fazenda; (ii) taxas variáveis baseada em sensor ativo Greenseeker; (iii) taxas variáveis baseada em imagens TerrAvion e (iv) -20% dose fazenda). As imagens foram geradas em 22 de maio e 10 de junho de 2019, nas faixas espectrais do infravermelho próximo (NIR) e vermelho (Red), com resolução espacial de 10 m. As datas foram escolhidas no final do ciclo do algodoeiro, pois a senescência das plantas reduz o índice de área foliar e o vigor da cultura está em decréscimo. As imagens foram tratadas e os índices de vegetação (IVs) foram determinados usando a ferramenta semi-automatic classification do QGIS. Vários índices de vegetação e modelos foram testados para melhor confecção de um mapa de dessecação em taxas variáveis. Dentre os índices testados (NDVI, SR, CI\_Red e SAVI) observou-se um melhor delineamento de zonas contrastantes de vigor com o índice SAVI corroborando o trabalho desenvolvido por Huete (1988).  $SAVI = ((1+L) \times (NIR-Red)) / (NIR+Red+L)$ , sendo  $L = 0,5$ . Esse valor de L foi encontrado como ótimo para minimizar o efeito da interferência do solo na reflectância total do alvo (dossel do algodoeiro em senescência e solo exposto). Com o delineamento escolhido será possível comparar diversas abordagens levando em consideração a variabilidade espacial da área. O mapa de prescrição para aplicação de desfolhante foi baseado no SAVI, considerando a variação das doses de desfolhante entre -20 até +20% da dose recomendada na fazenda. Espera-se uma grande vantagem comparativamente à aplicação de taxa uniforme em termos de eficiência e economia.

**Palavras-chaves:** Agricultura de precisão, sensoriamento remoto, experimentação em fazenda.

## É POSSÍVEL ESTIMAR A PRODUTIVIDADE DO ALGODÃO EM IMAGENS ADQUIRIDAS POR DISPOSITIVO MÓVEL?

Danilo Tedesco de Oliveira <sup>1</sup>, Rouverson Pereira da Silva <sup>1</sup>, Walter Maldonado Junior <sup>1</sup>, Cristiano Zerbato <sup>1</sup>, Edson Massao Tanaka <sup>2</sup>

<sup>1</sup>FCAV-UNESP - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias - Universidade Estadual Paulista (Via de Acesso Professor Paulo Donato Castellane Castellane S/N - Vila Industrial, 14884-900), <sup>2</sup>FATEC Shunji Nishimura - Faculdade de Tecnologia do Estado de São Paulo (Rua Shunji Nishimura, 605 - Distrito Industrial, Pompéia, SP, 17580-000)

### RESUMO

No processo de colheita do algodão, o produtor aguarda o retorno de todos investimentos realizados, na expectativa de obter maior lucratividade. A realização da colheita com qualidade minimiza as perdas e maximiza a lucratividade, mesmo sendo a colheita do algodão uma operação complexa. A ocorrência de perdas está diretamente relacionada à variabilidade das condições do ambiente (e.g. estande de plantas, altura da planta, regulagens da colhedora, mão-de-obra, tratos culturais, umidade das plumas e principalmente a produtividade) durante a operação de colheita mecanizada (CM). Mas, no entanto, a produtividade é um dos fatores mais difíceis de se obter uma visualização espacial antes da colheita mecanizada. Sendo assim, surge a necessidade de se monitorar esses fatores, para estabelecer melhores condições para operação da CM. No entanto, para realizar esse monitoramento antes da CM, é necessária uma rigorosa coleta de dados em campo, inviabilizando sua aplicação em grandes áreas, devido à falta de mão de obra e tempo disponível para sua realização. Acreditamos, que por meio da visualização espacial das condições ambientais de uma lavoura algodoeira antes da realização da CM, melhores decisões futuras poderão ser tomadas para aumentar a eficiência e reduzir as perdas na colheita. Atualmente não existem sistemas para monitoramento das condições da lavoura algodoeira previamente à CM. Com base nesse contexto, aqui apresentamos o desenvolvimento de um sistema capaz de estimar a produtividade da cultura do algodão em imagens adquiridas em campos comerciais, usando aprendizado profundo. Para aquisição das imagens utilizamos um dispositivo móvel simples, tomando imagens a partir do dossel da cultura em altura padronizada de (~50 cm), de modo que permitisse a visualização e identificação de todos capulhos presentes nas plantas. Adotamos como critério para etapa de aquisição das imagens as variações das condições do ambiente (e.g., mudanças na disposição da luz do sol, ventos em diferentes sentidos e sombras ocasionadas pelo porte das plantas) ao longo do dia (8h às 18h). Coletamos o total de 1389 imagens, que foram divididas em três etapas: 948 imagens (68%) para treinamento, 236 imagens (18%) para validação e restante para teste (14%). Os resultados comparativos da contagem realizada através do algoritmo proposto com os resultados da contagem real, foram obtidos por meio do cálculo do erro absoluto percentual médio (MAPE). A produtividade foi estimada por meio da relação da massa média dos capulhos com o número de capulhos identificados pelo algoritmo proposto, utilizando todas imagens do conjunto de dados de teste. Os resultados experimentais indicaram que é possível realizar a contagem dos capulhos presentes nas imagens adquiridas a partir do dossel da cultura do algodão em diferentes horários ao longo do dia, com erros médios de 8,84% ( $\pm 3$  capulhos). Além disso, avaliando a estimativa da produtividade baseada nas informações de contagens de capulhos em 205 imagens do conjunto de dados de teste, o erro foi igual à 17,86% ( $\pm 7,26\%$ ). Esse valor representa variações de até 19,14 gramas entre cada estimativa. Nossa abordagem é robusta e adaptável ao ambiente de produção, uma vez que as imagens que utilizamos para confecção do banco de dados foram adquiridas em diversas condições do ambiente ao longo do período do dia. Até onde sabemos, este é um dos primeiros trabalhos a utilizar a inteligência artificial para reconhecimento de capulhos de algodão em imagens adquiridas próximas ao dossel da cultura, para diferentes horários, em lavouras comerciais, dificultando a comparação com estudos prévios. Esta pesquisa, contribui com inovação no campo de estudo de colheita mecanizada, confirmando que o uso de inteligência artificial aplicado para obter informações e gerar conhecimento em sistemas mecanizados de colheita, constitui-se em um novo horizonte para pesquisas.

**Palavras-chaves:** Agricultura digital, aprendizado profundo, colheita de algodão, estimativa da produtividade.

## REDE NEURAL ARTIFICIAL PARA ESTIMAR A PRODUTIVIDADE DO ALGODÃO UTILIZANDO IMAGENS DE ALTA RESOLUÇÃO

Francielle Morelli Ferreira <sup>2,1</sup>, Danilo Tedesco de Oliveira <sup>1</sup>, Davi Gabriel Azevedo Besson <sup>3</sup>, Teresa Cristina Tarle Pissarra <sup>1</sup>, Rouverson Pereira da Silva <sup>1</sup>

<sup>1</sup> UNESP/FCAV - Universidade Estadual Paulista - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal (Via de Acesso Professor Paulo Donato Castellane Castellane S/N - Vila Industrial, 14884-900, Jaboticabal, SP.), <sup>2</sup> UNEMAT/NVM - Universidade do Estado de Mato Grosso - Câmpus Universitário de Nova Mutum (Avenida das Araçongas, 1384N - Centro, Nova Mutum, MT, 78450-000.), <sup>3</sup> TSA - Terra Santa Agro S/A (Br 163, Km 583, Loteamento Irmandade S/N Setor Industrial Sul, Nova Mutum, MT, 78450-000)

### RESUMO

A previsão do rendimento de culturas é uma tarefa útil, porém desafiadora na pesquisa de Sensoriamento Remoto (SR). Estudos sobre modelos de previsão de rendimento de culturas usando informações de SR apoiado por redes neurais artificiais (RNA) vem aumentando, entretanto, para a cultura do algodão estes estudos ainda são incipientes. Pesquisas utilizando o processamento de imagens em conjunto com técnicas de análises de dados por meio do reconhecimento de padrões, detecções avançadas, aprendizagem e modelos demonstram a grande importância de se estimar a produtividade das culturas, bem como os benefícios que podem ser obtidos na colheita. Partindo do pressuposto de que utilizando sensoriamento remoto e índices de vegetação pode-se obter informações sobre a produtividade das culturas, objetivou-se com esta pesquisa propor um modelo de rede neural para estimar a produtividade do algodão a partir do índice de vegetação por diferença normalizada (NDVI) e compará-la com a produtividade obtida pelo sensor de colheita da máquina. A pesquisa foi conduzida na Unidade de Produção localizada no município de Nova Mutum, MT. O estudo foi realizado em dois talhões localizados próximo das coordenadas 14° 00'49" S e 55° 45'49" W. O talhão 1 possuía 304 hectares e a semeadura da cultivar FM944GL foi realizada em 10/01/2017 e o talhão 02 possuía 291 hectares, e a cultivar FM975WS foi semeada em 04/02/2017. A colheita dos talhões foi realizada nos dias 30/07/2017 (192 DAE) e 24/08/2017 (194 DAE) para os talhões 1 e 2 respectivamente, em que a produtividade foi determinada por meio do sensor de produtividade da colhedora de algodão, marca John Deere, modelo CP7760, a qual mensurou a produtividade do algodão em caroço (@ ha-1). Para predição da produtividade antes da colheita, as imagens das áreas de estudo foram obtidas pelos sensores do PlanetScope nas datas de 26/03/2017 e 03/05/2017 por sensores óticos, possuindo resolução radiométrica de 12 bits e 3,1 metros de resolução espacial, tendo sido executada a correção atmosférica DOS1 (Dark Object Subtraction). A estimativa da produtividade foi realizada por meio da Rede Neural Artificial do tipo multicamadas, a qual contém uma entrada, duas camadas ocultas com 20 neurônios cada, com função de ativação Hiperbólica, e método de aprendizagem Levenberg-Marquardt (LM). Os dados foram submetidos a uma filtragem para remoção de valores discrepantes, 80% dos dados foram utilizados na etapa de treinamento e teste e o restante 20% foram utilizados para validação. O desempenho da estimativa do modelo proposto foi avaliado pelo cálculo do erro absoluto percentual (MAPE). Os resultados experimentais demonstraram que existiu baixa diferença na estimativa entre as datas de imagens adquiridas. Para estimativas na primeira data de aquisição no talhão 1 e 2, o erro na etapa de validação foi igual a (2.36% ±1.98%) e (1.87% ±1.98%) respectivamente. Para segunda data de aquisição de imagem nos talhões 1 e 2, o erro foi igual a (2.84 %, ±1.49%) e (2.24% ±1.74%) respectivamente. Conclui-se que o modelo de rede neural proposto foi capaz de estimar com boa precisão a produtividade do algodão a partir dos 43 DAE.

**Palavras-chaves:** Aprendizado de máquina, cotonicultura de precisão, NDVI, RNA, sensoriamento remoto agrícola.

# **Colheita/ Beneficiamento/ Qualidade de fibra e do caroço**

## ANÁLISE DOS MODOS DE FALHA E EFEITOS NA COLHEITA MECANIZADA DO ALGODÃO

Francielle Morelli Ferreira <sup>1,2</sup>, Gustavo de Paulo Souza <sup>2</sup>, Murilo Aparecido Voltarelli <sup>3</sup>, Rouverson Pereira da Silva <sup>2</sup>

<sup>1</sup> UNEMAT/NVM - Universidade do Estado de Mato Grosso - Câmpus Universitário de Nova Mutum (Av. das Arapongas, N° 1384N, Centro, Nova Mutum, MT, 78450-000.), <sup>2</sup> UNESP/FCAV - Universidade Estadual Paulista - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (Via de Acesso Professor Paulo Donato Castellane Castellane S/N - Vila Industrial, Jaboticabal, SP, CEP: 14884-900.), <sup>3</sup> UFSCAR - Universidade Federal de São Carlos - Câmpus de Buri (Rodovia Lauri Simões de Barres, km 12 - SP-189, Bairro de Aracaçú, Buri, SP, Brasil.)

### RESUMO

A otimização dos aspectos produtivos pode ser obtida com adequada gestão da qualidade, que preconiza a redução de perdas, assim como a eliminação de suas causas, utilizando ferramentas que operem preventivamente, para melhor funcionamento de um processo. Uma vez listadas as causas interferentes no processo produtivo, é necessário detectar quais são prioritárias de atenção, ou seja, quais se apresentam como limitantes principais. Este argumento aproxima a abordagem do FMEA (Failure Mode and Effect Analysis) à gestão de processos agrícolas. O FMEA é uma ferramenta utilizada para melhorar a qualidade e a confiabilidade de determinado produto através da identificação dos modos de falhas potenciais deste produto, porém o FMEA também pode ser utilizado como ferramenta na melhoria da qualidade de um processo. Neste contexto, objetivou-se utilizar o método FMEA no levantamento dos principais modos de falha e efeitos no processo de colheita mecanizada do algodão com o intuito de viabilizar a melhoria da qualidade da operação. Para construção do FMEA inicialmente foi elaborado um fluxograma do processo de colheita mecanizada do algodão para demonstrar todas as etapas presentes na operação e, desta forma, facilitar a visualização do processo e entendimento para as discussões e estruturação do FMEA. Para identificação dos indicadores críticos passíveis de intervenção do processo de colheita do algodão, contou-se com a colaboração de equipes formadas por seis pesquisadores da área de colheita do algodão e por pessoas envolvidas no planejamento e execução deste processo em propriedade agrícola produtora de algodão. Nesse limiar, os modos potenciais de falhas do processo foram identificados, por meio de brainstorming, em reuniões realizadas com as equipes formadas. Foram utilizados critérios técnicos para selecionar os indicadores mais relevantes. Posteriormente, aplicou-se os questionários, contendo estes modos potenciais de falhas identificados e foram atribuídas notas de 1 a 5 para classificação destes modos quanto à severidade dos efeitos por eles causados, quanto à probabilidade de ocorrência e quanto à capacidade de detecção. A partir das notas atribuídas (valores discretos) aos modos potenciais de falhas foi calculada a moda (valor numérico que mais se repete) e, na sequência, foram determinadas as prioridades por meio do IPR (Índice de Prioridade de Risco), obtido pela multiplicação das notas obtidas nos critérios de severidade, ocorrência e detecção, e os seus valores foram classificados em ordem decrescente. Todos os modos potenciais de falhas com valores de IPR acima de 18 pontos foram considerados passíveis de intervenção, que no presente estudo correspondeu aos potenciais de falha: Mão de obra - operador (64 pontos), maturação da fibra (60), velocidade de deslocamento da colhedora (48), regulagens dos sistemas desfibradores (45), teor de água da fibra (20) e limpeza dos fusos desfibradores (18). Conclui-se com o presente estudo que a utilização do método de FMEA é eficiente para a identificação de indicadores críticos de qualidade e suas respectivas causas, e que a ferramenta aplicada no processo de colheita pode viabilizar a melhoria da qualidade das operações.

**Palavras-chaves:** Algodoeiro, FMEA, indicadores de qualidade, potencial de falha, processo de colheita.

## DESEMPENHO OPERACIONAL DE UMA COLHEDORA MOTORIZADA MANUAL DE ALGODÃO

Odilon Reny Ribeiro Ferreira da Silva <sup>1</sup>, Waltemilton Vieira Cartaxo Vieira Cartaxo <sup>1</sup>, Gilvan Barbosa Ferreira <sup>1</sup>, Gonzalo Tejada <sup>2</sup>, Mirian Cervantes Zapana <sup>2</sup>, Valdinei Sofiatti <sup>1</sup>, Jose Wellington dos Santos <sup>1</sup>

<sup>1</sup>Embrapa Algodão - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (R. Osvaldo Cruz, 1143, Centenário, 58428-095. Campina Grande, Paraíba, Brasil), <sup>2</sup> Proyecto +Algodón-FAOPE - Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (Lima, Peru)

### RESUMO

Na região Nordeste, o algodão sempre foi a principal opção de cultivo para o pequeno agricultor, entretanto, o custo de produção, em especial a colheita, tornou a cultura praticamente inviável. Na China, onde o perfil das lavouras de algodão se aproxima com as do semiárido brasileiro, foram desenvolvidas várias máquinas de pequeno porte para atender a demanda do seu produtor. Hoje, essas máquinas estão sendo disponibilizadas e comercializadas em todas as regiões do mundo, porém seu desempenho e eficiência operacional requerem ser medidos para os diferentes sistemas de produção de cada país ou região, como é o caso do Nordeste do Brasil. Frente a essa realidade, a Embrapa, no âmbito do Projeto de Cooperação Sul-Sul Trilateral “Más Algodón” (ABC/MRE-FAO-Países), e o Sid. Algodão - FIEC (Federação da Indústria do Estado do Ceará) buscam novas tecnologias que possam facilitar a colheita do algodão, em pequenas áreas. O objetivo deste trabalho foi avaliar a capacidade, a eficiência operacional e os custos do algodão colhido por uma colhedora manual motorizada frente à colheita manual de cultivares em uso no Brasil. Essa máquina é constituída de um motor de dois tempos com potência de 1,18 Kw (1,7 cv), que aciona um ventilador central a uma velocidade de 5500 RPM, para gerar uma sucção transmitida a um mangote sanfonado com um bocal de plástico na extremidade para a extração dos capulhos das plantas de algodão, de forma individualizada. Uma estrutura feita em cantoneira de ferro, tipo caixa e coberta de tela plástica, com duas rodas simples, suporta a máquina e recebe no seu interior o algodão colhido. O processo de colheita é pneumático e ocorre por meio de um operador que direcionar o bocal ao capulho do algodão para a extração do mesmo. Ele deve ser treinado, habilidoso e rápido, tendo o cuidado de não recolher folhas verdes ou secas para evitar impurezas na fibra. Para avaliação, utilizou-se quatro áreas plantadas com cultivares de algodão da Embrapa, sendo duas transgênicas sem desfolha e duas convencionais com desfolha, com a altura média das plantas de 0,98 cm, 15 capulhos por planta e 7 plantas/m. O tamanho da parcela foi de 5 m<sup>2</sup> de área e o algodão estava em ponto de colheita. O delineamento experimental foi inteiramente ao acaso com classificação hierárquica e cinco repetições. As variáveis avaliadas foram: velocidade de deslocamento em operação; capacidade de colheita por hora e por turno de trabalho; perdas do algodão na planta (%); perdas do algodão no solo (%); perda total (%); eficiência de colheita (%) e custo operacional da colheita. Sobre os resultados, verificou-se que a quantidade de algodão colhido por hora ou por dia com a máquina foi significativamente superior à quantidade obtida com colheita manual, as perdas de algodão com a máquina, na planta e no solo estão dentro de níveis aceitáveis, os custos da colheita por quilo ou por turno de trabalho são similares aos da colheita manual, desconsiderando os custos de aquisição da máquina e sua manutenção. A busca de alternativas para a colheita manual em pequenas áreas é um desafio presente não só no Brasil, mas em inúmeros países da América Latina que participam da Cooperação Sul-Sul +Algodão, a exemplo do Paraguai, Peru, Colômbia, Bolívia e Equador.

**Palavras-chaves:** Colhedora manual motorizada, capacidade operacional, custos.

## DESEMPENHO OPERACIONAL DE UMA MINI COLHEDORA MANUAL DE ALGODÃO DE ACIONAMENTO ELÉTRICO

Odilon Reny Ribeiro Ferreira da Silva <sup>1</sup>, Waltemilton Vieira Cartaxo <sup>1</sup>, Valdinei Sofiatti <sup>1</sup>, Gonzalo Tejada <sup>2</sup>, Mirian Cervantes Zapana <sup>2</sup>, Francisco Jose Correia Farias <sup>1</sup>, Jose Wellingthon dos Santos <sup>1</sup>, Gilvan Barbosa Ferreira <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Embrapa Algodão - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (R. Osvaldo Cruz, 1143, Centenário, 58.428-095. Campina Grande, Paraíba, Brasil), <sup>2</sup> Proyecto +Algodón-FAOPE - Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (Lima, Peru)

### RESUMO

O cultivo do algodão é uma atividade agrícola importante para o pequeno produtor devido ao elevado número de agricultores que têm nessa cultura fonte de ocupação e geração de renda. Atualmente, a área cultivada por este tipo de produtor é inexpressiva, quando comparada a áreas das lavouras do agronegócio, devido a uma série de variáveis estruturantes do setor. Uma delas é o alto custo de produção, muito influenciado pela colheita manual, principal segmento onerante da produção. Na China, onde o perfil das lavouras de algodão é de pequenas áreas, várias máquinas foram desenvolvidas e estão sendo indicadas para mecanizar a colheita do algodão. Uma dessas máquinas é manual e de acionamento elétrico, visando substituir a interferência das mãos do homem na extração do capulho, tornando assim a colheita menos fatigante e de menor custo ao produtor. Frente a essa realidade, a Embrapa, no âmbito do Projeto de Cooperação Sul-Sul Trilateral "+Algodón" (ABC/MRE-FAO-Países), está buscando testar tecnologias que contribuam para uma colheita eficiente do algodão em pequenas áreas. O objetivo deste trabalho foi avaliar a capacidade, a eficiência de colheita e os custos de uma mini colhedora elétrica frente à colheita manual em cultivares plantadas no Brasil. A colhedora de algodão testada é operada de forma manual por meio de um cabo para o seu manuseio, internamente há um motor elétrico que aciona um rotor dotado de quatro pequenos dentes afiados que, ao girar e tocar o capulho, o extrai e conduz para dentro de um saco de armazenamento, que fica amarrado à cintura do operador. A fonte de potência da máquina é uma bateria selada recarregável de 12 V. O operador deve ser treinado, habilidoso e rápido, tendo o cuidado de não deixar que os dentes colhedores toquem folhas ou brácteas, para evitar impurezas na pluma. Para a avaliação, utilizou-se quatro áreas plantadas com cultivares de algodão da Embrapa, sendo duas transgênicas, sem desfolha, e duas convencionais, com desfolha, com a altura média das plantas de 0,98 cm, 15 capulhos por planta e 7 plantas/m. O tamanho da parcela para avaliação foi de 5 m<sup>2</sup> de área e o algodão estava em ponto de colheita. O delineamento experimental foi inteiramente ao acaso, com classificação hierárquica e cinco repetições. As variáveis avaliadas foram: velocidade de deslocamento em operação, capacidade de colheita por hora e por turno de trabalho; perdas do algodão na planta (%); perdas do algodão no solo (%); perda total (%); eficiência de colheita e custo operacional da colheita por quilo de algodão colhido e por turno de trabalho. Sobre os resultados, verificou-se que a velocidade de deslocamento em operação e a quantidade de algodão colhido por hora ou por dia foram semelhantes às da colheita manual, as perdas de algodão com a máquina na planta e no solo e perda total estão dentro de níveis aceitáveis. O custo de operacional de colheita é similar ao da colheita manual, embora não se tenha considerado os custos de aquisição da máquina, sua manutenção e consumo de energia. A busca de alternativas para a colheita manual em pequenas áreas é um desafio presente não só no Brasil, mas em inúmeros países da América Latina que participam da Cooperação Sul-Sul +Algodão, a exemplo do Paraguai, Peru, Colômbia, Bolívia e Equador.

**Palavras-chaves:** Mini colhedora elétrica de algodão, capacidade, eficiência, custos.

## DESENVOLVIMENTO DE SENSOR À BASE DE CUO PARA DETECÇÃO RÁPIDA DE AÇÚCARES ENTOMOLÓGICOS E FISIOLÓGICOS EM PLUMA DE ALGODÃO

Samuel Brito Ferreira Santos <sup>2</sup>, Líbia de Sousa Conrado <sup>2</sup>, Joabson Borges de Araújo <sup>1</sup>, Edijane Valeria Araujo dos Anjos Teixeira <sup>1</sup>, Everaldo Paulo de Medeiros <sup>1</sup>

<sup>1</sup> EMBRAPA - EMBRAPA ALGODÃO ( R. Osvaldo Cruz, 1143 - Centenário, Campina Grande, PB), <sup>2</sup>UFCG - Universidade Federal de Campina Grande (R. Aprígio Veloso, 882 - Universitário, Campina Grande, PB)

### RESUMO

A ação do pulgão (*Aphis gossypii*) e da mosca branca (*Bemisia tabaci*) nos cultivares de algodão resulta na secreção de diferentes tipos de açúcares na pluma, como os fisiológicos (Glucose, Frutose e Sacarose) e os açúcares entomológicos (Trehalose, Melezitose e Trehalulose), resultando em problemas tanto para os produtores, como para indústria têxtil, em decorrência da pegajosidade da fibra. Devido à semelhança entre a estrutura química da fibra do algodão e os açúcares, estes possuem difícil detecção pelos métodos físico-químicos convencionais. Desta forma, visando avaliar as fibras de algodão, foram desenvolvidos dois sensores eletroquímicos para detecção dos açúcares Frutose, Sacarose e Trehalose, sendo um dos eletrodos à base de CuO e outro de pasta de carbono dopada com CuO (PCE/CuO). A voltametria cíclica para análise dos açúcares foi realizada em uma célula eletroquímica de três eletrodos, sendo o de referência Ag/AgCl e o de trabalho de platina, sendo o eletrólito de suporte uma solução de NaOH. A Espectroscopia no Infravermelho por Transformada de Fourier (FTIR) foi utilizada para caracterizar os eletrodos preparados na região de 4000 a 400 cm<sup>-1</sup>. As voltametrias cíclicas apresentaram resposta para oxirredução da Sacarose e Trehalose no eletrodo de CuO, enquanto o eletrodo PCE/CuO apresentou sinal para todos os açúcares avaliados nos potenciais de 0.7 à 0,9 V (vs Ag/AgCl), com um delta de corrente de 0,41 uA, 0,13 uA e 0,32 uA, para a Frutose, Sacarose e Trehalose, respectivamente. Além disso, para um mesmo potencial (0.8 V vs Ag/AgCl), o eletrodo CPE/CuO apresentou o dobro de corrente para os açúcares Sacarose e Trehalose, indicando uma maior sensibilidade para detecção. Os eletrodos desenvolvidos tornam-se promissores pelo baixo custo de produção, alta velocidade e especificidade da análise.

**Palavras-chaves:** Eletroanalítica, pegajosidade, pluma de algodão.

## DESENVOLVIMENTO DE UMA COLHEITADEIRA DE ALGODÃO DE BAIXO CUSTO ACOPLADA AO TRATOR PARA AGRICULTURA FAMILIAR

Valdinei Sofiatti <sup>1</sup>, Odilon Reny Ribeiro Ferreira da Silva <sup>1</sup>, Adriana Gregolin <sup>2</sup>, Gilvan Barbosa Ferreira <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Embrapa Algodão - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (R. Osvaldo Cruz, 1143, Centenário, 58428-095. Campina Grande, Paraíba, Brasil), <sup>2</sup> Coord Reg. Proy +Algodón (ABC/MRE – FAO) - Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe (FAORLC) (Santiago, Chile)

### RESUMO

O cultivo do algodão teve expressiva importância socioeconômica por gerar renda e postos de trabalho para milhares de pequenos agricultores, por um longo período, sustentando a economia de inúmeras regiões de países como o Brasil (região semiárida), Paraguai, Peru, Equador, Bolívia, Colômbia, países do Continente Africano, entre outros. Nas últimas três décadas, vários fatores técnicos e econômicos se somaram e fizeram com que a área cultivada com o algodão fosse reduzida com bastante intensidade. Entre os principais fatores para o declínio da área estão a dificuldade de convivência com as pragas, a escassez de mão de obra e principalmente a carência de máquinas e equipamentos adequados à realidade de pequenas áreas produtoras. A colheita manual é a etapa que mais onera o sistema de produção do algodão, respondendo por até 2/3 do custo de produção, tornando a cultura pouco rentável. Com apoio do Projeto de Cooperação Sul-Sul +Algodão, entre o Governo do Brasil, a FAO e países latino-americanos, a Embrapa está desenvolvendo uma colheitadeira de algodão de uma linha acoplada a um trator. Utilizou-se uma unidade de colheita proveniente de uma colheitadeira usada, da marca John Deere, modelo JD 9970, que foi recuperada e adaptada a um chassi e montada no sistema de três pontos do trator de forma que trabalhe na sua lateral colhendo uma única fileira de algodão. No chassi foram colocados todos os dispositivos necessários para o funcionamento da Unidade de Colheita, entre eles, o sistema de transmissão de movimentos hidrostático, constituído de um tanque de óleo que alimenta uma bomba hidráulica, tubulações, conexões e válvulas reguladoras de vazão que acionam um motor de engrenagens de uma turbina para geração de ar para o transporte do algodão e também acionam um motor hidráulico que movimenta todos os componentes da Unidade de Colheita. O acionamento do conjunto é feito pela TDP do trator que movimenta a bomba hidráulica, abastecida pelo depósito de óleo, impulsionando o óleo até duas válvulas reguladoras de vazão que direcionam o óleo sob pressão aos motores hidráulicos da turbina e da Unidade de Colheita. No retorno do óleo dos dois motores hidráulicos foi instalado um resfriador de óleo. Além dos componentes relatados anteriormente foi instalado um sistema de umidificação dos fusos, utilizando um tanque de água acoplado a uma bomba hidráulica elétrica com regulador de pressão de forma que ocorra o bombeamento da água para a umidificação adequada dos fusos. A remoção do algodão da Unidade de Colheita é feita pela ação da turbina que produz ar em forma de sucção e impulsiona o algodão transportando-o até um reboque atrelado à colhedora. Em ensaios de galpão verificou-se que a Unidade de Colheita e a turbina produzem, respectivamente, rotação e volume de ar semelhante uma colhedora convencional de fusos. Com esta tecnologia espera-se dar mais viabilidade ao cultivo do algodão na região semiárida do Brasil e em pequenas áreas algodoeiras dos países da América Latina solucionando um dos maiores gargalos da cotonicultura na agricultura familiar que é o elevado custo gerado pela escassez de mão de obra para a colheita. Através da cooperação entre países e instituições é possível construir soluções inovadoras.

**Palavras-chaves:** Agricultura familiar, colheita mecanizada, protótipo.

## DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO DE UM FLAMBADOR PARA O DESLINTAMENTO DE SEMENTES DE ALGODÃO PARA A AGRICULTURA ORGÂNICA

Felipe Macedo Guimarães <sup>1</sup>, Matheus Henrique Souza Guedes <sup>2</sup>, Waltemilton Vieira Cartaxo <sup>1</sup>, Odilon Reny Ribeiro Ferreira da Silva <sup>1</sup>, José José Wellighoton dos Santos <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Embrapa Algodão - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Rua Oswaldo Cruz, nº 1.143, Bairro Centenário, CEP: 58428-095, Campina Grande, PB), <sup>2</sup> UFCG - Universidade Federal de Campina Grande (R. Aprígio Veloso, 882 - Universitário, Campina Grande, PB, 58429-900)

### RESUMO

Uma das fases do beneficiamento das sementes de algodão para o plantio é o seu deslintamento, que consiste na retirada do linter visando facilitar sua distribuição no sulco de plantio e eliminar, eventualmente, pragas e doenças. Existem três tipos de deslintamento, o mecânico, o químico e por flambagem. O método mecânico é ineficiente na extração do linter, o químico utiliza ácido de difícil manipulação e não é aceito nos sistemas orgânicos ou ecológicos, então, o método por flambagem se constitui o mais adequado para esse tipo de agricultura. O objeto desse trabalho foi desenvolver e avaliar um deslintador por flambagem de concepção simples, de baixo custo, eficiente e adequado para pequenas áreas de plantio de algodão agroecológico. O protótipo foi confeccionado em uma metalúrgica na cidade de Campina Grande, PB, com recursos financeiros do Instituto C&A através do projeto Algodão em consórcios Agroalimentares, executado em parceria pela Embrapa e Diaconia. O protótipo é constituído em chapas de aço inoxidável com 1,92 m de altura, 0,30 m de largura e 0,18 m de comprimento, formando a câmara de combustão que possui internamente três queimadores de 0,25 m de comprimento em diferentes alturas. Os queimadores são acionados manualmente, abastecidos com gás butano e com acendimento elétrico automático. Na parte superior da câmara foi colocado um depósito e uma moega para receber e distribuir as sementes. Na entrada da câmara existe um eixo cilindro com pinos metálico giratório que trabalham entre uma grade para separar os aglomerados de sementes. Na lateral, na parte inferior da câmara, foi colocada uma turbina para conduzir e resfriar as sementes por meio de jato de ar até uma caixa de tela metálica. Uma pessoa aciona o cilindro manualmente por meio de uma manivela e abastece a câmara de flambagem com sementes por meio de pequeno rastilho. Esse trabalho deve ser realizado de forma uniforme e constante para as sementes serem flambadas de forma igual. Uma estrutura quadrática suporta esses dispositivos e uma plataforma serve de apoio para a pessoa exercer suas atividades. Como resultados observou-se que o protótipo apresenta a capacidade de deslinter em torno de 60 kg de sementes de algodão/hora, consumindo em média 250 gramas de gás butano com o custo de R\$1,35. A temperatura na câmara de flambagem em operação chega a atingir 350 °C próxima aos queimadores e, na parte superior, em torno de 90 °C. O tempo de passagem das sementes na câmara flambadora situou-se em 3 segundos. Foram analisadas sementes com linter, deslintada com ácido sulfúrico e flambadas com uma, duas e três passadas pela câmara. Observou-se que não houve diferença estatística entre os tratamentos para a germinação e quanto ao vigor, as sementes deslintadas quimicamente diferiram das demais. O protótipo apresenta-se como adequado e eficaz para a agricultura agroecológica que cultiva o algodão.

**Palavras-chaves:** Flambagem, linter, semente de algodão, deslintamento, algodão orgânico.

## EVALUACIÓN DE SISTEMAS MANUALES DE COSECHA MECANIZADA EN ALGODONES DE FIBRA LARGA Y EXTRALARGA: CALIDAD DE FIBRA

Gonzalo Tejada <sup>1</sup>, Carlos Felipa <sup>1</sup>, Fernando Huertas <sup>1</sup>, Máximo Pachas <sup>1</sup>, Odilon Reny Ribeiro Ferreira da Silva <sup>2</sup>, Francisco Farias <sup>2</sup>, Mirian Cervantes <sup>1</sup>

<sup>1</sup>Proyecto +Algodón FAOPE - Proyecto País Perú "Apoyo al fortalecimiento del sector algodonero peruano mediante la mejora de la competitividad de los sistemas de producción de la agricultura familiar" (Manuel Almenara 328, Miraflores, Lima, Perú), <sup>2</sup> Embrapa Algodão - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Rua Oswaldo Cruz, n° 1.143, Bairro Centenário, CEP: 58428-095, Campina Grande, PB)

### RESUMO

Con el objetivo de evaluar los efectos de distintos sistemas de cosecha en la calidad de fibra, se realizaron registros para la Mochila Aspiradora AIX, Cosechadora eléctrica manual AIX y la tradicional cosecha manual en cuatro locaciones distintas a lo largo de las principales regiones algodonerías peruanas durante dos campañas consecutivas de cultivo. Los parámetros de calidad de fibra fueron medidos mediante el High Volume Instrument (HVI) y Advanced Fiber Information System (AFIS). Para recolectar los datos, los campos de cosecha fueron diseñados usando bloques completos al azar con tres repeticiones por cada tratamiento, y para procesarlos, estos fueron comparados usando el modelo lineal general mediante las pruebas de MANOVA en SPSS. Los resultados muestran que, con respecto a la prueba HVI existen diferencias en los parámetros de micronaire, uniformidad y reflectancia como resultado de los sistemas de cosecha. Dentro de ellos, en el caso de micronaire y sin modificar la calificación de gama superior, este es mayor si se utiliza la Mochila Aspiradora AIX en comparación a la Cosechadora eléctrica manual AIX, la cosecha manual no registra diferencias. Así mismo, con un grado de uniformidad muy alto para todas las observaciones, se observa que este es mayor cuando se realiza una cosecha manual en comparación a la cosecha con la Mochila Aspiradora AIX, la Cosechadora eléctrica manual AIX no registra diferencias. Y, por último, se detectó diferencias entre los valores de reflectancia sin modificar el grado de color blanco, el cual se clasifica como ordinario bueno con la Mochila Aspiradora AIX, completamente ordinario bueno tanto con la cosecha manual como con la Cosechadora eléctrica manual AIX, pero con un grado mayor dentro de la eléctrica con respecto a la manual. En cuanto a los resultados de la prueba AFIS, estos muestran diferencias en la longitud de fibra y neps. Con respecto a la longitud de fibra, se observa que hay una mayor variabilidad con respecto al promedio cuando se realiza una cosecha manual que cuando se utiliza la Cosechadora eléctrica manual AIX, por otro lado, la Mochila Aspiradora AIX no registra diferencias. Así mismo se observan diferencias en el contenido de neps tanto en fibra como por fragmentos de semilla. En el conteo neps de fibra se observa que este es mayor cuando se utiliza la Mochila Aspiradora AIX que cuando se utiliza la Cosechadora eléctrica manual AIX, la cosecha manual no registra diferencias. Del mismo modo en el conteo de neps producto de fragmentos de semilla, tanto con la Cosechadora eléctrica manual AIX como con la cosecha manual se registran cantidades similares, pero mucho menores a las muestras recogidas con la Mochila Aspiradora AIX, este patrón se repite tanto para el conteo total de neps como sus medias. Cabe resaltar que las diferencias entre las variedades del algodón y los años de cosecha jugaron también un rol importante para determinar las propiedades de la fibra.

**Palabras clave:** Algodón peruano, cosechadora mochila aspiradora, cosechadora eléctrica manual, HVI, AFIS.

## EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO DE MÁQUINAS DE COSECHA PORTÁTIL

Mirian Cervantes <sup>1</sup>, Gonzalo Tejada <sup>1</sup>, Carlos Felipa <sup>1</sup>, Máximo Pachas <sup>1</sup>, Fernando Huertas <sup>1</sup>, Odilon Reny Ribeiro Ferreira da Silva <sup>2</sup>, Francisco Farias <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Proyecto +Algodón FAOPE - Proyecto País Perú "Apoyo al fortalecimiento del sector algodonero peruano mediante la mejora de la competitividad de los sistemas de producción de la agricultura familiar" (Manuel Almenara 328, Miraflores, Lima, Perú), <sup>2</sup> Embrapa Algodão - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Rua Oswaldo Cruz, n° 1.143, Bairro Centenário, CEP: 58428-095, Campina Grande, PB)

### RESUMO

La cosecha es una etapa crítica de la producción de algodón, tanto por los costos asociados como su efecto directo en la calidad y rendimiento. En el Perú a diferencia de la mayoría de países algodoneros se sigue utilizado la mano de obra como principal fuente para la cosecha; sin embargo, el proceso de cambio demográfico la vuelve cada vez más escasa y cara. Ante esta situación y con el fin de ofrecer nuevas alternativas para los agricultores familiares, la Mochila Aspiradora AIX, Cosechadora eléctrica manual AIX y la tradicional cosecha manual fueron evaluadas en cuatro locaciones distintas a lo largo de las principales regiones algodoneras peruanas durante dos campañas consecutivas de cultivo. Las observaciones fueron desarrolladas bajo 3 parámetros principales: Capacidad de cosecha (kg/h), Porcentaje residual de cosecha en campo (planta y suelo) y Contenido de impurezas. Para recolectar los datos, los campos de cosecha fueron diseñados usando bloques completos al azar con tres repeticiones por cada tratamiento, y para procesarlos, estos fueron comparados usando el modelo lineal general y las pruebas de Scheffé en SPSS. Los resultados muestran que en términos de capacidad de cosecha (kg/h), que el tiempo de cosecha es igual cuando se usa la Mochila Aspiradora AIX o se realiza manualmente y mucho mayor que cuando se utiliza la Cosechadora eléctrica manual AIX. En cuanto al Porcentaje residual de cosecha en campo, se observan diferencias marcadas, sobre todo en el residual de planta, el cual es mayor si se utiliza la Mochila Aspiradora AIX, disminuye con la Cosechadora eléctrica manual AIX y es mínima con la cosecha manual. Por otro lado, los datos de residual de suelo muestran un incremento si se utiliza la Mochila Aspiradora AIX y Cosechadora eléctrica manual AIX en comparación a la cosecha manual tradicional. Por último, los resultados de impurezas muestran que la Cosechadora eléctrica manual AIX y la cosecha manual provocan un nivel de impurezas mucho menor a la Mochila Aspiradora AIX. Cabe resaltar que las diferencias entre las variedades del algodón y los años de cosecha jugaron también un rol importante para determinar los parámetros evaluados.

**Palabras clave:** Algodón peruano, máquinas de cosecha portátil, cosechadora mochila aspiradora, cosechadora eléctrica manual, cooperación sur-sur trilateral.

## FIBER QUALITY IN UPLAND COTTON CULTIVARS UNDER WATER DEFICIT STRATEGIES

José Rodrigues Pereira <sup>1</sup>, Whéllyson Pereira Araújo <sup>2</sup>, João Henrique Zonta <sup>1</sup>, Hugo Orlando Carvalho Guerra <sup>2</sup>, Mailson Araújo Cordão <sup>2</sup>, Robson Felipe de Lima <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Embrapa Algodão - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Rua Oswaldo Cruz, 1.143-Centenário, 58.428-095, Campina Grande, PB.), <sup>2</sup>UFCG - Universidade Federal de Campina Grande (R. Aprígio Veloso, 882 - Universitário, 58.429-900, Campina Grande, PB.)

### RESUMO

Climatic characteristics of Brazilian semiarid region are able to produce fibers of excellent quality. However, research should seek to improve the irrigation management for this. Although it is considered a relatively drought-tolerant crop, when water stress occurs in the early development stages, fibers are the most affected because they involve several physiological mechanisms of cell expansion. In the initial stage of fiber elongation, up to 15 days after anthesis, water stress inhibits fiber elongation, length and uniformity. The technological characteristics of cotton fiber, although conditioned by hereditary factors, are influenced by environmental factors and depend on the conditions of cultivation. The objective of this study was to evaluate the fiber technological characteristics of upland cotton cultivars cultivated in the semiarid region of the Brazilian Northeast, subject to water deficit periods, on the phenological stages. The experiment was carried out at the Campina Grande Federal University, Pombal county Campus, Paraíba, Brazil, between June and December 2015. Treatments were formed using a split-plot arrangement, in which the plots were 6 water deficit periods (P) (P1 = No deficit; P2 = Deficit in the initial growth stage; P3 = Deficit in the flower bud stage; P4 = Deficit in the flower stage; P5 = Deficit in the boll stage; and P6 = Deficit in the open boll stage) and the subplots, 2 upland cotton cultivars (C) (C1 = Brazil Seeds 286 and C2 = BRS 336), in randomized block design, with 4 replicates. Irrigations were carried out daily, always in the morning, based on the availability of soil water (AWS) to plants. The replacement water volume was calculated considering the water lost by the crop evapotranspiration (ET<sub>c</sub>), which is represented as the difference between the soil water content (SWC) in the field capacity (FC) and the current mean SWC measured in the depths of 0.10, 0.20, 0.30 and 0.40 m, which were measured before irrigations. The current SWC was determined by the time-domain reflectometry (TDR) method, using a Delta-T-PR2 probe introduced through access pipes installed in each treatment. Each period of water deficit consisted of 14 days without irrigation in the predetermined phenological stage. After this period, the plants had normal irrigation until the end of the cycle. For each cotton cultivar, the technological characteristics of the fiber were determined in a standard sample of 20 open bolls, collected in the middle third of the plants in the useful area of each subplot, before harvest, using a High Volume Instrument (HVI) of the Laboratory of Fibers and Yarns of Embrapa Cotton in Campina Grande county, Paraíba State, Brazil. The fiber technological characteristics evaluated were Length (UHM<sub>mm</sub>), Uniformity (UNF<sub>%</sub>), Short Fiber Index (SFI<sub>%</sub>), Resistance (STR<sub>gf tex-1</sub>), Elongation (ELG<sub>%</sub>), Micronaire index (MIC<sub>µg inch-1</sub>), Maturity (MAT<sub>%</sub>), Reflectance (Rd<sub>%</sub>), Yellowness (+b<sub>dimensionless</sub>) and Count Strength Product (CSP<sub>dimensionless</sub>). Treatment without deficit promoted the best values, which indicates that treatments with deficit periods applied in different phenological stages of upland cotton cultivars made possible fiber standards currently demanded by the market and cotton industry, except when the water deficit was applied in the flower bud (P3), flower (P4) and open boll (P6) stages. The cultivars tested have fiber quality in accordance with the cultivar and commercial standards of medium (BRS 286) and long (BRS 336) fibers. The water deficits applied affected cultivars fiber quality, except maturity, reflectance and yellowness. The treatment without water deficit promoted the best fiber values, except of short fiber index, elongation and micronaire. Tested upland cotton cultivars were more tolerant to water deficit in the initial growth and boll stages. In general, BRS 336 was more tolerant to water deficits than BRS 286.

**Keywords:** *Gossypium hirsutum* L. r. *latifolium* H., stress, cotton lint industry, technological characteristics.

## PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DE FIBRAS DAS CULTIVARES DE ALGODOEIRO PLANTADAS NO CERRADO DA BAHIA - SAFRA 2017/2018

Murilo Barros Pedrosa <sup>1</sup>, Eleusio Curvelo Freire <sup>2,1</sup>, Sergio Alberto Brentano <sup>3</sup>, Antonio Carlos Santos Araújo <sup>3</sup>, Renato Possato Ortega <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Fundação BA - Fundação de Apoio à Pesquisa e Desenv. do Oeste Baiano (BR 020/242 CP 853 Luis Eduardo Magalhães Bahia, BA),

<sup>2</sup> Cotton Consultoria - Cotton Consultoria (Av. Gov. Flávio Ribeiro Coutinho, 300 Jardim Oceania, João Pessoa, PB), <sup>3</sup> ABAPA - Associação Baiana dos Produtores de Algodão (Barreiras, BA)

### RESUMO

O Brasil produz fibras de algodoeiro com boas qualidades intrínsecas, conforme confirmado através das análises realizadas nos laboratórios de HVI, pertencentes às associações de produtores de algodão; também são confirmadas pelos laboratórios das industriais têxteis e tradings. Apesar dessas análises ainda ocorre pouco embocamento com comercialização das fibras de acordo com as características apresentada. Com o objetivo de divulgar a qualidade do algodão produzido no cerrado da Bahia, bem como incentivar a produção e comercialização de fibras de alta qualidade; vem sendo analisada e divulgada a qualidade de fibras de cada cultivar plantada na Bahia. Neste trabalho são divulgadas a qualidade das fibras, obtidas no HVI da Associação dos Produtores de Algodão da Bahia-ABAPA, obtida a partir das cultivares plantadas na safra 2017/18. Foram analisadas 632.226 amostras de pluma de algodão provenientes de 13 cultivares, quanto as características de tecnológicas fibras medidas em HVI no Laboratório da ABAPA, posteriormente esses resultados foram utilizados para preparação de gráficos de faixas de qualidade. Pelos valores percentuais de índice micronaire-MIC, verificou-se que 84% das amostras ficaram na faixa de 3,5 a 4,5 valores considerados adequados pela indústria têxtil; porem 16% das amostras ficaram com valores acima de 4,6; as cultivares com fibras de valores mais elevados foram: DP 1536B2RF (69% das amostras), FM 983GLT (15% das amostras), TMG 81WS (9% das amostras) e FM 944GL (7% das amostras). Os valores percentuais de comprimento das fibras em mm verificou-se que 78% das amostras apresentaram comprimentos acima de 28,1 mm e 20% em faixas inferiores. As cultivares com maiores percentagens de amostras com comprimentos inferiores foram: TMG 81WS (71% das amostras), TMG 42WS (56% das amostras), DP 555BGRR (36% das amostras), DP 1746 B2RF (23% das amostras), seguidas pelas FM 975WS, FM 983GLT e TMG44B2RF com percentuais entre 14 e 15%. Com comprimentos superiores a 30 mm, destacaram-se as cultivares BRS 433 FLB2RF (100% das amostras), FM 954GLT (22% das amostras) e DP 1536B2RF (16% das amostras). Para percentuais de resistência das fibras, verificou-se que 92% das amostras apresentaram valores acima de 28,0 gf/tex, sendo 14% com valores acima de 32 gf/tex. As cultivares com fibras inferiores a 28,0 gf/tex foram: DP 1746B2RF (34% das amostras), DP 555BGRR (41% das amostras), TMG 42WS (23% das amostras), FM 985GLTP (54% das amostras), TMG 47B2RF (19% das amostras), e TMG 44B2RF (14% das amostras). Aquelas com valores superiores a 32 gf/tex foram: BRS 433 FL B2RF (80% das amostras), DP 1536B2RF (48% das amostras), FM 944GL (16% das amostras) e FM 975WS (12% das amostras). Para percentagem Índice de Fibras Curtas-SFI, verificou-se que 95% das amostras apresentaram valores abaixo de 12%, com poucas amostras acima de 12%, incluindo as cultivares FM 985GLTP (54% das amostras), FM 983GLT (17% das amostra), DP 555BGRR (14% das amostras) e TMG42WS (7% das amostras). Já as cultivares BRS 433 FLB2RF, DP 1536B2RF e FM 944GL, apresentaram respectivamente menos de 9, 7 e 5% de fibras curtas, em praticamente 100% das amostras. Para faixas percentuais de maturidade verificou-se que 94% das amostras apresentaram valores acima de 85% e que apenas cinco cultivares apresentaram baixos (entre 80 a 85%), incluindo: TMG 42WS (22% das amostras), DP 555BGRR (14% das amostras), FM 954GLT (19% das amostras), TMG 47B2RF (10% das amostras), e FM 975WS (8% das amostras); as cultivares com valores superiores foram: DP 1536B2RF (30% das amostras) e FM 983GLT (8% das amostras). Essas análises possibilitaram a identificação de cultivares que apresentem características tecnológicas superiores que possibilitem a comercialização da pluma com percentuais variados de ágios; utilização nas fiações com melhoria da produtividade industrial com produção de fios mais finos e de alta qualidade.

**Palavras-chaves:** Algodoeiro, cultivares, fibras.

## QUALIDADE DE FIBRAS DE CULTIVARES DE ALGODÃO, EM CONDIÇÃO DE SEQUEIRO, NO OESTE DA BAHIA

Simoni Aparecida Almeida Ribas <sup>1</sup>, Marlo Edirceu Friedrich <sup>1</sup>, Francisco Ivanildo Soares da Silva <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Fundação Ba - Fundação de Apoio e Pesquisa do Oeste Baiano (Rod BR 020/242, Km 50,7, Zona Rural)

### RESUMO

No Brasil a cultura do algodoeiro (*Gossypium hirsutum* L.) ocupa o quinto lugar na produção do mundial, e a produção da fibra no Região Oeste da Bahia tem posição de destaque no cenário nacional. Este trabalho teve como principal objetivo de avaliar qualidade de fibras do algodoeiro cultivado no Oeste da Bahia. O ensaio foi conduzido no campo experimental da Fundação BA, no município de Luís Eduardo Magalhães, BA. As cultivares avaliadas: BRS 432 B2RF, DP 1536 B2RF, DP 1746, FM 983 GLT, 985 GLTP, FM 975 WS, 944 GL, TMG 44 B2RF, TMG 42 WS, 81 WS, BRS 368 RF e BRS 371 RF, numa área útil de 24,32 m<sup>2</sup>, com espaçamento de 0,76 m, com quatro repetições em blocos ao acaso. O plantio foi realizado dia 14/12/2017, com adubação de base 400 kg/ha 08-20-00, na cobertura foram utilizados 142 kg/ha de N em três vezes e 150 kg/ha de K<sub>2</sub>O duas vezes. Com igual manejo fitossanitário. Os testes foram realizados no Laboratório de Análise de HVI, da Associação Baiana dos Produtores de Algodão – ABAPA, e a partir dessas concluiu-se que as cultivares DP1746 B2RF e BRS 371 RF apresentaram os maiores resultados para micronaire (µg.pol<sup>-1</sup>) e a TMG44 B2RF, TMG42 WS e BRS 368 RF os menores. Para maturidade, as cultivares DP1746 B2RF e BRS 371 RF também mostraram os melhores resultados, sugerimos que estas características podem estar relacionadas entre elas. Para os demais parâmetros na análise de qualidade de fibra não houve diferenças estatística, pelo teste de Scott Knott (5%). Os resultados obtidos podem ser influenciados pelas condições climáticas que ocorrem a cada ano de cultivo. A Região Oeste da Bahia possui clima favorável o cultivo do algodão expressa na elevada qualidade de fibras que produz.

**Palavras-chaves:** *Gossypium hirsutum* L., Oeste da Bahia, cultura do algodoeiro, qualidade de fibras.

## TEOR DE IMPUREZAS NA FIBRA DO ALGODÃO COLHIDO COM COLHEDORA MANUAL ELÉTRICA E MOTORIZADA, FRENTE A COLHEITA MANUAL

Odilon Reny Ribeiro Ferreira da Silva <sup>1</sup>, Waltemilton Vieira Cartaxo <sup>1</sup>, Valdinei Sofiatti <sup>1</sup>, Gilvan Barbosa Ferreira <sup>1</sup>, Jose Wellington dos Santos <sup>1</sup>, Gonzalo Tejada <sup>2</sup>, Mirian Cervantes Zapana <sup>2</sup>, Francisco Jose Correia Farias <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Embrapa Algodão - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (R. Osvaldo Cruz, 1143, Centenário, 58428-095. Campina Grande, Paraíba, Brasil), <sup>2</sup> Proyecto +Algodón-FAOPE - Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (Lima, Peru)

### RESUMO

A colheita manual do algodão é um trabalho lento, fatigante e penoso por vários aspectos, como calor, possíveis ferimentos nas mãos pelas brácteas secas e pontiagudas e o próprio transporte do algodão colhido durante todo o percurso da colheita. Nos últimos tempos, a mão de obra no campo vem se tornando cara e escassa, tanto no semiárido brasileiro como em outras partes do mundo. Em países como Índia e China, onde o perfil das lavouras de algodão se assemelha com as do semiárido, várias máquinas de pequeno porte foram desenvolvidas e estão sendo divulgadas visando otimizar a colheita do capulho do algodão cultivado em pequenas áreas e assim tornar o trabalho mais fácil e a colheita mais rápida. Frente a essa realidade, a Embrapa, no âmbito do Projeto de Cooperação Sul-Sul Trilateral "Más Algodón" (ABC/MRE-FAO-Países), e o Sid. Algodão - FIEC (Federação da Indústria do Ceará) está buscando testar tecnologias que contribuam para uma colheita eficiente do algodão em pequenas áreas. O objetivo deste trabalho foi comparar o teor de impurezas na fibra do algodão colhido com colhedoras manual elétrica e motorizada frente à colheita manual de cultivares em uso no Brasil. A colhedora elétrica é constituída de um motor elétrico, que aciona um rotor com dentes que colhem os capulhos abertos das plantas e os armazena em um depósito amarrado à cintura do operador. A fonte de potência é uma bateria selada recarregável de 12 V. A colhedora motorizada é constituída de um motor de dois tempos com potência de 1,18 Kw (1,7 CV), que aciona um ventilador central a uma velocidade de 5500 RPM, para gerar uma sucção de ar transmitida a um mangote sanfonado com um bocal de plástico na extremidade para a extração da fibra de algodão dos capulhos das plantas de forma individualizada. Para ambas as máquinas, o operador deve ser treinado, habilidoso e rápido e ter sempre o cuidado de não succionar folhas e brácteas para evitar impurezas. Para a avaliação, utilizou-se quatro áreas de algodão com quatro cultivares da Embrapa, sendo duas transgênicas sem desfolha e duas convencionais com desfolha, com a altura média das plantas de 0,98cm, 15 capulhos por planta e 7 plantas/m. O tamanho da parcela foi de 5 m<sup>2</sup> de área e o algodão estava em ponto de colheita. O delineamento experimental foi inteiramente ao acaso com classificação hierárquica e cinco repetições. As variáveis avaliadas foram o neps/g (número de emaranhados da fibra/grama), o dust (número de pó/grama), o trash (numero de impurezas/grama) e o VMF (%) (material não fibroso da fibra) analisado pelo AFIS e, Rd (%) (brilho do algodão) e trash (%) (percentagem de impurezas da fibra), analisadas pelo HVI. Pelas análises realizadas no AFIS, verifica-se que o número de neps está abaixo dos valores recomendados pela indústria têxtil para os três processos de colheita. Já para o dust, o trash e o V.M.F, a colhedora motorizada apresentou índices elevados, destacando-se de forma significativa dos outros tipos de colheita utilizados, possivelmente, devido o processo de colheita ser o pneumático, sugando fibras e outras impurezas indesejadas presente na planta. Pelas análise do HVI, verifica-se que os menores e maiores valores de refletância e de trash, respectivamente, foram obtidos com a colhedora motorizada. O algodão desfolhado apresentou maiores impurezas do que o não desfolhado.

**Palavras-chaves:** Colheita do algodão, pequenas colhedoras, impurezas da fibra.

# Controle de Pragas – Entomologia e Biotecnologia

## AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA AGRONÔMICA DO INSETICIDA CALYPSO NO CONTROLE DE *APHIS GOSSYPYII* NA CULTURA DE *GOSSYPIUM HIRSUTUM* L.

Jader Rocha (jader.rocha@bayer.com) 1; Stella Souza (stella.souza@bayer.com) 1; Felipe Sulzbach (felipe.sulzbach@bayer.com) 1; Maximila Martins (Maximila.martins@bayer.com) 1; Patrícia Meiriele Marini (patricia.marini@bayer.com) 1

<sup>1</sup> Bayer - Bayer S. A. - Rua Domingos Jorge 1100, Socorro, São Paulo, SP

### RESUMO

O presente trabalho objetivou estudar a eficácia e seletividade do inseticida Calypso no controle de *Aphis gossypii* na cultura do Algodão (*Gossypium hirsutum* L.), utilizando a cultivar FM 954 GLT. O experimento foi conduzido em condições de campo no município de Primavera do Leste, estado de Mato Grosso (Latitude 15°18'38,56" S; Longitude 54°14'28,219" W e Altitude de 590 m) na safra agrícola de 2016/2017, entre os meses de janeiro a julho. A semeadura foi realizada no dia 19/12/16, com espaçamento de 0,76 m entre linhas e densidade média de 10 sementes por metro. Os tratamentos constaram de uma aplicação de Calypso nas doses de 0,3; 0,4; 0,5; 0,6; 0,7 L/ha; Mospilan na dose de 0,1 kg/ha e uma testemunha (sem aplicação de inseticida), onde foram aplicados uma vez no estágio 18 BBCH (desenvolvimento foliar, com 8 folhas verdadeiras completamente expandidas) (24/01/17) da cultura. Utilizou-se o delineamento experimental de blocos ao acaso, com 7 tratamentos e 4 repetições, sendo cada parcela constituída de 15,2 m<sup>2</sup>. As avaliações realizadas durante a condução do ensaio foram de fitotoxicidade (%), número médio de pulgão por folha, considerando 20 folhas por parcela, e produtividade de algodão em caroço em 6,08 m<sup>2</sup> por parcela (kg/ha), sendo que a colheita ocorreu dia 27/07/17. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias dos tratamentos comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, utilizando o programa Scout. E a eficácia dos tratamentos foi calculada através da fórmula de Abbott. Com base nos resultados obtidos e nas condições em que foi conduzido o ensaio com o produto Calypso nas doses de 0,3; 0,4; 0,5; 0,6; 0,7 L/ha, os tratamentos se mostraram seletivos a cultura do algodão, não causando sintomas de fitotoxidez e não prejudicando o desenvolvimento da cultura. Ao 1 DAA, Calypso na dose de 0,7 L/ha apresentou controle de 90,9%, diferindo estatisticamente em todas as doses e da testemunha. Aos 3 DAA, Calypso diferiu estatisticamente do tratamento testemunha em todas as doses, atingindo nível de controle de 94,7%. Aos 7 e 10 DAA, as doses de 0,4 a 0,7 L/ha de Calypso proporcionaram um nível de controle superior a 80,5% e 81,5%, respectivamente, e ambas diferiram estatisticamente em todas as doses e da testemunha. Aos 14 DAA, Calypso nas doses de 0,6 e 0,7 L/ha apresentaram nível de controle superior a 70%. Na avaliação de produtividade (kg/ha), os tratamentos com o Calypso nas doses de 0,4; 0,6 e 0,7 L/ha, conferiram incremento de produtividade quando comparados à testemunha. Levando em consideração a variedade testada, a época de aplicação, no início do ciclo de cultivo, bem como entre os produtos testados nos ensaios, tanto Calypso quanto Mospilan (Acetamiprido) são pertencentes ao grupo 4A, dos neonicotinoides, que agem como antagonistas dos receptores nicotínicos pós-sinápticos do sistema nervoso central de insetos, classificado pelo IRAC no modo de ação de inseticidas. Dessa forma, apresentam resultados semelhantes em muitos aspectos, não resultando em grandes diferenças no rendimento. Concluiu-se que o uso do inseticida Calypso aplicado na cultura do algodão contribuiu como alternativa de manejo e rotação de ingrediente ativos presentes comercialmente, incrementando para a produtividade da cultura do algodão e favorecendo o manejo de *Aphis gossypii* nas plantas do algodoeiro. Calypso mostrou-se ser eficaz a partir da dose de 0,4 L/ha.

**Palavras-chaves:** Calypso, pulgão, controle químico.

## AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA AGRONÔMICA DO INSETICIDA SIVANTO FUSION NO CONTROLE DE *TETRANYCHUS URTICAE* NA CULTURA DO ALGODÃO

Ivo Augusto Scheifer (ivoaugusto.scheifer@bayer.com)<sup>1</sup>; Mariana Batista (mariana.batista@bayer.com)<sup>1</sup>; Felipe Sulzbach (felipe.sulzbach@bayer.com)<sup>1</sup>; Maximila Martins (Maximila.martins@bayer.com)<sup>1</sup>; Patrícia Meiriele Marini (patricia.marini@bayer.com)<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Bayer, Rua Domingos Jorge, 1100, São Paulo, SP

### RESUMO

O presente trabalho objetivou estudar a eficácia e seletividade do inseticida SIVANTO FUSION (Flupyradifurone + Spiromesifen) 24 WG no controle de ácaro rajado (*Tetranychus urticae*) na cultura do algodão (*Gossypium hirsutum* L.), utilizando a cultivar FM 913 GLT. O experimento foi conduzido em condições de campo no município de Sinop, MT (latitude 12°02'16,267"S, longitude 55°32'30,71"O e altitude de 371 m) na safra agrícola de 2015/2016, entre os meses de maio a junho. Foi utilizado o delineamento de blocos ao acaso, com seis tratamentos e quatro repetições, sendo constituídos por SIVANTO FUSION 24 WG nas doses de 0,8; 1,0; 1,2 e 1,4 kg.ha<sup>-1</sup>, todos com adição de 0,5 L.ha<sup>-1</sup> de Aureo (Éster metílico de óleo de soja); Vertimec 18 EC na dose de 0,3 L.ha<sup>-1</sup>; e uma testemunha (sem aplicação de inseticidas), realizou-se três aplicações iniciadas em 17/05/2016 com intervalo de 07 dias entre elas, a cultura apresentavam-se nos respectivos estádios: 75 BBCH (cerca de 50% dos capulhos atingiram o tamanho final) e com uma infestação estabelecida de Ácaro Rajado (*Tetranychus urticae*), 81 BBCH (início da abertura dos capulhos) e aos 88 BBCH (cerca de 80% dos capulhos abertos). Cada parcela foi constituída por 10 linhas de algodão com espaçamento de 0,5 m e 5,0 m de comprimento, resultando em 25,0 m<sup>2</sup> e 10,0 m<sup>2</sup> de área útil. Foram realizadas avaliações de contagem de número de Ácaro Rajado (plantas infestadas) em 02 linhas centrais da parcela (20 plantas.parcela<sup>-1</sup>) aos 03 e 07 dias após a primeira, segunda e terceira aplicação. Para quantificar a seletividade dos tratamentos à cultura, foi atribuído uma nota de fitotoxicidade nas plantas de algodão aos 03 e 07 dias após cada aplicação, seguindo uma escala de 0 (sem sintomas aparente de fitotoxicidade) a 100 (morte da planta), também foi analisado qualquer desequilíbrio na população de inimigos naturais da cultura que pudesse ser atribuído aos tratamentos. No final do ensaio, em 24/06/2016, foi realizada a colheita, mensurando a produtividade de cada parcela (kg/3,0 m<sup>2</sup>). Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias dos tratamentos comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, utilizando o programa Scout. A eficácia dos tratamentos foi calculada através da fórmula de Abbott. Com base nos resultados obtidos e nas condições em que foi conduzido o ensaio, os tratamentos SIVANTO FUSION nas doses de 0,8; 1,0; 1,2 e 1,4 kg.ha<sup>-1</sup> com adição de Aureo se mostraram seletivo a cultura do algodão, não verificando quaisquer sintomas de fitotoxicidade. Nas avaliações sobre o número médio de Ácaro Rajado, SIVANTO FUSION aos 0,8; 1,0; 1,2 e 1,4 kg.ha<sup>-1</sup> com adição de Aureo foi eficaz a partir de 07 DA1<sup>ª</sup>A, nesta avaliação os níveis de controle foram superiores a 90,4%, aos 03 DA2<sup>ª</sup>A foram superiores a 97%, aos 07 DA2<sup>ª</sup>A foram superiores a 87,6% e aos 03 DA3<sup>ª</sup>A foram superiores a 83,7%. Na avaliação aos 07 DA3<sup>ª</sup>A, houve uma redução na infestação do Ácaro Rajado e as doses 1,2 e 1,4 kg.ha<sup>-1</sup> de SIVANTO FUSION com adição de Aureo foram eficazes, atingindo nível de controle de 80 e 90% respectivamente. Conclui-se que o uso do inseticida SIVANTO FUSION com adição de 0,5 L.ha<sup>-1</sup> de Aureo contribuiu para o controle de *Tetranychus urticae*, como alternativa de manejo e rotação de ingrediente ativos presentes comercialmente.

**Palavra-chave:** Sivanto fusion, ácaro rajado, controle químico.

## AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA E PRATICABILIDADE AGRONÔMICA DO INSETICIDA CALYPSO NO CONTROLE DE PULGÃO DO ALGODOEIRO (*APHIS GOSSYPYII*) INFESTANDO A CULTURA DO ALGODÃO

Gilson Bárbaro Bárbaro <sup>1</sup>, Ibene Kawaguchi Kawaguchi <sup>1</sup>, Felipe Sulzbach Sulzbach <sup>1</sup>, Patrícia Marini Marini <sup>1</sup>, Maximila Martins Martins <sup>1</sup>

<sup>1</sup> BCS - Bayer (Rua Domingos Jorge, 1100, São Paulo, SP)

### RESUMO

O presente experimento teve como objetivo avaliar a eficácia agronômica do inseticida Calypso (Tiacloprido) no controle de pulgão do algodoeiro (*Aphis gossypii*) e a seletividade para a cultura do algodão (*Gossypium hirsutum* L.), variedade FM 982 GL, sendo resistente a virose. O experimento foi conduzido em condições de campo no município de Uberlândia, Minas Gerais (Latitude -18,904494, Longitude -48,168538 e altitude 927 m), no período de 13 de fevereiro de 2017 a 14 de junho de 2017 (data da colheita). O plantio da cultura foi realizado no dia 16 de janeiro de 2017 com espaçamento de 0,5 m entre linhas e densidade de 12 sementes por metro. O delineamento foi em blocos ao acaso, com 7 tratamentos em 4 repetições e as parcelas foram constituídas por 7 m de comprimento por 6 m de largura, totalizando 42 m<sup>2</sup>. Calypso, foi aplicado em diferentes doses, a saber: 0,3; 0,4; 0,5; 0,6 e 0,7 L/ha. Para efeito de comparação foi utilizado o tratamento padrão Mospilan na dose de 0,1 kg/ha e testemunha sem aplicação de inseticidas. A aplicação foi realizada quando a cultura se encontrava no estágio de desenvolvimento 14 na escala BBCH (desenvolvimento foliar, com 4 folhas verdadeiras completamente expandidas). Realizou-se avaliação de fitotoxicidade e contagem de pulgões em 10 plantas por parcela, aos 1, 3, 7, 10 e 12 dias após a aplicação (DAA). Ao final do período experimental foi realizada a mensuração da produção, colhendo-se 1 m<sup>2</sup> por parcela de algodão em caroço. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias dos tratamentos comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, utilizando o programa Scout. Pelos resultados obtidos podemos concluir que Calypso não causou alterações morfo-fisiológicas na cultura que pudessem ser caracterizadas como efeitos fitotóxicos. Calypso, em todas as doses testadas, proporcionou eficácia no controle do pulgão do algodoeiro até 7 DAA, sendo que em 1 DAA alcançou controle superior a 80% e aos 3 e 7 DAA alcançou controle superior a 96,1%, podendo dessa forma ser recomendado para um programa de manejo da praga. Aos 10 DAA, observou-se um aumento da população do pulgão em todos os tratamentos, reduzindo a eficácia que não ultrapassou os 82,5% de controle. Aos 12 DAA, todos os tratamentos com inseticida para o controle do pulgão foram estatisticamente superiores à testemunha, com nível de controle acima de 55,4%. Calypso aplicado a partir da dose de 0,4 L/ha permitiu incrementos no rendimento superiores a 3,3% em relação à testemunha sem aplicação de inseticida. Levando em consideração a variedade testada, a época de aplicação, no início do ciclo de cultivo, bem como entre os produtos testados nos ensaios, tanto Calypso quanto Mospilan são pertencentes ao grupo 4A, dos neonicotinoides, que agem como antagonistas dos receptores nicotínicos pós-sinápticos do sistema nervoso central de insetos, classificado pelo IRAC no modo de ação de inseticidas. Dessa forma, apresentam resultados semelhantes em muitos aspectos, não resultando em grandes diferenças no rendimento. Calypso, em todas as doses testadas proporcionou controle efetivo do pulgão do algodoeiro, podendo ser recomendado em um programa de manejo da praga.

**Palavras-chaves:** Calypso, pulgão, controle químico.

## AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DE INSCALIS® NO CONTROLE DE *APHIS GOSSYPHII* (HEMIPTERA: APHIDIDAE) NO ALGODOEIRO

Fausto Zafalon Ferreira <sup>1</sup>, Roberto Pereira Castro Junior <sup>2</sup>, Ronaldo Bueno Rodrigues <sup>3</sup>, Jean Patrick Bonani <sup>3</sup>, Mario Ikeda <sup>3</sup>, Walter Henrique Dias <sup>3</sup>, Tainara Signorini <sup>2</sup>, Joseli Bergmann Pilger <sup>4</sup>

<sup>1</sup> BASF S. A. (Luís Eduardo Magalhães, BA), <sup>2</sup> BASF S. A. (Primavera do Leste, MT), <sup>3</sup> BASF S.A. (São Paulo, SP), <sup>4</sup>UNICAMPO - Cooperativa de Trabalho dos Profissionais de Agronomia Ltda. (Maringá, PR)

### RESUMO

O pulgão-do-algodoeiro – *Aphis gossypii* (Hemiptera: Aphididae) –, é uma praga que teve considerável crescimento quanto à ocorrência na cultura do algodão. Sua presença no algodoeiro ocasiona severos prejuízos à cultura, como má formação das brotações devido a sucção da seiva, a liberação de “honeydew” que favorece a formação de fumagina nas folhas atrapalhando o processo de fotossíntese e o desempenho como vetor de viroses. Desta forma, este trabalho teve como objetivo avaliar em condições de campo a eficiência do inseticida Inscalis® (Afidopyropene 100 g ia/ha, formulação SC), para o controle de pulgão-do-algodoeiro. O experimento foi realizado em blocos casualizados na região de Luís Eduardo Magalhães, BA, utilizando a cultivar Fibermax 985 GLTP, com semeadura em 16/01/2019 utilizando-se 6 tratamentos com 4 repetições. Os tratamentos constituíram T1 - Testemunha, T2 - Inscalis® 0,1 L/ha, T3 - Inscalis® 0,1 L/ha + BAS33400S 0,5 L/ha, T4 – Inscalis® 0,1 L/ha + Assist 0,5 L/ha, T5 - Mospilan® 0,1 Kg/ha e T6 - Polo 50 WP® 0,5 Kg/ha. Foi realizada uma aplicação durante o ciclo da cultura e as avaliações se deram aos 3, 7, 14, 21 e 28 dias após a aplicação. A eficácia dos inseticidas foi estimada por meio da fórmula de Henderson e Tilton (1955). Os tratamentos com Inscalis® não apresentaram diferença estatística entre si, entretanto mostraram eficiência de 100% aos 7 dias após aplicação (DAA), superior a 89% em 21 DAA e aos 28 dias ainda exibiam efeito residual superior aos demais tratamentos. Inscalis® não apresentou fitotoxicidade para a cultura do algodão.

**Palavras-chaves:** Afidopyropene, algodão, controle químico, inscalis, pulgão.

## AVALIAÇÃO DE EFICÁCIA E PRATICABILIDADE AGRONÔMICA DO INSETICIDA SIVANTO FUSION NO CONTROLE DE MOSCA BRANCA BIOTIPO B NA CULTURA DO ALGODÃO

Mario Shirakawa ([mario.shirakawa@bayer.com](mailto:mario.shirakawa@bayer.com))<sup>1</sup>; Stella Souza ([stella.souza@bayer.com](mailto:stella.souza@bayer.com))<sup>1</sup>;  
Felipe Sulzbach ([felipe.sulzbach@bayer.com](mailto:felipe.sulzbach@bayer.com))<sup>1</sup>; Patrícia Meiriele Marini ([patricia.marini@bayer.com](mailto:patricia.marini@bayer.com))<sup>1</sup>;  
Maximila Martins ([Maximila.martins@bayer.com](mailto:Maximila.martins@bayer.com))<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Bayer, Rua Domingos Jorge, 1100, São Paulo, SP

### RESUMO

O presente experimento teve como objetivo avaliar a eficácia agronômica e seletividade do inseticida SIVANTO FUSION adicionado de Aureo no controle de Mosca branca (*Bemisia tabaci*) biotipo B, na cultura do algodão (*Gossypium hirsutum* L.), bem como obter produtividade da cultura sob condições de campo. O experimento foi realizado no município de Luis Eduardo Magalhães, BA, latitude -12,324444, longitude -45,821111 e altitude de 750 m. O experimento teve início com aplicação realizada em 09/06/2017, o plantio foi realizado em 06/02/2017 e foi finalizado com a colheita que ocorreu em 10/07/2017. O plantio do algodão (*Gossypium hirsutum* L.) cultivar FM 944 GLT foi realizado no espaçamento de 0,76 m entre linhas e com uma densidade de 10 sementes por metro linear, com população aproximada de 131,5 mil plantas por hectare. O delineamento utilizado foi o de blocos ao acaso, com seis tratamentos e quatro repetições e as parcelas foram compostas por 04 linhas de 5,0 m de comprimento, totalizando 15,2 m<sup>2</sup> de área por parcela. A infestação de mosca branca ocorreu naturalmente no campo em função da época de alta favorabilidade da praga. O experimento avaliou os efeitos dos tratamentos com SIVANTO FUSION 24 WG adicionado de Aureo (0,5 L.ha<sup>-1</sup>) nas doses 0,8; 1,0; 1,2 e 1,4 kg.ha<sup>-1</sup>, tratamento químico padrão Actara 250 WG (150 g.ha<sup>-1</sup>) além de um tratamento testemunha. As aplicações dos tratamentos experimentais foram realizadas em dois momentos, com intervalo de 07 dias. Em ambas as aplicações, 09/06/2017 e 16/06/2017, as plantas se encontravam no estágio fenológico 85 (cerca de 50% dos capulhos abertos) segundo escala BBCH. Para avaliar o efeito dos tratamentos foram realizadas avaliações de fitotoxicidade, utilizando a escala de 0 (sem sintomas aparente de fitotoxicidade) e 100 (morte da planta), essas avaliações ocorreram aos 01, 03 e 07 DA1<sup>a</sup>A; 01, 03 e 07 DA2<sup>a</sup>A. Para avaliação da eficácia das doses testadas de SIVANTO FUSION adicionado de Aureo, foram realizadas avaliações de contagem de número de ninfas de Mosca branca e em 10 folhas por parcela aos 03 e 07 DA1<sup>a</sup>A e 03, 07, 10 e 15 DA2<sup>a</sup>A. Contagem de adultos ao 01 DA1<sup>a</sup>A e 01 DA2<sup>a</sup>A. A produtividade foi estimada em ton.ha<sup>-1</sup>, realizando colheita manual (pluma com caroço) aos 148 dias após a emergência, em área de 4,5 m<sup>2</sup>. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, as eficácias dos tratamentos foram calculadas utilizando o Programa Scout. Nas condições em que o experimento foi conduzido, os tratamentos propostos não causaram fitotoxicidade na cultura do algodão. O inseticida SIVANTO FUSION apresentou controle superior ao padrão em todas as avaliações. Aos 03 DA2<sup>a</sup>A, as doses de 1,0, 1,2 e 1,4 kg.ha<sup>-1</sup> do inseticida testado apresentaram controle de 80,2, 82,1 e 82,5% respectivamente. E aos 07 DA2<sup>a</sup>A, as doses de 0,8, 1,0, e 1,2 kg.ha<sup>-1</sup> do inseticida testado apresentaram controle de 79,4 a 83,2%. Para as estimativas de produtividade, os tratamentos com SIVANTO FUSION adicionado de Aureo proporcionaram incrementos na produtividade (ton/ha) de 10 a 14%. O inseticida SIVANTO FUSION foi eficaz no controle de mosca branca na cultura do algodão nas doses de 0,8 a 1,4 kg.ha<sup>-1</sup> + Aureo (0,5 L.ha<sup>-1</sup>).

**Palavras-chaves:** Sivanto fusion, mosca branca, controle químico, biotipo B.

## CARACTERÍSTICAS REPRODUTIVAS DE *DYSDERCUS MAURUS* (HETEROPTERA: PYRRHOCORIDAE) EM SEMENTES DE ALGODOEIRO COM ALTO E BAIXO TEOR DE ÓLEO

Carlos Alberto Domingues da Silva <sup>1,3</sup>, Thiele da Silva Carvalho <sup>2</sup>, Josivaldo da Silva Galdino <sup>3</sup>, Bruna Lais Nascimento Alves <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Embrapa Algodão - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (R. Osvaldo Cruz, 1143, Centenário, 58428-095 - Campina Grande, PB, Brasil), <sup>2</sup> UFPB - Universidade Federal da Paraíba (Centro de Ciências Exatas e da Natureza, Campus I, 58051-900 - Cidade Universitária, João Pessoa, PB, Brasil), <sup>3</sup> UEPB - Universidade Estadual da Paraíba (R. Baraúnas, 351, Universitário, 58429-500 - Campina Grande, PB, Brasil)

### RESUMO

O percevejo sugador de sementes, *Dysdercus maurus* (Heteroptera: Pyrrhocoridae) é uma das mais importantes pragas do algodoeiro. Os danos provocados por esse percevejo sobre as plantas de algodão podem ser diretos, por meio da destruição dos tecidos das maçãs e sementes maduras dos capulhos, tornando-as chochas e enrugadas com perda de peso e redução do teor de óleo; ou indiretos, pela inoculação de microrganismos e, principalmente, por mancharem as fibras do algodão. O objetivo desta pesquisa foi determinar o efeito do teor de óleo presente na semente de algodão sobre as características reprodutivas desse percevejo. O delineamento experimental foi inteiramente ao acaso, com dois tratamentos e 40 repetições. Os tratamentos consistiram de ninfas do percevejo alimentadas com sementes de algodão da linhagem CNPA 2001 5581 (com alto teor de óleo) e CNPA 2001 5087 (com baixo teor de óleo). As ninfas de *D. maurus* foram separadas e mantidas em grupos de dez por recipiente plástico, alimentadas 'ad libitum' com as sementes de algodão das linhagens citadas (com línter) e água a partir do primeiro ínstar até a morte. Os adultos foram sexados, separados em casais para cópula e depois de acasalados transferidos para novos recipientes plásticos até o término das observações. Observou-se que as fêmeas de *D. maurus* alimentadas com sementes de algodão com alto e baixo teor de óleo não diferiram em relação aos períodos de pré-oviposição, oviposição, pós-oviposição, longevidade e fecundidade, mas o número de ovos viáveis e a porcentagem de eclosão de ovos foram maiores para fêmeas de *D. maurus* alimentadas com sementes de algodão com alto teor de óleo. Assim, esforços devem ser envidados para seleção de linhagens de algodão produtivas com baixo teor de óleo em suas sementes visando a sua utilização em programas de melhoramento genético para resistência ao percevejo manchador.

**Palavras-chaves:** Algodão, percevejo manchador, qualidade da semente, teor de óleo.

## COMPETIÇÃO INTRA E INTERESPECÍFICA DE LAGARTAS DE *HELICOVERPA ARMIGERA* (HÜBNER, 1808) E *SPODOPTERA FRUGIPERDA* (SMITH, 1797) EM ALGODOEIRO

Danilo Renato Santiago Santana <sup>1</sup>, Paulo Eduardo Degrande <sup>2</sup>, Elmo Pontes de Melo <sup>3</sup>, José Bruno Malaquias <sup>4</sup>

<sup>1</sup> UFGD - Universidade Federal da Grande Dourados (Caixa Postal 533, Dourados, MS, CEP 79804-970), <sup>2</sup> UFGD - Universidade Federal da Grande Dourados (Caixa Postal 533, Dourados, MS, CEP 79804-970), <sup>3</sup> IFMS - Instituto Federal de Mato Grosso do Sul, Campus Ponta Porã (Caixa Postal 287, Ponta Porã, MS - CEP 79909-000), <sup>4</sup> Unesp - Universidade Estadual Paulista, Campus Botucatu (Av. Prof. Mário Rubens Guimarães Montenegro, s/n, Botucatu, SP - CEP 18618-687)

### RESUMO

O algodoeiro é hospedeiro de um complexo de pragas que pode ocasionar danos a todas as suas estruturas. Dentre as principais pragas da cultura podemos destacar a *Helicoverpa armigera* e a *Spodoptera frugiperda*. Elas são espécies polífagas, com hábito migratório e elevada taxa de reprodução, capazes de atacar as mesmas estruturas das plantas de algodão. Lagartas destas espécies podem competir por alimentos, principalmente em algodoeiros, o que pode influenciar suas taxas de mortalidade e sucesso biológico. Isto posto, o objetivo deste trabalho foi avaliar a competição intraespecífica e interespecífica de *H. armigera* e *S. frugiperda* em plantas de algodão. Os experimentos foram conduzidos em uma área de 180 m<sup>2</sup> do Laboratório de Entomologia Aplicada de Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), em Dourados-MS. Plantas de algodão não-Bt (FM 944 GL®) foram cultivadas a campo e as criações dos insetos foram conduzidas em laboratório. Os estudos sem e com combinações de espécies foram realizados a campo, com confinamento dos insetos, no estágio reprodutivo das plantas. Infestações de lagartas de primeiro instar de *H. armigera* e *S. frugiperda* obedeceram os seguintes arranjos: sem combinação (intraespecífica) (cinco, dez, quinze e vinte na espécie *S. frugiperda*), (cinco, dez, quinze e vinte na espécie *H. armigera*) e com combinação (interespecífica) (cinco 5 + 5, dez 10 + 10, quinze 15 + 15 e vinte 20 + 20 com ambas espécies). Sobre as plantas foram instaladas gaiolas revestidas com tecido voal, para que não houvesse fuga das lagartas e nem infestação natural (externa). Os dados foram ajustados aos modelos lineares generalizados com Distribuição do Tipo Quasibinomial; foram utilizados para a análise dos dados de sobrevivência de lagartas de *S. frugiperda* e *H. armigera* e porcentagens de estruturas reprodutivas (botões florais e maçãs) danificadas, respectivamente. Quando houve diferença significativa na análise de deviance, as médias foram comparadas pela sobreposição dos intervalos de confiança (IC 95%). O ajuste dos modelos aos dados foi confirmado por meio de um envelope simulado meio normal. Constatou-se que independente do número de lagartas de *S. frugiperda* (cinco, dez, quinze ou vinte, isoladas ou combinadas com *H. armigera*) houve o canibalismo entre as lagartas de *S. frugiperda*, com diferenças significativas entre tratamentos. Já no experimento com *H. armigera*, no número médio de lagartas encontradas nos diferentes tratamentos (cinco, dez, quinze ou vinte, isoladas ou combinadas com *S. frugiperda*) foram observadas diferenças significativas para os estudos isolados, mas não para o combinado. Notou-se que quanto maior a densidade menor a sobrevivência para os estudos isolados de *S. frugiperda* e *H. armigera*. Entretanto, para as combinações entre as lagartas de *S. frugiperda* e *H. armigera* a espécie que mais teve sobrevivência de indivíduos foi *S. frugiperda* em todos os tratamentos avaliados, exceto na densidade vinte por vinte, que predominou a sobrevivência de *H. armigera*. Já nas contagens de danos provocados pelas duas espécies, a que mais danificou as estruturas reprodutivas do algodoeiro foi a *S. frugiperda*. Ainda, a espécie *H. armigera* afetou a sobrevivência da *S. frugiperda* quando em população mista.

**Palavras-chaves:** Canibalismo, intraespecífica, adaptação.

## COMPOSTOS FENÓLICOS DE *GOSSYPIUM BARBADENSE* PODEM ESTAR RELACIONADOS COM MENOR DESENVOLVIMENTO DO BICUDO

Lucia Vieira Hoffmann <sup>1</sup>, Bruna Mendes Diniz Tripode <sup>1</sup>, Gabriella Magarelli <sup>1</sup>, Rafaela Gonçalves da Silva <sup>1</sup>, Débora Fernandes Lima <sup>1</sup>, José Ednilson Miranda <sup>1</sup>, Clarissa Pires de Castro <sup>1</sup>, Daniel Souza Correa <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Embrapa - Embrapa (Rua Oswaldo Cruz, nº 1.143, Bairro Centenário, CEP: 58428-095, Campina Grande, PB)

### RESUMO

Os compostos fenólicos (ácidos fenólicos, flavonoides, taninos e gossipol) são metabólitos secundários essenciais para o sistema químico de defesa da planta contra insetos. *Gossypium barbadense* é algodoeiro nativo do Peru, caracterizado pela qualidade de fibra longa, e rico em glândulas de gossipol. É cultivado no Peru, Egito e China, e pode ser encontrado em quintais em todo o Brasil, como plantas arbóreas, com uso para fibra ou medicinal. Os objetivos deste trabalho foram: i) desenvolver um método voltamétrico que possa ser adaptado ao campo para quantificar compostos fenólicos, e que permita mensurar e comparar compostos de *G. barbadense* e de uma variedade de algodão cultivada no Brasil (*G. hirsutum*, BRS 372); ii) comparar *G. barbadense* com a mesma variedade de algodão quanto a suscetibilidade ao bicudo, através da viabilidade de ovos de bicudo quando inoculados em botões florais. A mensuração dos compostos fenólicos foi realizada com eletrodo de carbono vítreo (GC) e eletrodo de óxido de estanho dopado com flúor (FTO) modificado com grafeno. Todas as amostras analisadas apresentaram um perfil voltamétrico com um pico de corrente de oxidação mais intenso no potencial de 0,5 V, associado à oxidação de grupos hidroxilas dos compostos fenólicos formando quinonas. Os extratos das plantas de *G. barbadense* tenderam a apresentar picos de corrente de oxidação mais intensos que os de *G. hirsutum*. Para testar se houve diferença de desenvolvimento de ovos de bicudo nos diferentes materiais, ovos foram inoculadas manualmente em botões florais de 6 a 8 mm. O acompanhamento desses botões florais, mantidos em laboratório foi feito até a emergência dos adultos. Emergiram 28 insetos dos 116 ovos inoculados em *G. hirsutum* e 16 dos 116 ovos inoculados em *G. barbadense*. As proporções de insetos que emergiram são, portanto, 0,241 em *G. hirsutum* e 0,138 em *G. barbadense*. A comparação dessas duas proporções, feita pelo teste z, bilateral, é significativa ao nível de 0,05 ( $p$  valor = 0,0444). Podemos concluir que, proporcionalmente, emergiram mais insetos em *G. hirsutum* do que em *G. barbadense*, o que significa maior susceptibilidade em relação à praga. Isso pode estar relacionado com a grande quantidade de glândulas de gossipol em *G. barbadense*, que está associado a resistência de insetos. O eletrodo de FTO, produzido em laboratório, mostrou ser um sensor bastante sensível e prático para a detecção de fenólicos com grande potencial de aplicabilidade no campo.

**Palavras-chaves:** Medicinal, compostos fenólicos, bicudo, Gossipol, *Gossypium barbadense*

## CONTROLE QUÍMICO DE *TETRANYCHUS URTICAE* KOCH (ACARI: TETRANYCHIDAE) COM ABAMECTINA

Fernando Juchem <sup>1</sup>, Maurício Silva Stefanelo <sup>1</sup>, Guilherme Almeida Ohl <sup>1</sup>, Evaldo Kazushi Takizawa <sup>1</sup>

<sup>1</sup> CERES Consultoria Agrônômica (Primavera do Leste, MT, Brasil)

### RESUMO

O algodoeiro está entre as mais importantes culturas de fibras do mundo, no Brasil a cultura apresentou alterações significativas em seus índices de produtividade e distribuição geográfica nas últimas décadas, migrando de áreas tradicionalmente produtoras para o Cerrado brasileiro. O estado do Mato Grosso é o maior produtor nacional e responsável por aproximadamente 71% da pluma exportada pelo país. A paisagem agrícola do Centro-Oeste brasileiro é composta por sistemas de produção onde os cultivos ocorrem de forma constante e sucessiva durante um mesmo ano agrícola. Esta sobreposição de áreas de cultivos envolvendo principalmente as culturas de soja, milho, algodão e feijão tem proporcionado frequentemente grandes problemas fitossanitários devido a oferta continuada de alimento para determinados artrópodes-praga, dentre os quais podemos destacar o ácaro-rajado *Tetranychus urticae* Koch, este a cada safra vem aumentando a relevância agrícola e econômica para o cotonicultor, tanto pelos danos causados, como pela necessidade de ações para o seu controle. A utilização de defensivos químicos ainda é a principal forma de controle do ácaro-rajado na cultura do algodão, o aumento da pressão ocorrida nas últimas safras e os relatos por parte dos cotonicultores da diminuição da eficiência dos acaricidas sobretudo da Abamectina comumente utilizada no manejo desta praga, alertam para uma possível seleção de populações resistentes a este princípio ativo, como já verificado no Brasil para outras culturas como o morango. Diante do exposto, este trabalho teve como objetivo avaliar cinco diferentes produtos comerciais com princípio ativo Abamectina utilizados pelos produtores e verificar a eficiência destes a nível de campo. O experimento foi realizado na safra 2018/2019 no município de Primavera do Leste, MT, na Estação Experimental Ceres Consultoria Agrônômica, conduzido sobre a cultivar FiberMax 954 GLT, no delineamento de blocos ao acaso, com quatro repetições. Foram realizadas três aplicações dos acaricidas: Vertimec 18 EC; Abamectin 72 EC Nortox; Abamex; Abamectin Nortox e Batent, com sete dias de intervalo, sendo a primeira no início da infestação da praga, as doses dos produtos comerciais foram ajustadas para 10,8 g.i.a ha<sup>-1</sup> de abamectina. As avaliações para mensurar o número de ácaros presente nos tratamentos foram realizadas por contagem direta da praga, inspecionando cinco folhas por unidade experimental que foram marcadas previamente ao início das aplicações, sendo estas realizadas em avaliação prévia a aplicação dos acaricidas e aos 3 e 7 dias após cada aplicação. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade do erro, utilizando o programa estatístico SASM-agri (CANTERI et al., 2001). Para o cálculo de eficiência de controle da praga foi utilizada a fórmula de Henderson & Tilton (1955). Os tratamentos avaliados não apresentam diferença estatística entre si quanto ao número de ácaros por folha, verificou-se uma eficiência média de 45% de controle para todos os acaricidas comerciais formulados com Abamectina, corroborando com os relatos dos produtores sobre este princípio ativo, onde possivelmente com o aumento do número de intervenções para controle do ácaro-rajado verificado nas últimas safras no estado do Mato Grosso, aliado ao uso frequente do mesmo acaricida, ao elevado potencial reprodutivo e ao ciclo de vida curto da praga, tenha selecionado populações menos sensíveis, que para confirmação será necessário a continuidade dos estudos, de imediato a adoção de estratégias de rotação de modos de ação, poderá retardar a evolução da possível resistência e favorecer o restabelecimento da suscetibilidade.

**Palavras-chaves:** Ácaro-rajado, algodão, controle químico.

## DESEMPENHO BIOLÓGICO DE DUAS POPULAÇÕES *SPODOPTERA FRUGIPERDA* (SMITH, 1797) (*LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE*) EM TECNOLOGIAS DE ALGODÃO BT

Daniilo Renato Santiago Santana <sup>1</sup>, Paulo Eduardo Degrande <sup>2</sup>, Elmo Pontes de Melo <sup>3</sup>, José Bruno Malaquias <sup>4</sup>

<sup>1</sup> UFGD - Universidade Federal da Grande Dourados (Caixa Postal 533, Dourados, MS, CEP 79804-970), <sup>2</sup> UFGD - Universidade Federal da Grande Dourados (Caixa Postal 533, Dourados, MS, CEP 79804-970), <sup>3</sup> IFMS - Instituto Federal de Mato Grosso do Sul, Campus Ponta Porã (Caixa Postal 287, Ponta Porã, MS, CEP 79909-000), <sup>4</sup> Unesp - Universidade Estadual Paulista, Campus Botucatu (Av. Prof. Mário Rubens Guimarães Montenegro, s/n, Botucatu, SP, CEP 18618-687)

### RESUMO

*Spodoptera frugiperda* é considerada praga-alvo de algumas tecnologias de milho e algodão que expressam proteínas inseticidas da bactéria *Bacillus thuringiensis*. Este trabalho teve como objetivos avaliar a mortalidade e o desempenho biológico de duas populações de *S. frugiperda* (resistente e suscetível a Cry1F / Cry1Ac) em folhas de algodão-Bt e não-Bt. Os experimentos foram conduzidos no Laboratório de Entomologia Aplicada da Ferst – Centro Agrônomo de Pesquisa e Tecnologia Ltda., em Dourados, MS. Plantas de algodão Bt e não-Bt foram cultivadas a campo e as criações dos insetos foram conduzidas em laboratório (Parra, 1996). Tecidos foliares dos seguintes genótipos de algodoeiro foram analisados: (1) FM 944 GL® (não-Bt), (2) FM 954 GLT® (Cry1Ab + Cry2Ae), (3) FM 975WS® (Cry1Ac + Cry1F), (4) FM 940 GLT® (Cry1Ab + Cry2Ae), (5) DP 1228B2RF® (Cry1Ac + Cry2Ab2) e (6) DP 555BGRR® (Cry1Ac). As populações resistentes de *S. frugiperda* foram originalmente obtidas em plantas de milho com tecnologia Herculex® e de algodão WideStrike®, enquanto as lagartas consideradas suscetíveis para a comparação foram oriundas de criação mantida em laboratório, que originalmente foram coletadas em milho e algodão há nove anos atrás, por ocasião do lançamento comercial destas tecnologias (aproximadamente 70 gerações) que eram até então altamente eficientes a praga (Farias et al. 2014). Os dados obtidos foram submetidos a análise de variância e ao teste F de significância ( $\alpha=0,05$ ). Para isto, modelos lineares generalizados com Distribuição de Gauss foram utilizados para a análise dos dados biológicos das lagartas de *S. frugiperda*. Quando houve diferença significativa na análise de variância, as médias foram comparadas pelo Teste Tukey (5%). O ajuste dos modelos aos dados foi confirmado por meio de um envelope simulado meio normal. Observou-se alta mortalidade entre (80% a 93%) dos indivíduos suscetíveis nos algodoeiros testados, comprovando as eficiências de controle das tecnologias Bt nesta população de *S. frugiperda*. Em contraste, os indivíduos da população considerada resistente apresentaram reduzida mortalidade (variando entre 4% a 7%), ou seja, apresentando alta sobrevivência, conseguindo completar os estágios juvenis, com obtenção de adultos em todas os genótipos de algodoeiro que expressam as tecnologias de algodão Bt. Nas condições que foram conduzidos os estudos, conclui-se que as populações de *S. frugiperda* consideradas resistentes a Cry1F / Cry1Ac sobreviveram e completaram o ciclo de vida nas diferentes tecnologias de algodão Bt, sugerindo evolução a resistência inclusive às tecnologias de segunda geração. Os resultados do presente estudo fornecem informações para programas de Manejo de Resistência de Insetos (MRI), objetivando esclarecer as falhas de controle de *S. frugiperda* às proteínas Bt a campo.

**Palavras-chaves:** Lagarta-do-cartucho, Cry2Ab, Cry2Ae.

## DESENVOLVIMENTO E SOBREVIVÊNCIA DE *DYSDERCUS MAURUS* DINSTAT, 1901 (HETEROPTERA: PYRRHOCORIDAE) EM SEMENTES DE ALGODOEIRO COM ALTO E BAIXO TEOR DE ÓLEO

Carlos Alberto Domingues da Silva <sup>1,2</sup>, Josivaldo da Silva Galdino <sup>2</sup>, Thiele da Silva Carvalho <sup>3</sup>, Rayanne Ferreira Faustino<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Embrapa Algodão - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (R Osvaldo Cruz, 1143, Centenário, 58428-095. Campina Grande, PB, Brasil), <sup>2</sup> UEPB - Universidade Estadual da Paraíba (Rua Baraúnas, 351, Universitário, 58429-500. Campina Grande, PB, Brasil), <sup>3</sup> UFPB - Universidade Federal da Paraíba (Centro de Ciências Exatas e da Natureza, Campus I, 58051-900 - Cidade Universitária, João Pessoa, PB, Brasil)

### RESUMO

O percevejo manchador *Dysdercus maurus* (Hemiptera, Pyrrhocoridae) é uma importante praga do algodoeiro. Esse inseto é responsável por manchar e apodrecer as fibras do algodão, além de reduzir o peso das sementes. O objetivo desta pesquisa foi determinar a duração do desenvolvimento e a sobrevivência desse percevejo alimentado com sementes de algodoeiro com alto e baixo teor de óleo. O delineamento experimental foi inteiramente ao acaso, com dois tratamentos e 40 repetições. Os tratamentos consistiram de ninfas do percevejo alimentadas com sementes de algodão da linhagem CNPA 2001 5581 (com alto teor de óleo) e CNPA 2001 5087 (com baixo teor de óleo). As ninfas de *D. maurus* foram separadas em grupos de dez por recipiente plástico, alimentadas 'ad libitum' com as sementes de algodão das linhagens citadas (com línter) e água a partir do primeiro ínstar até a fase adulta. Os insetos foram mantidos em câmaras climatizadas do tipo B.O.D. a temperatura de  $26 \pm 1$  °C,  $60 \pm 10\%$  de umidade relativa e fotofase de 12 horas até o término do experimento. As maiores sobrevivências foram observadas para ninfas de segundo e terceiro instares e para fase ninfal de *D. maurus* alimentados com sementes de algodão com alto teor de óleo. A duração das fases de ovo, ninfa e do ciclo de ovo a adulto de *D. maurus* alimentados com sementes e algodão com baixo e alto teor de óleo foram semelhantes. Os resultados obtidos nesta pesquisa indicam que a sobrevivência de ninfas de primeiro e segundo ínstar e da fase ninfal de *D. maurus* alimentada com sementes de algodoeiro com baixo teor de óleo é bastante reduzida. Isto é importante porque os insetos sugadores de sementes, usualmente, não são adaptados a utilizar outros alimentos que não sementes e, portanto, esta informação pode ser usada para reduzir populações desse percevejo manchador, se o cotonicultor cultivar variedades de algodão com baixo teor de óleo em áreas com histórico de ocorrência dessa praga.

**Palavras-chaves:** Algodão, percevejo manchador, qualidade da semente, teor de óleo.

## EFEITO COMPARATIVO DE INSETICIDAS EM ADIÇÃO COM ENXOFRE + ÓLEO DE LARANJA (ORO SOLVE®) E SAL NO CONTROLE DE *EUSCHISTUS HEROS* NO ALGODOÃO

Julio César Guerreiro <sup>1</sup>, Gabriel Henrique Terra Batista <sup>1</sup>, Luiz Gustavo Santos <sup>1</sup>, Thaise Mylena Pascutti <sup>1</sup>, Magnun Silva <sup>1</sup>, Otaviano Lelis Filho <sup>2</sup>

<sup>1</sup> UEM - UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ (UMUARAMA), <sup>2</sup> ACOPAR - ASSOCIAÇÃO DOS COTONICULTORES PARANAENSES (IBIPORÃ)

### RESUMO

A ocorrência do percevejo-marrom *Euschistus heros* na lavoura do algodão tem causado grande preocupação para os agricultores que voltaram a produzir essa cultura no Estado do Paraná. O percevejo *E. heros* tem infestado as áreas com plantio de algodão no final do ciclo fenológico da soja, e se alimentando dessa cultura antes de entrar em seu período oligopausa. Devido a este problema buscou-se conhecer o comportamento deste inseto na cultura e, estudar a possibilidade de utilização de inseticidas em misturas com produto à base de enxofre + óleo de laranja (Oro Solve®) e sal no controle dessa praga. O trabalho foi realizado na cidade de Alto Piquiri, PR, no ano agrícola de 2017/18. Utilizou-se o delineamento de blocos casualizados, com 5 repetições. Para isso utilizou os tratamentos: malationa; imidacloprido; acefato; bifentrina+carbosulfano e tiametoxam + lambda-cialotrina, com dosagem de 800, 200, 800, 350 e 200 ml do produto comercial/ha, respectivamente, além da testemunha. Os inseticidas foram testados de forma isolada, com a adição do produto à base de enxofre + óleo de laranja (Oro Solve® - 1,5L/ha) e com a adição de sal de cozinha (0,5%), totalizando 16 tratamentos. A aplicação de inseticidas foi realizada no dia 06/03, logo após a avaliação prévia. Para a aplicação utilizou-se um pulverizador costal, pressurizado com CO<sub>2</sub> em pressão constante de 3 Kgf cm<sup>-2</sup>, barra de 3 m de comprimento, munido de seis pontas de pulverização de jato tipo cônico, distantes 50 cm uma da outra. Foi quantificado o número de insetos vivos e de massas de ovos encontradas durante as avaliações, que foram realizadas previamente e 1, 3, 6, 15 e 28 dias após a pulverização (DAP). Durante as avaliações foram contadas todas as massas de ovos de percevejos encontradas, anotando-se a altura de coleta na planta (1/3 superior; 1/3 médio; 1/3 inferior) e o número de ovos. Os dados de ocorrência de percevejos em cada data de avaliação, e número de oviposições foram submetidos à análise de variância pelo teste F, e as médias dos tratamentos comparadas pelo teste de Scott & Knott a 5% de probabilidade. Os percentuais de eficiência (%E) ajustados à testemunha foram calculados através da fórmula de Henderson & Tilton (1955). A presença do percevejo *E. heros* no algodão é decorrente da migração de áreas vizinhas de soja recém colhida. A não preferência e a dificuldade de se estabelecer na cultura, faz *E. heros* ser considerada uma praga secundária no algodão. Os tratamentos utilizados no controle dos percevejos tiveram efetividade nos primeiros dias após aplicação. Em 1DAA, todos os tratamentos foram eficientes, com exceção de malationa + sal, no entanto, aos 6DAA a ação dos inseticidas se perderam, salvo o tratamento bifentrina + carbosulfano. A mistura de enxofre ou sal na calda de pulverização pôde aumentar a ação dos inseticidas. O local de postura de ovos preferido do percevejo marrom no algodão é a parte mediana das plantas. Neste trabalho, conclui-se que o percevejo *E. heros* não é considerada uma praga-chave no algodão, no entanto, quando não manejada, a praga pode causar danos severos para a cultura.

**Palavras-chaves:** Percevejos, pulverização, pragas, agrotóxicos, percevejo-marrom.

## EFEITO DE ALGUNS INSETICIDAS NO CONTROLE DE MOSCA-BRANCA E PULGÃO, NA CULTURA DO ALGODOEIRO

Germison Tomquelski <sup>1</sup>, Paulo Teodoro <sup>1</sup>, Tayná Carlos <sup>2</sup>, Ranna Reche <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Fundação Chapadão - Fundação de Apoio a Pesquisa Agropecuária de Chapadão (Rodovia BR 060 Km 11 - Caixa Postal 39 - Chap.Sul, MS), <sup>2</sup> UEMS - Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (Campus Cassilândia)

### RESUMO

A planta de algodão apresenta um grande número de pragas, que durante o ciclo da cultura são capazes de causarem redução na produção, resultando em prejuízos consideráveis para o agricultor. Na região Centro-Oeste, a intensidade do ataque de pragas tem obrigado os produtores a realizarem 20 a 32 pulverizações na cultura para o seu controle (TOMQUELSKI, 2005). Entre as pragas o pulgão-do-algodoeiro e a mosca-branca se destacam entre os sugadores na cultura. Os produtores na Região dos Chapadões têm realizado em torno de 10 a 15 intervenções químicas na cultura, nos últimos anos. Este trabalho teve por objetivo avaliar o efeito de alguns inseticidas no controle de Mosca-branca (*Bemisia tabaci* biótipo B) e Pulgão (*Aphis gossypii*) na cultura do algodoeiro. O experimento foi realizado na área experimental da Fundação Chapadão no município de Chapadão do Sul/MS, na safra 2017/18. O delineamento experimental utilizado foi de blocos casualizados, com 8 tratamentos e 4 repetições. Cada parcela foi composta por 9 linhas da cultura com 10 metros de comprimento, espaçadas de 0,90 m, com densidade de plantas de 8 plantas por metro de linha. Os tratamentos utilizados com suas quantidades em ingrediente ativo por hectare foram: 1 - Testemunha; 2 - Ciantraniliprole + Flonicamida (50 + 50); 3 - Flonicamida (75); 4 - Ciantraniliprole (50); 5 - Carbosulfan (160); 6 - Acetamiprido (50); 7 - Acefato (775); 8 - Diafentiurom (300). Os mesmos foram pulverizados duas vezes em intervalo de 7 dias. Para as aplicações dos tratamentos, utilizou-se um pulverizador pressurizado por CO<sub>2</sub>, equipado com pontas de jato cônico, pressão de 3 bar e volume de calda de 150 L ha<sup>-1</sup>. Realizou-se a contagem de ninfas de mosca-branca *Bemisia tabaci* biótipo B em 10 folhas de algodoeiro, coletadas no terço superior das plantas aos 3 e 7 dias após a primeira aplicação (da1a), e aos 3, 7, 10 e 14 dias após a segunda aplicação (da2a). Realizou-se a contagem de indivíduos de *A. gossypii* em 10 plantas de algodoeiro (terço superior) por parcela, aos 3 e 7 da1a, e aos 3 e 7 da2a. Nas avaliações de controle de mosca-branca observou-se que aos 3 da2a os tratamentos 2, 4 e 6, apresentaram eficiências variando de 70,7 e 76,9%, sem diferir significativamente da testemunha. Aos 7 da2a, o tratamento 4, apresentou eficiência de 81,4%, diferindo significativamente da testemunha. Aos 10 da2a, os tratamentos 2, 3, 4 e 8 apresentaram eficiências entre 72,3 e 89,0%, diferindo estatisticamente da testemunha. Nas avaliações de controle de pulgão, aos 3 da1a, os tratamentos 2, 3, 5, 7 e 8 apresentaram eficiências entre 76,7 e 95,3%. Aos 7 da1a, os tratamentos 2, 3, 5 e 8, demonstraram eficiências entre 75,7 e 98,1%, diferindo significativamente da testemunha. Aos 3 da2a, os tratamentos 2, 3 e 5, apresentaram as maiores eficiências, acima de 75,0%, diferindo significativamente da testemunha.

**Palavras-chaves:** Controle químico, algodão, *Bemisia tabaci* biótipo B, *Aphis gossypii*.

## EFICÁCIA DO INSETICIDA INSCALIS®, UM NOVO MODO DE AÇÃO NO CONTROLE DE *APHIS GOSSYPYII* (HEMIPTERA: APHIDIDAE) NO ALGODOEIRO

Jean Patrick Bonani <sup>1</sup>, Greice Erler <sup>1</sup>, Walter Dias <sup>1</sup>, Fernando Abreu <sup>1</sup>, Fausto Zafalon <sup>2</sup>

<sup>1</sup> BASF S/A - BASF (Rod. SP 340, Km 144, 13830-000, Santo Antônio de Posse, SP), <sup>2</sup> BASF S/A - BASF (Estação Experimental Agrícola BASF, Prolongamento da Rua Acaua, Zona Rural, 47850-000, Luís Eduardo Magalhães, PB)

### RESUMO

O *Aphis gossypii* (Hemiptera: Aphididae), pulgão-do-algodoeiro, tem se destacado na cultura do algodão, aumentando o número de pulverizações com inseticidas, na maioria das vezes, do mesmo grupo químico, ocorrendo a seleção de insetos resistentes. Além do inseto realizar a sucção da seiva foliar, causa danos indiretos, como deposição de honeydew, formando fumagina e transmissão de viroses. Portanto, o objetivo deste trabalho foi avaliar a eficácia agrônômica do inseticida Inscalis® (Afidopyropene 100g ia/ha, formulação SC), para o controle de *A. gossypii* em algodão, em condições de campo. O experimento foi realizado em Santo Antônio de Posse e Luís Eduardo Magalhães utilizando-se 7 tratamentos com 4 repetições e blocos ao acaso. Os tratamentos foram: T1 testemunha (sem tratamento), T2 Inscalis® 0,1 L/ha, T3 Inscalis® 0,1 L/ha + Assist 0,5 L/ha, T4 Inscalis® 0,1 L/ha + BAS33400S 0,5 L/ha, T5 Inscalis® 0,1 L/ha + BREAK THRU + MSO 0,25 L/ha, T6 Mospilan® 0,1 Kg/ha e T7 Polo 50 WP® 0,5 Kg/ha. Realizou-se apenas uma aplicação. As avaliações foram feitas 3, 7, 14, 21 e 28 dias após a aplicação. A porcentagem de eficácia foi calculada pela fórmula de Henderson e Tilton (1955). 7 dias após a aplicação, todos os tratamentos com Inscalis® apresentaram eficácia superior a 98%. Excelente efeito residual foi observado nos tratamentos Inscalis®, Inscalis® + BAS33400S e Inscalis® + BREAK THRU + MSO, com eficácia acima de 92% aos 28 dias após a aplicação, superior aos padrões de mercado. O inseticida Inscalis® apresentou excelente controle para *Aphis gossypii*, não houve diferença significativa entre os tratamentos que tiveram misturas com os adjuvantes e o produto não apresentou nenhuma fitotoxicidade para as plantas. Inscalis®, com seu modo de ação novo e único se torna uma importante ferramenta para o manejo integrado de pragas.

**Palavras-chaves:** Inscalis, afidopyropene, novo modo de ação, pulgão, controle químico.

## EFICIÊNCIA DE DIFERENTES ACARICIDAS NO CONTROLE DE *TETRANYCHUS URTICAE* KOCH (ACARI: TETRANYCHIDAE) NA CULTURA DO ALGODOEIRO

Fernando Juchem <sup>1</sup>, Maurício Silva Stefanelo <sup>1</sup>, Guilherme Almeida Ohl <sup>1</sup>, Evaldo Kazushi Takizawa <sup>1</sup>

<sup>1</sup> CERES Consultoria Agronômica (Primavera do Leste, MT, Brasil)

### RESUMO

O Cerrado brasileiro proporciona para a cultura do algodoeiro condições climáticas favoráveis ao desenvolvimento desta, apresentando uma estação seca e outra chuvosa bem definidas e luminosidade uniforme, fazendo com que a cultura se tornasse não apenas uma alternativa para rotação no sistema agrícola, mas também um negócio de grande expressão socioeconômica para o Brasil, atualmente o estado do Mato Grosso é o maior produtor nacional e responsável por aproximadamente 71% da pluma exportada pelo país. O atual sistema de produção do Centro Oeste brasileiro onde os cultivos ocorrem de forma sucessiva durante um mesmo ano agrícola sobrepondo áreas de cultivos proporcionam uma oferta contínua de alimento para determinados artrópodes-praga, dentre os quais podemos destacar o ácaro-rajado *Tetranychus urticae* Koch, onde a cada safra tem sido necessário um maior número de intervenções para seu controle. O aumento da população de ácaro-rajado *Tetranychus urticae* Koch é favorecida por altas temperaturas, poucas chuvas e baixa umidade relativa, principalmente a partir da fase intermediária de desenvolvimento do algodoeiro, o ácaro se alimenta do líquido celular extravasado de células foliares rompidas pelo seu aparelho bucal picador-sugador, provocando, inicialmente, avermelhamento do limbo foliar, que logo escurece e seca deixando a folha perfurada, diminuindo a capacidade fotossintética e o potencial produtivo do algodão. O aumento da pressão ocorrida nas últimas safras exige uma atenção maior do produtor onde o monitoramento e a identificação das reboleiras no início das infestações são importantes para o controle desta praga, diante da dificuldade de controle relatada pelos produtores, sobretudo pela observação de perda de eficiência de alguns acaricidas, aliado ao elevado potencial reprodutivo e ao ciclo de vida curto da praga, o que faz a cotonicultura brasileira buscar novas alternativas de controle. O presente trabalho teve como objetivo avaliar a eficiência de diferentes acaricidas utilizados para controle de ácaro-rajado na cultura do algodoeiro. O experimento foi realizado na safra 2018/2019 no município de Primavera do Leste, MT, na Estação Experimental Ceres Consultoria Agronômica, conduzido sobre a cultivar FiberMax 954 GLT, no delineamento de blocos ao acaso, com quatro repetições. Foram realizadas três aplicações com intervalo de sete dias dos acaricidas, Vertimec 18 EC; Smite; Oberon; Pirate; Polo 500 SC; Sanmite EW e Omite 720 CE além de uma testemunha sem aplicação totalizando oito tratamentos. As avaliações para mensurar o número de ácaros presente nos tratamentos foram realizadas por contagem direta da praga, inspecionando cinco folhas por unidade experimental que foram marcadas previamente ao início das aplicações, sendo estas realizadas em avaliação prévia a aplicação dos acaricidas e aos 3 e 7 dias após cada aplicação. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade do erro. Para o cálculo de eficiência de controle da praga foi utilizada a fórmula de Henderson & Tilton (1955). Os diferentes acaricidas avaliados não apresentam diferença estatística entre si para o número de ácaros por folha, mas sim em relação a testemunha sem aplicação nas avaliações realizadas aos 7 dias após a primeira aplicação, aos 3 e 7 dias após a segunda e a terceira aplicações. Para os níveis de controle se observa que os acaricidas mais eficientes foram: Polo 500 SC (86%) > Smite (80%) > Pirate e Sanmite EW (78%) > Oberon e Omite 720 EC (76%) > Vertimec 18 EC (64%). Os principais acaricidas utilizados pelos cotonicultores no controle do ácaro-rajado apresentam boa eficiência acima ou próxima de 80%, com exceção de Vertimec 18 EC.

**Palavras-chaves:** Ácaro-rajado, algodão, controle químico.

## INSETICIDAS PARA CONTROLE DO BICUDO DO ALGODOEIRO - EFICIÊNCIA, PERÍODO RESIDUAL E PERDAS POR ESCORRIMENTO

José Ednilson Miranda <sup>1</sup>, Augusto Souza Batista <sup>2</sup>, Nivia Soares de Paiva Bonavigo <sup>1</sup>, Bruna Mendes Diniz Tripode <sup>1</sup>, Tatianne Abreu-Jardim <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Embrapa Algodão - Embrapa Algodão (Rod. GO 462, km 12, Santo Antonio de Goiás, GO), <sup>2</sup> IFGoiano - Instituto Federal Goiano (Campus Urutaí)

### RESUMO

Para o controle químico do bicudo do algodoeiro, principal praga da cultura do algodoeiro, há vários inseticidas registrados mas a eficiência de vários inseticidas, antes comprovada em vários estudos (SOARES et al., 1994; BARROS et al., 2005; CUNHA et al., 2005; SORIA et al., 2013) tem sido questionada no decorrer das últimas safras. Este trabalho teve como objetivo avaliar comparativamente a eficiência de controle de inseticidas utilizados contra o bicudo, seu efeito residual e eventuais perdas por escorrimento. Para tanto, aplicações de inseticidas em adultos recém-emergidos e alimento (botão floral) foram efetuadas com uso de micropulverizador de precisão em dois ensaios, com produtos inseticidas adquiridos no comércio. Avaliações diárias por dez dias consecutivos permitiram definir a eficiência dos inseticidas contra o inseto, o período residual e perdas por escorrimento. As análises estatísticas foram feitas por análise de variância (Programa Assistat) e eficiência de controle (corrigida por Henderson-Tilton, 1955). Destacaram-se malathion e fipronil por apresentarem eficiência de controle superior a 75% até os 10 dias após a aplicação, quando não submetidos a situações de escorrimento (chuva simulada), além de terem apresentado ação knock-down. Bifentrina apresentou eficiência de 67% de controle aos 10 dias após a aplicação, com efeito residual concentrado nos quatro primeiros dias, tendo promovido mortalidade decrescente entre 4 e 10 dias. Etofenproxí, alfacipermetrina e lambda-cialotrina tiveram sua eficiência inferior a 50% mesmo nos primeiros dias após a aplicação. O escorrimento efetuado para simular efeito de chuva afetou a eficiência e o efeito residual dos produtos.

**Palavras-chaves:** Insecta, *Anthonomus grandis*, controle químico.

## MANEJO DA FREQUÊNCIA DE PULVERIZAÇÃO EM BORDADURA E A OCORRÊNCIA DE EUSCHISTUS HEROS EM ÁREAS DE ALGODÃO DO PARANÁ

Julio Guerreiro <sup>1</sup>, Edimar Peterlini <sup>1</sup>, Luiz Gustavo Santos <sup>1</sup>, Greisse Tente Giraldi <sup>1</sup>, Otaviano Lelis Filho <sup>2</sup>

<sup>1</sup> UEM - UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ (UMUARAMA), <sup>2</sup> ACOPAR - ASSOCIAÇÃO DOS COTONICULTORES PARANAENSES (IBIPORÃ)

### RESUMO

O cultivo do algodão tem apresentado novo crescimento no Estado do Paraná, nesse cenário tem se observado a ocorrência de pragas que sobressaem devido à sucessão de culturas utilizada nessa região. O percevejo *Euschistus heros* tem se destacado em ocorrência no Paraná em lavouras de algodão que são instaladas próximas de áreas cultivadas com soja, causando danos às plantas com diminuição dos fatores produtivos. O objetivo desse trabalho foi testar tipos de manejo de bordadura da cultura do algodão a fim de minimizar os problemas ocasionados por *E. heros*. O experimento foi realizado na cidade de Alto Piquiri, PR, no ano agrícola de 2018/19 na cultura do algodão cultivar FM – 940 GLT. Utilizou-se o delineamento em blocos casualizados em esquema fatorial, sendo o primeiro fator a frequência de pulverização em bordadura do inseticida acetamiprido 250 g/ha + bifentrina 250 g/ha (na dosagem de 100 ml/ha), com 6 níveis (testemunha, 3, 5, 7, 10 e 15 dias) e o segundo fator representou a faixa de avaliação, distância da borda para o interior da área cultivada, com 6 níveis (0, 10, 20, 30, 40 e 50 metros da bordadura), totalizando 36 tratamentos em uma área de 3 ha (600 x 50 metros). Os dados de ocorrência de percevejos foram submetidos à análise de variância pelo teste F, e as médias dos tratamentos comparadas pelo teste de Scott & Knott a 5% de probabilidade. As aplicações foram realizadas na bordadura da área estudada com pulverizador de arrasto, barra de 20 metros e vazão de 200 L/ha. As avaliações foram realizadas em 3 plantas por parcela, previamente à aplicação, e com frequência de 5 dias, totalizando 6 avaliações. Quando se avaliou a média total de percevejo, independente da data de avaliação, notou-se menor número de percevejos, nos tratamentos que receberam, no mínimo, pulverizações semanais com o inseticida. Os tratamentos que receberam pulverizações com frequência de 10 e 15 dias se assemelharam com a testemunha, em termos de ocorrência de *E. heros*. O desdobramento da ação da frequência de pulverização e da faixa da área avaliada, da bordadura para o interior da lavoura, demonstrou, também, influência da frequência, com resultados de menor ocorrência de percevejos em função de pulverizações, no mínimo, semanais, salvo para as plantas ocorrentes na primeira faixa de pulverização, onde não foi observada a influência da frequência de pulverização.

**Palavras-chaves:** Percevejos, borda, cultura armadilha, pragas, distribuição.

## METODOLOGIA PARA DETERMINAÇÃO DA DENSIDADE IDEAL DE FÊMEAS DO BICUDO A SEREM LIBERADAS SOBRE PLANTAS DE ALGODÃO CONFINADAS EM GAIOLAS TELADAS

Carlos Alberto Domingues da Silva <sup>1</sup>, Josivaldo da Silva Galdino <sup>2</sup>, Thiele da Silva Carvalho <sup>3</sup>, Antonio Lopes de Arroxelas Galvao Filho <sup>1</sup>, Eduardo Domingos Vasconcelos <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Embrapa Algodão - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (R. Osvaldo Cruz, 1143, Centenário, 58428-095 - Campina Grande, PB, Brasil), <sup>2</sup> UEPB - Universidade Estadual da Paraíba (R. Baraúnas, 351, Universitário, 58429-500 - Campina Grande, PB, Brasil), <sup>3</sup> UFPB - Universidade Federal da Paraíba (Centro de Ciências Exatas e da Natureza, Campus I, 58051-900 - Cidade Universitária, João Pessoa, PB, Brasil)

### RESUMO

Fêmeas do bicudo, *Anthonomus grandis* (Coleoptera: Curculionidae) ovipositam, preferencialmente, um único ovo por botão floral de algodoeiro, com aproximadamente seis milímetros de diâmetro e localizado no terço superior das plantas. No entanto, em altas densidades, as fêmeas não discriminam botões florais previamente ovipositados e muitas vezes realizam mais de uma postura por botão floral. O objetivo desta pesquisa foi determinar a densidade ideal de fêmeas do bicudo a serem liberadas sobre um número pré-determinado de plantas de algodão confinadas em gaiolas teladas, visando à obtenção da maior quantidade de botões florais com orifícios de oviposição por planta e, com apenas um orifício de oviposição por botão floral. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso com quatro tratamentos e três repetições. Os tratamentos consistiram da liberação de uma, duas, quatro e oito fêmeas do bicudo por gaiola, acasaladas previamente e mantidas por 13 dias para efetuar postura. A parcela foi composta por uma gaiola com armação de madeira, medindo 2 m de largura, por 2 m de comprimento e 1,6 m de altura. A liberação das fêmeas do bicudo foi realizada aos 60 dias após o plantio do algodão. A primeira avaliação foi realizada 24 horas após a liberação e as demais, a cada três dias, observando-se todos os botões florais presentes no dossel de cada planta de 22 plantas por parcela e anotando-se os números de botões florais com orifícios de oviposição, de orifícios de oviposição por botão floral e de botões florais caídos ao solo. A melhor densidade populacional do bicudo a ser liberada por gaiola foi de oito fêmeas, as quais efetuaram em média 136 posturas sobre os botões florais emitidos por 22 plantas de algodão, ou seja, uma média de seis botões florais com orifício de oviposição por planta e, com apenas 12 botões florais (9%) com mais de um orifício de oviposição por botão floral.

**Palavras-chaves:** *Gossypium hirsutum*, *Anthonomus grandis*, gaiola telada, liberação.

## OCORRÊNCIA DO ÁCARO *PYEMOTES SP.* (ACARI: PYEMOTIDAE) PARASITANDO PUPAS DE *ANTHONOMUS GRANDIS* (COLEOPTERA: CURCULIONIDAE) DENTRO DE BOTÕES FLORAIS DE ALGODOEIROS

Carlos Alberto Domingues da Silva <sup>1</sup>, Tardelly de Andrade Lima <sup>1</sup>, Raphael de Campos Castilho <sup>2</sup>, Jose Cola Zanuncio <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Embrapa Algodão - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (R. Osvaldo Cruz, 1143, Centenário, 58428-095 - Campina Grande, PB, Brasil), <sup>2</sup> UNESP - Universidade Estadual Paulista (Departamento de Fitossanidade, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, 14884-900 - Jaboticabal, SP, Brasil), <sup>3</sup> UFV - Universidade Federal de Viçosa (Departamento de Entomologia/BIOAGRO, 36570-900, Viçosa, MG, Brasil)

### RESUMO

O ácaro *Pyemotes sp.* (Acari: Pyemotidae) é parasita de um grande número de espécies de insetos. O objetivo deste trabalho foi relatar a ocorrência de *Pyemotes sp.* parasitando pupas do bicudo coletadas do interior de botões florais de algodoeiro cultivados em casa de vegetação. Foram coletados 852 botões florais de algodoeiros caídos ao solo com orifício de oviposição por fêmeas do bicudo, os quais foram levados ao laboratório e colocados em gaiolas plásticas para emergência dos insetos adultos. Os botões florais cujos adultos do bicudo não emergiram (aproximadamente 14%), foram dissecados para se determinar as causas de mortalidade. Desse total, 14 bicudos na fase de pupa encontravam-se parasitados por ácaros. As pupas do bicudo parasitadas apresentavam os tergitos abdominais recobertos por ácaros com formato de pequenas esferas esbranquiçadas, correspondendo às fêmeas fisogástricas. Este é o primeiro registro de pupas do bicudo parasitadas por essa espécie de ácaro no Brasil. Considerando os resultados pouco consistentes obtidos por outros autores após efetuar liberações a campo desse ácaro para o controle do bicudo e, principalmente, por causarem dermatites em seres humanos e parasitar abelhas sem ferrão, seu uso para o controle do bicudo pode não ser promissor.

**Palavras-chaves:** Ácaro-da-poeira, bicudo-do-algodoeiro, parasitismo, controle biológico.

## PARASITISMO DE *TELENOMUS REMUS* NIXON, SOBRE POSTURAS DE *SPODÓPTERA FRUGIPERDA* (SMITH), EN EL CULTIVO DEL ALGODONERO PARA EL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA - COLOMBIA

Buenaventura Monje Andrade <sup>1</sup>, Camilo Ignacio Jaramillo-Barrios <sup>1</sup>

<sup>1</sup> AGROSAVIA - Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (Km 9 Vía Espinal – Ibagué Tolima. Colombia)

### RESUMO

El parasitismo es una virtud que poseen algunos insectos que se desarrollan, dentro o fuera de su hospedero hasta causar su muerte; usualmente son muy específicos. El orden Himenóptero es uno de los órdenes más grandes con 153.000 especies descritas (132 familias, 8.423 géneros), comprende abejas, hormigas y avispas, pero algunas pequeñas avispas son muy activas, como la familia Scelionidae, Trichogrammatidae, Braconidae, entre otras; estos insectos, suelen identificar a su hospedero (masas de huevos), mediante diversas señales sensoriales, una vez ubicado, depositan sus huevecillos sobre o dentro del huésped, provocando la muerte de éste cuando las larvas de los parasitoides consumen sus tejidos. Por lo anterior, el comportamiento de este tipo de insectos es utilizado ampliamente para el control biológico de algunos insectos plaga. Por ello, alrededor de 76% de la fauna benéfica de insectos son parasitoides y se consideran de mayor importancia en comparación con los depredadores. Este estudio, esfuerzo que se suma a la iniciativa de Cooperación Sur-Sur Trilateral + Algodón, ejecutada por el Gobierno de Brasil, FAO y Colombia, fue diseñado para medir la capacidad de parasitismo que tiene *Telenomus remus*, naturalmente sobre masas de huevos de *S. frugiperda* expuestas a través del tiempo, sin hacer liberaciones en campo. La identificación de los insectos estudiados reposa en la Colección Taxonómica Nacional de Insectos "Luis María Murillo" (CTNI) en Tibaitatá. Las masas de huevos utilizados para el estudio provenían de la cría de *S. frugiperda*, ubicada en el laboratorio de control biológico del centro de investigación Tibaitatá- Agrosavia, Departamento de Cundinamarca - Colombia. Fueron colocadas en campo 100 masas de huevos frescos (posturas recientes) semanales consecutivos durante 15 semanas, recojiéndolos a las 24 horas, para luego evaluar el parasitismo sobre las posturas de *S. frugiperda* (huevos centinelas), expuestos durante el ciclo fenológico del cultivo del algodón, para los años 2016-2017 en el centro de Investigación Nataima, ubicado en el Departamento del Tolima – Colombia. Con ello, se logró evidenciar que *T. remus* es un parasitoide eficiente sobre posturas completas de *S. frugiperda*, logrando parasitar sobre un 90%, confirmando lo dicho por Farhat et al., 2013. Durante el ciclo fenológico del cultivo, *T. remus* logra recuperar la población suficiente para nuevamente lograr tener un eficiente porcentaje de parasitación en los huevos centinelas expuestos cada semana. Se evidencia que la parasitación través del tiempo no alcanza el 70% pero las masas siempre sobrepasan el 90%, en las etapas vegetativas puntuales del cultivo donde la presencia de las posturas del insecto a controlar es mayor e incluye también parasitismo en huevos de otras plagas como *Heliothis virescens*. También se evidencia la incidencia de las familias Trichogrammatidae y Braconidae. Su aplicación se lleva a cabo a través del manejo de las interacciones del agroecosistema para potenciar la eficacia de los enemigos naturales autóctonos y, de esta forma, prevenir el ataque de las plagas con niveles de daño económico o aún, lograr umbrales de acción eficientes. Por ello, los parasitoides son considerados como los más eficientes en el control de insectos plaga, debido a su capacidad de búsqueda y especificidad, convirtiéndose en una alternativa biológica para control de *S. frugiperda* en el sistema productivo del algodón.

**Palabras clave:** Liberación, multiparasitismo, parasitoide ovíparo, *Spodóptera frugiperda*.

## PRIMEIRO REGISTRO DA OCORRÊNCIA DE *PROCTOLAE LAP S BICKLEYI* (ACARI: ASCIDAE) INFESTANDO O BICUDO DO ALGODOEIRO

Carlos Alberto Domingues da Silva <sup>1</sup>, Raphael de Campos Castilho <sup>2</sup>, Antonio Lopes de Arroxelas Galvao Filho <sup>1</sup>, Jose Cola Zanuncio <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Embrapa Algodão - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (R. Osvaldo Cruz, 1143, Centenário, 58428-095 - Campina Grande, PB, Brasil), <sup>2</sup> UNESP - Universidade Estadual Paulista (Departamento de Fitossanidade, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, 14884-900 Jaboticabal, SP, Brasil), <sup>3</sup> UFV - Universidade Federal de Viçosa (Departamento de Entomologia/BIOAGRO, 36570-900, Viçosa, MG, Brasil)

### RESUMO

*Proctolaelaps bickleyi* (Acari: Ascidae) é um importante predador de nematoides e de diversas espécies de ácaros fitófagos. O objetivo desta pesquisa foi registrar a ocorrência do ácaro *Proctolaelaps bickleyi* (Acari: Ascidae) infestando adultos do bicudo do algodoeiro, *Anthonomus grandis* (Coleoptera: Curculionidae) e descrever alguns aspectos relacionados ao seu comportamento predatório. Foram coletados 300 botões florais de algodoeiros caídos ao solo com orifício de oviposição por fêmeas do bicudo, os quais foram levados ao laboratório e colocados em gaiolas plásticas para emergência dos insetos adultos. Após a emergência, avaliou-se o comportamento dos bicudos infestados por ácaros, contabilizando-se o número de ácaros por adulto do bicudo. Trata-se do primeiro registro da ocorrência desse ácaro infestando o bicudo do algodoeiro nas Américas. Os bicudos infestados apresentavam comportamento anormal, estressados e com baixa mobilidade. A capacidade de *P. bickleyi* atingir altas densidades populacionais em curto espaço de tempo aliado ao seu comportamento de coabitar botões florais de algodoeiros caídos ao solo infestados pelo bicudo pode ser um indicativo do potencial predatório desse ácaro contra essa praga. No entanto, mais estudos devem ser realizados para o entendimento da interação presa-predador como também para fornecer informações sobre os parâmetros reprodutivos de fêmeas do bicudo infestadas por esse ácaro.

**Palavras-chaves:** *Gossypium hirsutum*, bicudo-do-algodoeiro, ácaro predador, abscisão de botões florais.

## SUSCETIBILIDADE DE LAGARTAS DESFOLHADORAS DO ALGODOEIRO AO FUNGO *BEAUVERIABASSIANA* MISTURADO AO CAULIM

Josivaldo da Silva Galdino <sup>1</sup>, Carlos Alberto Domingues da Silva <sup>2,1</sup>, Jose Cola Zanuncio <sup>3</sup>, Maria Aparecida Castellani <sup>4</sup>

<sup>1</sup> UEPB - Universidade Estadual da Paraíba (R. Baraúnas, 351, Universitário, 58429-500 - Campina Grande, PB, Brasil), <sup>2</sup> Embrapa Algodão - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (R. Oswaldo Cruz, 1143, Centenário, 58428-095 - Campina Grande, PB, Brasil), <sup>3</sup> UFV - Universidade Federal de Viçosa (Departamento de Entomologia/BIOAGRO, 36570-900, Viçosa, MG, Brasil.), <sup>4</sup> UESB - Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (Departamento de Fitotecnia e Zootecnia, Vitória da Conquista, BA, Brasil)

### RESUMO

Alabama argilácea (Hübner, 1818) e *Chrysodeixis includens* (Walker, 1857) (Lepidoptera: Noctuidae) são duas importantes pragas desfolhadoras do algodoeiro. Elas apresentam diferentes níveis de especialização (monofagia e polifagia, respectivamente), e são geralmente controladas com inseticidas químicos sintéticos. Esses produtos aumentam os custos de produção e podem ocasionar impactos ambientais indesejáveis. Neste trabalho, determinaram-se os efeitos do pó inerte caulim e do fungo entomopatogênico, *Beauveria bassiana*, sobre a mortalidade de *A. argillacea* e *C. includens*, em condições de laboratório. Inicialmente, utilizando-se o método de submersão de lagartas, descobriu-se que isolado CG 138 de *B. bassiana* é o mais patogênico contra *A. argillacea* quando comparado com CG 70, CG 82, ESALQ 634, e ESALQ 645. Não se observaram efeitos significativos dos cinco isolados sobre *C. includens*. Em seguida, aplicando-se o método de alimentação com discos foliares, determinaram-se os efeitos de *B. bassiana* (CG 138) e do caulim sobre lagartas de *A. argillacea* e *C. includens*. Observaram-se maiores mortalidades de *A. argillacea* nos tratamentos com *B. Bassiana* (CG 138), independentemente da presença do caulim. Contudo, em *C. includens*, a atividade de caulim + *B. bassiana* (CG 138) foi superior às ações individuais de cada ingrediente, indicando ação aditiva destes dois ingredientes contra lagartas de *C. includens*. Não se observou diferença significativa entre *A. argillacea* e *C. includens* tratadas com caulim + *B. bassiana* (CG 138). Contudo, as mortalidades de *A. argillacea* foram superiores às de *C. includens* quando caulim e *B. Bassiana* (CG 138) foram aplicados separadamente. Conclui-se que o tratamento caulim + *B. bassiana* (CG 138) é o mais promissor visando ao manejo simultâneo destas duas espécies de lagartas desfolhadoras, devendo ser testado em condições de campo, na cultura do algodão. Ademais, a monófaga *A. argillacea* é mais susceptível do que a polífaga *C. includens* tanto ao caulim quanto a *B. bassiana* (CG 138), sugerindo que a ecologia nutricional tem papel importante na susceptibilidade destas espécies desfolhadoras a inseticidas alternativos.

**Palavras-chaves:** Curuquerê-do-algodoeiro, lagarta-falsa-medideira, controle biológico, filme de partículas.

## TRATAMENTO DE SEMENTES NO CONTROLE DE *FRANKLINIELLA SHULTZEI*, *BEMISIA TABACI* BIÓTIPO B E *APHIS GOSSYPYII* NA CULTURA DO ALGODOEIRO

Germison Tomquelski <sup>1</sup>, Paulo Teodoro <sup>1</sup>, Caroline Oliveira <sup>1</sup>, Mariana Vale <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Fundação Chapadão - Fundação de Apoio a Pesquisa Agropecuária de Chapadão (rodovia BR 060 km 11 - caixa postal 39 - Chap.Sul MS)

### RESUMO

A cultura do algodoeiro apresenta muitas pragas, que durante o ciclo da cultura são capazes de causarem redução na produção, resultando em prejuízos consideráveis para o agricultor. Determinadas pragas têm sua ocorrência na fase inicial, comprometendo o desenvolvimento da cultura, e em alguns casos provocam danos graves, levando a re-semeadura. A estratégia do tratamento de sementes tem sido questionada quanto a sua eficiência na cultura do algodoeiro, o que levou a realização deste trabalho com o objetivo de avaliar o efeito de alguns inseticidas em tratamento de sementes para o controle de *Frankliniella schultzei*, *Bemisia tabaci* biótipo B e *Aphis gossypii* na cultura do algodoeiro. O experimento foi realizado na área experimental da Fundação Chapadão no município de Chapadão do Sul, MS, na safra 2017/18. O delineamento experimental utilizado foi de blocos casualizados, com 7 tratamentos e 4 repetições. Cada parcela foi composta por 7 linhas da cultura com 7 metros de comprimento, espaçadas de 0,90 m, com densidade de plantas de 10 plantas por metro de linha. Os tratamentos utilizados com suas quantidades em ingrediente ativo (ml) por 100 Kg de sementes foram: 1- Testemunha; 2- Clothianidin (240); 3- Tiametoxan (210); 4- Imidacloprido (360) + Tiodicarbe (1080); 5- Fipronil (75) + Clothianidin (210); 6- Tiametoxan (210) + Ciantraniliprole (240); 7- Clothianidin (210) + Clorantraniliprole (250). Aos tratamentos foram adicionados o fungicida Dynasty 5 mL por kg. Os inseticidas foram distribuído de forma uniforme à massa de sementes, sendo o volume de calda ajustado para 1000 mL por 100 kg de sementes. Realizou-se a avaliação de 10 plantas representativas por parcela aos 7, 10, 14, 21 e 28 dias após a emergência (dae) da cultura, anotando-se a altura de plantas e o número de indivíduos de *B. tabaci* biótipo B (adultos), *F. schultzei* (ninfas e adultos) e *A. gossypii* (alados e ápteros). Nas avaliações de altura de plantas não se observou diferenças significativas, com números absolutos maiores no tratamento 3. Aos 7 dae observou-se que os tratamentos 2, 4 e 7 promoveram reduções superiores a 80% da população incidentes de *F. schultzei*. Nas avaliações sobre a população de mosca-branca incidente observou-se que os tratamentos 4, 5, 6 e 7 proporcionaram reduções superiores a 75% aos 14 dae. Aos 21 dae o tratamento 6, ainda apresentava redução superior a 70% da população de adultos incidentes na cultura. Nas avaliações realizadas sobre a população de pulgões (*A. gossypii*) aos 10 e 14 dae observou-se que todos os tratamentos reduziram a população da praga em mais de 80%. Na avaliação de 21 dae os tratamentos 2 e 3 se destacaram com as maiores médias de controle (60%). A estratégia do inseticida em tratamento de sementes é prática que pode contribuir na diminuição da população de importantes pragas na cultura do algodoeiro.

**Palavras-chaves:** Tripes, mosca branca, pulgão, controle químico.

## Avaliação da eficácia agrônômica do inseticida SIVANTO FUSION no controle de ácaro rajado na cultura do algodão

Everton Smaniotto (everton.smaniotto@bayer.com)<sup>1</sup>; Mariana Batista (mariana.batista@bayer.com)<sup>1</sup>; Felipe Sulzbach (felipe.sulzbach@bayer.com)<sup>1</sup>; Maximila Martins (Maximila.martins@bayer.com)<sup>1</sup>; Patrícia Meiriele Marini (patricia.marini@bayer.com)<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Bayer, Rua Domingos Jorge, 1100, São Paulo - SP

### RESUMO

O presente trabalho objetivou estudar a eficácia e seletividade do inseticida SIVANTO FUSION (Flupyradifurone + Spiromesifen) no controle de *Tetranychus urticae* na cultura do algodão (*Gossypium hirsutum* L.), utilizando a cultivar FM 954 GLT. O experimento foi conduzido em condições de campo no município de Sinop, MT (latitude 12°02,217'S, longitude 55°32,483'O e altitude de 363 m) na safra agrícola de 2016/2017, entre os meses de junho a agosto. Os tratamentos constaram da aplicação de SIVANTO FUSION nas doses de 0,8; 1,0; 1,2 e 1,4 kg.ha<sup>-1</sup>, todos com adição de 0,5 L.ha<sup>-1</sup> de Aureo (Éster metílico de óleo de soja); Vertimec 18 EC na dose de 0,3 L.ha<sup>-1</sup>; e uma testemunha (sem aplicação de inseticida), aplicados em pós-emergência da cultura. Utilizou-se o delineamento experimental de blocos ao acaso, com seis tratamentos e quatro repetições, sendo cada parcela constituída de 15 m<sup>2</sup>. Foram realizadas três aplicações com os inseticidas e intervalo de 07 dias entre elas, nas quais a infestação de Ácaro Rajado (*Tetranychus urticae*) já estava estabelecida, a primeira no dia 27/06/2017, quando a cultura encontrava-se no estágio 80 BBCH (primeiro capulho aberto, no primeiro ramo de frutificação), a segunda no dia 04/07/2017, quando a cultura encontrava-se no estágio 81 BBCH (início da abertura dos capulhos, cerca de 10% dos capulhos abertos) e a terceira no dia 11/07/2017, quando a cultura encontrava-se no estágio 83 BBCH (cerca de 30% dos capulhos abertos). As avaliações realizadas durante a condução do ensaio foram de fitotoxicidade (%), número médio de Ácaro Rajado em 6,25 cm<sup>2</sup> por folha e parâmetros de produtividade (rendimento de fibra (%) e produtividade de algodão em caroço em 3 m<sup>2</sup> por parcela (kg.ha<sup>-1</sup>). Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias dos tratamentos comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, utilizando o programa Scout. A eficácia dos tratamentos foi calculada através da fórmula de Abbott. Com base nos resultados obtidos e nas condições em que foi conduzido o ensaio com o produto SIVANTO FUSION nas doses de 0,8; 1,0; 1,2 e 1,4 kg.ha<sup>-1</sup> com Aureo, os tratamentos se mostraram seletivos a cultura do algodão, não causando sintomas de fitotoxidez e não prejudicando o desenvolvimento da cultura. Nas avaliações do número médio de Ácaro Rajado, aos 07 DA2<sup>a</sup>A todos os tratamentos com SIVANTO FUSION, atingiram eficácias entre 82,7 a 84,7%, aos 03 DA3<sup>a</sup>A e 07 DA3<sup>a</sup>A, enquanto as doses de 1,0 a 1,4 kg.ha<sup>-1</sup> de SIVANTO FUSION, atingiram eficácias entre 80,6 a 85,1%. Quanto à produtividade, os tratamentos com SIVANTO FUSION proporcionaram incrementos de 7,9 a 15,2%, sendo este último valor referente à dose de 1,0 kg.ha<sup>-1</sup>. Conclui-se que o uso do inseticida SIVANTO FUSION com adição de 0,5 L.ha<sup>-1</sup> de Aureo aplicados na cultura do algodão contribuíram como alternativa de manejo e rotação de ingrediente ativos presentes comercialmente, incrementando para a produtividade da cultura do algodão e favorecendo o manejo de *Tetranychus urticae* nas plantas do algodoeiro.

**Palavras chave:** Sivanto Fusion, Ácaro Rajado, Controle Químico.



12<sup>o</sup>   
CONGRESSO  
BRASILEIRO  
DO ALGODÃO

# Fitopatologia e Nematologia

## ANTIBIOSE ENTRE BACTÉRIAS E OS FUNGOS CAUSADORES DE RAMULOSE, MANCHA ALVO E MURCHA DE FUSARIUM

Lucia Vieira Hoffmann <sup>1</sup>, Márcio Vinicius de C. B. Côrtes <sup>1</sup>, Marta Cristina Corsi de Filippi <sup>1</sup>, João César Ferreira Filho <sup>1</sup>, Rafaela Gonçalves da Silva <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Embrapa - Embrapa (Rua Oswaldo Cruz, nº 1.143, Bairro Centenário, CEP: 58428-095, Campina Grande, PB)

### RESUMO

Para identificar bactérias que possam ser utilizadas como agentes de biocontrole de doenças, foram feitos testes in vitro para três patógenos do algodão. *Fusarium oxysporum* f. sp. *vasinfectum* (Fov) causa murcha em algodoeiro, que pode ser agravada por nematoides do gênero *Meloidogyne*. Pode ser transmitido por sementes e permanece no solo na forma de clamidósporos. *Colletotrichum gossypii* f. sp. *cephalosporioides* causa ramulose em algodoeiro, e está entre as doenças mais prejudiciais para a cultura no Cerrado. *Corynespora cassiicola* é agente etiológico da mancha alvo em soja e algodão. Dois isolados de Fov e dois de *C. gossypii* f. sp. *cephalosporioides*, foram cultivados em BDA, na ausência ou presença de seis isolados de bactérias com antibiose conhecida para outros patógenos, com seis repetições (placas de Petri) por combinação de bactéria x isolado do fungo, em esquema fatorial. No caso do agente etiológico da mancha alvo, foram testados 4 acessos, todos isolados de soja, dois deles com 6 repetições por bactéria e outros dois com três. O efeito das bactérias foi significativo segundo o teste F em todos os ensaios. Dois isolados do gênero *Pseudomonas* foram os mais eficientes a reduzir o crescimento in vitro de todos os patógenos (44 e 41% do crescimento de Fov aos 7 dias; 55 e 50% do crescimento de *C. gossypii* aos 7 dias e 76 e 74% do crescimento de *C. cassiicola* aos 11 dias). Um isolado da bactéria *Burkholderia* e um de *Serratia* também reduziram significativamente o crescimento dos três patógenos, tendo sido mais eficientes para *C. cassiicola*, com 43 e 39%, respectivamente, de redução de crescimento. Espera-se verificar o efeito da aspersão das bactérias em folhas para prospecção quanto ao seu uso como agentes de biocontrole. Ainda não foram feitos ensaios para verificar se a aplicação protege contra doenças em plantas. Dois primeiros ensaios foram conduzidos para o *Corynespora* em soja. Apesar da infecção pelo patógeno ter sido pouco severa nos ensaios, houve proteção pela aplicação de três das bactérias quando aplicadas depois do patógeno, avaliadas por escala diagramática. Espera-se fazer ensaios para testar se as bactérias podem servir como agentes de controle biológico do fungo.

**Palavras-chaves:** Mancha alvo, *Corynespora*, *Colletotrichum*, doenças, controle biológico.

## CAMA DE FRANGO NO CONTROLE DO NEMATOIDE-DAS-GALHAS EM ALGODOEIRO

Iolanda Alves dos Santos <sup>2</sup>, Fabiano José Perina <sup>1</sup>, Diana Paula Seibel Pontel <sup>2</sup>

<sup>1</sup>EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (R. Osvaldo Cruz, 1143 - Centenário, Campina Grande - PB, CEP: 58428-095), <sup>2</sup>FUNDAÇÃO BAHIA - Fundação de Apoio à pesquisa e desenvolvimento do oeste baiano (Rod. BR 020 / 242| Km 50,7 S/N | Cx. Postal 853 Luis Eduardo Magalhães| Cep:47850-000)

### RESUMO

Os nematoides figuram como um dos principais problemas fitossanitários da cultura do algodoeiro na região Oeste da Bahia. Entre os nematoides de importância econômica para o algodoeiro no Oeste da Bahia, destaca-se o nematoide-das-galhas, devido sua alta incidência e capacidade de causar prejuízos. A utilização de matéria orgânica estimula o aumento da atividade de microrganismos no solo, em especial dos inimigos naturais dos nematoides, além de liberar substâncias tóxicas que podem contribuir para a supressão dos mesmos. Esse trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar a adição de matéria orgânica (MO) e controle químico (CQ) na redução populacional dos fitonematoides. O experimento foi realizado em blocos casualizados, com parcelas constituídas por 36 linhas de 150 metros de comprimento, numa área previamente amostrada, contendo alta infestação e boa distribuição espacial do nematoide-das-galhas (*Meloidogyne incognita*). Foi utilizado a cultivar de algodoeiro TMG 81 WS. Utilizou-se como matéria orgânica a cama de frango, que foi aplicada, sem incorporação, na quantidade de 5 t.ha<sup>-1</sup>, nas parcelas que receberam o tratamento MO (+). Já para o tratamento químico, utilizou-se o produto Terbufós 15%, aplicado na dose de 22 kg.ha<sup>-1</sup> nas parcelas que receberam o tratamento [PQ (+)], perfazendo tratamentos com e sem aplicação de matéria orgânica e tratamentos com e sem aplicação de produto químico. Foram realizadas quatro avaliações constituídas por amostragens nematológicas, com quatro repetições/parcela. Em cada amostragem foram realizadas coleta de amostras compostas por 12 subamostras, realizadas na profundidade de 0-25 cm. Foram coletados solo e raízes, as análises nematológicas foram realizadas no Laboratório Nemafito da Fundação BA, utilizando-se a metodologia de Jenkins (1964) e Coolen & D' Herde (1972), para o processamento de solo e raízes, respectivamente. As amostragens foram aos 25 dias após a emergência (25 DAE); 55 DAE; 85 DAE e 115 DAE. A densidade populacional média dos nematoides encontrada em cada tratamento foi comparada ao teste de Tukey ( $p < 0,05$ ). Foi observada uma supressão da população de *Meloidogyne incognita*, para todos os dois tratamentos que receberam a aplicação de matéria orgânica, independente da aplicação de produto químico. O produto químico quando aplicado de forma isolada não apresentou diferenças expressivas na população média de nematoides em relação à testemunha. Conclui-se que a adição de cama de frango (5 t ha<sup>-1</sup>) é uma técnica promissora ao manejo de fitonematoides em áreas infestadas.

**Palavras-chaves:** Controle químico, fitonematoides, matéria orgânica, Oeste da Bahia, supressão.

## COMPORTAMENTO DE CULTIVARES DE ALGODÃO EM CONDIÇÕES DE INFESTAÇÃO DO NEMATOIDE *ROTYLENCHULUS RENIFORMIS*, EM CAMBARÁ, PR, EM 2017/18

Otaviano Lelis Filho <sup>1</sup>, Ruy Seiji Yamaoka <sup>3</sup>, Eleusio Curvelo Freire <sup>4</sup>, Wilson Paes de Almeida <sup>2,1</sup>, Pedro Antonio Montecelli<sup>1</sup>, Almir Montecelli <sup>1</sup>

<sup>1</sup> ACOPAR - Associação dos Cotonicultores Paranaenses (Visconde do Rio Branco, 304, Mercedes, Cep 80410-000, Curitiba, PR), <sup>2</sup> WPA CONSULTORIA (Rua Para, 1560, Apto 1201, Centro, Londrina, PR), <sup>3</sup>IAPAR - Instituto Agronômico do Paraná (Rodovia Celso G. Cid, Km 375, Londrina, PR), <sup>4</sup> Cotton Consultoria (Av. Gov. Flavio Ribeiro Coutinho, 300, Sl. 103, João Pessoa, PB)

### RESUMO

Visando embasar o reestabelecimento da cotonicultura no Estado do Paraná, em moldes mais tecnificados, a ACOPAR, com apoio financeiro do IBA, vem conduzindo um projeto no estado, desde 2015, testando tecnologias e validando modelos produtivos. Dentre os principais problemas locais, os nematoides se destacam, sendo o *Rotylenchulus reniformis* (Rr) o mais presente e de maior potencial destrutivo. Sua distribuição abrange a maior parte das regiões favoráveis à cotonicultura. Por muitas vezes não apresentar sintomas foliares, e não se constatar visualmente sua presença nas raízes, a importância do patógeno, frequentemente, é negligenciada por produtores e profissionais, sendo confundida com problemas nutricionais ou físicos de solo. Os efeitos mais nocivos ocorrem nas raízes e no desenvolvimento das plantas. Como resultado, reduzem a produtividade, podendo até inviabilizar economicamente a cultura. Vários autores têm quantificado tais perdas: Overstreet (1996) constatou prejuízos que variaram entre 40 e 60%; Asmus et al (2003) observaram perdas de 60,6%, sob ocorrências severas do parasita. Mesmo após décadas sem plantio de algodão no Paraná, suas populações não diminuíram consideravelmente, pois outras culturas hospedeiras do nematoide, e a soja em particular, ocuparam seu lugar. A falta de rotação de culturas é outro agravante. Não bastasse sua nocividade, não há no mercado cultivares de algodão resistentes, nem com alta tolerância a Rr. Assim, visando embasar o posicionamento de cultivares e restringir perdas aos produtores paranaenses, fez-se, por três anos, uma pré-seleção, para eliminação de genótipos mais suscetíveis, chegando-se a um grupo de cultivares supostamente mais tolerantes ao nematoide, e com melhor adaptabilidade às condições existentes. A esse grupo, foram incluídas novas cultivares, chegando-se a dezoito cultivares objeto de avaliação neste trabalho. Foi objetivo deste trabalho avaliar o desempenho de cultivares de algodoeiro frente ao nematoide *Rotylenchulus reniformis*, sob condições de ocorrência considerável desse parasita. Foi instalado um ensaio de competição, em Cambará, PR, visando avaliar o desempenho de doze cultivares perante Rr. O solo foi escarificado e adequadamente corrigido visando reduzir o impacto de limitações físico/químicas. O ensaio foi delineado em blocos ao acaso, com quatro repetições, e parcelas de duas linhas de cinco metros. Foram avaliados população de plantas, porte e rendimento. Análise dos resultados constatou que não houve diferenças estatisticamente significativas, em nível de 5% de probabilidade. Porém, as cultivares apresentaram rendimentos em patamares numéricos, possibilitando estratificar o desempenho dos tratamentos em três subgrupos. Num primeiro plano estariam DP 555 BGR, DP 1648 B2RF, DP 1746 B2RF e FM 983 GLT com valores numéricos mais altos. Outro, intermediário, incluiria BRS 430B2RF, DP 1536 B2RF, IMA 6501B2RF, FM 906GLT, FM 975WS e TMG 81WS. Um terceiro seria integrado por IMA 7501WS, TMG 44B2RF, IMA 7001B2RF, BRS 432B2RF e FM 940GLT. Em percentual, a diferença entre tratamentos extremos foi de 45,7%, estando de acordo com o verificado por Overstreet (1996). Houve considerável ocorrência de fusariose no início do desenvolvimento das plantas, comprovada pelos dados populacionais de alguns tratamentos (IMA 7501 B2RF, TMG 44B2RF e IMA 7001B2RF), podendo ter agravado o desempenho dos mesmos. Embora, neste caso, não tenha havido diferenças estatisticamente significativas entre cultivares, a amplitude entre tratamentos extremos indica que trabalhos como esse devem ser rotina na identificação de cvs. tolerantes a Rr, em face de sua escassez no mercado e a magnitude dos prejuízos que Rr acarreta. Asmus, Guilherme Lafourcade & K. Isemberg. "Danos em algodoeiro associados ao nematoide reniforme *Rotylenchulus reniformis* em Mato Grosso do Sul. CONGRESSO BRASILEIRO DE ALGODÃO. Vol. 4. 2003. Overstreet, C. Impact of reniform nematode on cotton production in the U.S.A. Nematopica, Auburn, v. 26, p. 216, 1996.

**Palavras-chaves:** Algodoeiro, nematoides, tolerância, *Rotylenchulus*.

\* Trabalho realizado com apoio financeiro do Instituto Brasileiro do Algodão (IBA).

## CONTROLE DA MANCHA DE RAMULÁRIA NAS PRINCIPAIS ÁREAS PRODUTORAS DE ALGODÃO DO BRASIL: RESULTADOS DOS ENSAIOS EM REDE NA SAFRA 2017/2018

Alderí Emídio de Araújo <sup>1</sup>, Alfredo Ricieri Dias <sup>8</sup>, Fabiano José Perina <sup>1,7</sup>, Ivan Pedro Araújo Júnior <sup>9</sup>, José Wellington dos Santos <sup>1</sup>, Luis Henrique Carregal <sup>5</sup>, Luiz Gonzaga Chitarra <sup>1</sup>, Márcio Marcos Goussain Júnior <sup>3</sup>, Maurício Silva Stefanelo <sup>4</sup>, Mônica Cagnin Martins <sup>6</sup>, Nédio Rodrigo Tormen <sup>11</sup>, Rafael Galbieri <sup>10</sup>, Valtemir José Carlin <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Embrapa - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (R. Oswaldo Cruz, 1143 - Centenário, Campina Grande, PB - CEP 58428-095), <sup>2</sup> Agrodinâmica - Agrodinâmica Pesquisa e Consultoria Agropecuária (A. Mauá, 309-S - Bairro Vila Alta Tangará da Serra, MT - CEP: 78300-000), <sup>3</sup> Assist - Assist Consultoria e Experimentação Agronômica (Avenida Brasília, 2711, CEP 78840-000 - Campo Verde, MT), <sup>4</sup> Ceres - Ceres Consultoria Agronômica (Rua Blumenau, 975 - Bairro Jardim Riva Primavera do Leste, MT - CEP: 78850-000), <sup>5</sup> Agrocarregal - Agrocarregal Pesquisa e Proteção de Plantas (Rua CL3, Quadra C, Lote 23 - Residencial Lausanne, Bairro Parque dos Buritis Rio Verde, GO - CEP: 75907-454), <sup>6</sup> Círculo Verde - Círculo Verde Assessoria Agronômica e Pesquisa (Rua Glauber Rocha, 654, Jardim Paraíso - Luis Eduardo Magalhães-BA - CEP: 47850-000), <sup>7</sup> Fundação Bahia - Fundação de Apoio à Pesquisa e Desenvolvimento do Oeste Baiano (Rodovia BR 020/242, S/N - Zonal Rural - Luis Eduardo Magalhães, BA - CEP: 47850-000), <sup>8</sup> Fundação Chapadão - Fundação de Apoio à Pesquisa Agropecuária de Chapadão (Rodovia BR 060, km 11, Casas 04 e 05 - Condomínio Rural - Fundação Chapadão Caixa - Postal 39 - CEP: 79560-000 Chapadão do Sul, MS), <sup>9</sup> Fundação MT - Fundação de Apoio à Pesquisa Agropecuária de Mato Grosso (Av. Antonio Texeira dos Santos, 1559 - CEP: 78750-000 - Rondonópolis, MT), <sup>10</sup> IMAmt - Instituto Mato-Grossense do Algodão (BR 070, km 265, Zona Rural - Caixa Postal 149 - Primavera do Leste, MT - CEP: 78850-000), <sup>11</sup> Phytus Group - Instituto Phytus (Via transportadora Rodovia DF 100, VC 145, km 03 - Fazenda Cereal Citros Planaltina, DF CEP: 73320-030)

### RESUMO

A mancha de ramulária é a principal doença do algodoeiro no Brasil. Tem sido observado aumento da intensidade da doença nas últimas safras e redução nos níveis de resposta ao controle químico em algumas áreas de produção. Este fenômeno está associado, algumas vezes, ao uso de cultivares mais suscetíveis e à baixa eficiência de alguns fungicidas, provavelmente relacionada à resistência do patógeno aos ingredientes ativos. Neste sentido buscou-se estabelecer uma rede de ensaios que pudesse avaliar os fungicidas utilizados no controle da mancha de ramulária nas principais regiões produtoras do Brasil, de modo a se obter dados de avaliação em diferentes locais, com metodologia uniforme, visando oferecer maior abrangência e consistência aos resultados. Este trabalho apresenta os resultados do primeiro ano de ensaios cooperativos em rede para a avaliação destes fungicidas. Os experimentos foram realizados nos estados de Mato Grosso, Goiás, Bahia e Mato Grosso do Sul onde avaliaram-se 19 tratamentos fungicidas e uma testemunha sem aplicação. O delineamento empregado foi o de blocos ao acaso com quatro repetições, com uma parcela de quatro linhas de seis metros, e espaçamento de 0,76 a 0,90 m, de acordo com a região. As aplicações tiveram início aos 30 dias após a emergência e/ou no estádio B1 e foram realizadas a cada 14 dias, sendo as avaliações feitas antes das aplicações, determinando-se a severidade da doença por meio do emprego de uma escala diagramática proposta por Aquino et al., (2008). A partir dos resultados obtidos, calculou-se a área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD) e a severidade final. Avaliou-se ainda a produtividade de algodão em caroço em cada tratamento. Os dados de cada local foram submetidos à análise de variância utilizando-se o software SAS, versão 9.2 (SAS Institute®). A partir desta análise inicial, foi feita a análise conjunta dos ensaios os quais foram agrupados de acordo com a diferença entre o maior e menor quadrado médio do residuo. Os fungicidas Hidróxido de Fentina, Piraclostrobrina + Mefentrifluconazole + Fluxapiraxade, Trifloxistrobrina + Protiocanazol + Bixafen, Carboxamida + Oxicloreto de Cobre, Azoxistrobrina + Difenocanazol + Clorotalonil, Clorotalonil, Piraclostrobrina + Fluxapiraxade, Isofetamid, Tebuconazole + Clorotalonil, Mefentrifluconazole e Clorotalonil, induziram maiores reduções na AACPD, enquanto Azoxistrobrina + Difenocanazole + Clorotalonil, Clorotalonil, Carboxamida + Oxicloreto de Cobre, Trifloxistrobrina + Protiocanazol + Bixafen, Piraclostrobrina + Mefentrifluconazole + Fluxapiraxade e Hidróxido de Fentina, promoveram maior redução da severidade final e Piraclostrobrina + Fluxapiraxade, Carboxamida + Oxicloreto de Cobre, Trifloxistrobrina + Protiocanazol + Bixafen, Azoxistrobrina + Difenocanazol + Clorotalonil, Hidróxido de Fentina, Mefentrifluconazole, Isofetamid, Clorotalonil, Azoxistrobrina + Difenocanazol, Mancozeb, Clorotalonil e Piraclostrobrina + Metconazol integraram os tratamentos onde houve as menores perdas de produtividade na cultura.

**Palavras-chaves:** Fungo, doença, severidade, fungicida, produtividade.

Insituições de Fomento: Associação Brasileira dos Produtores de Algodão (Abrapa); Instituto Brasileiro do Algodão (IBA), Adama, Arysta, Bayer, BASF, FMC, Helm, ISK, Oxiquímica, Sipcam Nichino, Syngenta, UPL.

## CONTROLE DE *MELOIDOGYNE INCOGNITA* NO ESTADO DO PARÁ ATRAVÉS DA APLICAÇÃO DE ABAMECTINA NO SULCO DE SEMEADURA

Geraldo Dario <sup>1</sup>, Iuri Dario <sup>2</sup>, Adriana Basso <sup>3</sup>, Vitor Gregolin <sup>3</sup>, Thomas Dario <sup>4</sup>

<sup>1</sup> ESALQ/USP - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" (Avenida Pádua Dias - Agronomia, Piracicaba, SP, 13418-900.), <sup>2</sup> UNESP/FCA - Faculdade de Ciências Agrônomicas - Campus de Botucatu (Fazenda Experimental Lageado – Botucatu, SP, 18610-034.), <sup>3</sup> Campo Verde - Campo Verde Pesquisas Agrônomicas (Estrada Artemis - Paredão Vermelho, km 3.5, Piracicaba, SP, 13400-970, CP 571.), <sup>4</sup> UniPinhal - Centro Universitário de Espírito Santo do Pinhal (Av. Hélio Vergueiro Leite - Jardim Universitário, Espírito Santo do Pinhal, SP, CEP 13990-000)

### RESUMO

O nematoide causam sérios danos à cultura do algodão e o gênero *Meloidogyne* vem sendo o mais amplamente disseminado e de maior importância econômica. Dentre os sintomas ocasionados por *Meloidogyne incognita* em plantas de algodão, os mais comumente encontrados são nanismos, folha carijó, redução da produção e do volume do sistema radicular, além da formação de galhas nas raízes. Visando avaliar a eficiência do nematicida Abamectina no controle do nematoide *Meloidogyne incognita* (Kofoid & White) Chitwood, 1949, ocorrente na cultura do Algodão (*Gossypium hirsutum* L.), foi instalado ensaio em condições de campo no município de Paragominas, Estado do Pará, utilizando-se do cultivar FM 982GL. O delineamento estatístico utilizado foi o de blocos ao acaso, com 06 tratamentos e 04 repetições, sendo cada parcela constituída de 21,00 m<sup>2</sup>. O produto foi aplicado nas doses de 300,00, 400,00, 500,00 e 600,00 g i.a./ha, respectivamente, adicionado do óleo metilado de soja na concentração de 0,25% v/v, e como padrão foi utilizado o nematicida Avicta 500 FS (Abamectina) na dose de 0,30 l/100 kg de sementes (150,00 g i.a./100 kg de sementes). O nematicida em teste foi aplicado no dia 14 de fevereiro de 2017, diretamente no sulco de semeadura, sobre as sementes, e imediatamente cobertos com uma camada de terra, utilizando-se um pulverizador costal a gás carbônico dotado de 01 bico jato plano de uso ampliado XR Teejet 110.02VS e um gasto de calda equivalente a 200,00 l/ha. O nematicida utilizado como padrão foi aplicado na forma de tratamento de sementes, momentos antes da semeadura, segundo o método recomendado pelo fabricante, utilizando-se um volume de calda de 600,00 ml/100 kg de sementes. Aos 15 dias após a emergência da cultura foi realizada a avaliação do "stand", através da contagem do número de plantas emergidas. Aos 31 e 62 dias após a emergência da cultura, foi avaliado o parâmetro "altura de plantas" e o controle do nematoide no solo e nas raízes. Nestas mesmas datas foram realizadas avaliações visuais de fitointoxicação, utilizando a escala EWRC. No dia 28 de junho de 2017, aos 127 dias após a emergência da cultura, foi realizada a avaliação da produção, através da colheita dos 4,00 m centrais de cada uma das 04 linhas centrais de cada parcela, e com os resultados sendo apresentados em "kg de algodão em pluma/8,00 m<sup>2</sup>". Nas condições do presente ensaio, os resultados obtidos permitem concluir que o nematicida Abamectina nas doses de 400,00, 500,00 e 600,00 g/ha, respectivamente) adicionado do óleo metilado de soja na concentração de 0,25% v/v, é eficiente no controle do nematoide *Meloidogyne incognita* (Kofoid & White) Chitwood, 1949, ocorrente na cultura do algodão (*Gossypium hirsutum* L.), proporcionando aumento na produção, assim como o nematicida utilizado como padrão, e não causa fitointoxicação à cultura.

**Palavras-chaves:** Controle-químico, *Meloidogyne incognita*, nematoide.

## DIAGNÓSTICO DA OCORRÊNCIA DE NEMATÓIDES ASSOCIADOS À CULTURA DO ALGODOEIRO NO OESTE DA BAHIA

Iolanda Alves dos Santos <sup>2</sup>, Aline Fabris <sup>2</sup>, Diana Paula Seibel Pontel <sup>2</sup>, Antônio Carlos Araujo <sup>3</sup>, Fabiano José Perina <sup>1</sup>, Carina Mariani Leite Lopes <sup>4</sup>

<sup>1</sup> EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (R. Osvaldo Cruz, 1143 - Centenário, Campina Grande, PB, CEP: 58428-095), <sup>2</sup> FUNDAÇÃO BAHIA - Fundação de Apoio à Pesquisa e Desenvolvimento do Oeste Baiano (Rod. BR 020 / 242| Km 50,7 S/N | Cx. Postal 853 - Luis Eduardo Magalhães, BA| Cep:47850-000), <sup>3</sup> ABAPA - Associação Baiana dos Produtores de Algodão (Av. Ahylon Macêdo, 919, Morada Nobre – Barreiras, BA - CEP 47.810-035), <sup>4</sup> UNB - Universidade de Brasília (Departamento de Fitopatologia Campus Darcy Ribeiro - Asa Norte, Brasília, DF - CEP: 70919-970)

### RESUMO

Entre os problemas fitossanitários que acometem o algodoeiro no Oeste da Bahia, destacam-se os fitonematoides (FNs), que causam grandes perdas à cotonicultura podendo até inviabilizá-la. Apesar da sua importância econômica, antes da realização do presente trabalho, pouco se conhecia sobre a real dimensão do problema relacionado aos nematoides e sua distribuição em áreas produtoras de algodão. A carência dessas informações, possibilita a ocorrência de surtos repentinos, uma vez que, diferente da maioria das pragas, os FNs demonstram sintomas apenas sob altas densidades populacionais, momento em que a produtividade da cultura já foi drasticamente reduzida. Dessa forma, este trabalho foi realizado com o objetivo de determinar a incidência de espécies de FNs danosos ao algodoeiro em áreas produtoras de algodão do Oeste da Bahia. O trabalho foi realizado como parte de um projeto financiado pelo Instituto Brasileiro do Algodão (IBA) e executado por meio da parceria entre a Associação Baiana dos Produtores de Algodão (ABAPA), Fundação Bahia e Embrapa Algodão, com duração de dois anos. Foram realizadas coletas de amostras nematológicas em 250.500 ha de áreas produtoras de algodão, sob condições de sequeiro e irrigado, distribuídas em 15 núcleos de produção de algodão existentes na região. As amostras compostas (12 a 15 subamostras), de solos e raízes de algodoeiro, foram coletadas a cada 300 hectares de algodoeiro. As análises nematológicas para a extração de nematoides de solos, foram realizadas conforme a metodologia proposta por JENKINS (1964), enquanto que as extrações realizadas a partir das raízes, seguiram o método de COOLEN & D'HERDE (1972). Foi observada uma incidência de 85% de nematoide-das-lesões radiculares (*Pratylenchus brachyurus*), 37% de nematoide-das-galhas (*Meloidogyne incognita*) e 14% de nematoide reniforme (*Rotylenchulus reniformis*) nas áreas amostradas. Em relação à associação de mais de uma espécie na mesma área, foi observado 31% de áreas com incidência de *P. brachyurus*+*M. incognita*, 13% de áreas com *P. brachyurus* + *R. reniformis*, 6% de áreas com *M. incognita* + *R. reniformis* e 5% de áreas com infecções múltiplas (*P. brachyurus* + *M. incognita* + *R. reniformis*). Foi observado uma alta densidade populacional média para os principais nematoides de importância econômica para o algodoeiro: nematoide-das-galhas (1.615 juvenis/10 g raízes e nematoide reniforme (804 juvenis/100 cm<sup>3</sup> de solo). Já o nematoide-das-lesões radiculares, apesar de se apresentar como a espécie que mais ocorre na região, demonstrou menor densidade populacional que as outras duas espécies. Conclui-se que o nematoide-das-galhas, é a espécie mais importante ao cultivo do algodoeiro na região Oeste da Bahia, seguido do nematoide reniforme e do nematoide-das-lesões.

**Palavras-chaves:** Cotonicultura, diagnóstico, nematoides, Oeste da Bahia, produtividade.

## DIFERENTES FUNGICIDAS APLICADOS DE MANEIRA CURATIVA PARA O CONTROLE DA MANCHA DE RAMULÁRIA EM ALGODOEIRO

José Donizete Queiroz Otono <sup>1</sup>, Nathana da Cruz Krug <sup>1</sup>, Suzany Santos de Moura <sup>1</sup>, Juliano Antonio Rodrigues Oliveira <sup>1</sup>, Leonardo da Cruz Parzianello <sup>1</sup>, Lindemberg Martins de Almeida Junior <sup>2,1</sup>, Lucas Cornaccini Pacchioni <sup>2</sup>, Luis Guilherme Gonçalves da Costa <sup>2</sup>, Sandrielle Miranda dos Santos <sup>3</sup>, Vinicius Franzen Konig <sup>2</sup>, Vitor Souza Costa <sup>2</sup>, Alfredo Riciere Dias <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Fundação Chapadão - Fundação de Apoio a Pesquisa Agropecuária de Chapadão do Sul (Rodovia BR 060 Km 11, Chapadão do Sul, MS), <sup>2</sup> UFMS - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (Rodovia MS-306 - Zona Rural, Chapadão do Sul, MS), <sup>3</sup> UEMS - Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (Rodovia MS-306 - Zona Rural, Cassilandia, MS)

### RESUMO

Atualmente a doença de maior importância para a cultura do algodoeiro é a Mancha de Ramulária (*Ramularia areola*), pois suas lesões em estágio mais avançados tornam-se necróticas, levando a planta a uma desfolha precoce e conseqüentemente a redução da produtividade. Diversos manejos podem ser utilizados como estratégias de controle dessa doença, porém, nos cultivos atuais o destaque ainda é a utilização de fungicidas. O presente trabalho teve como objetivo avaliar a eficácia de diferentes fungicidas aplicados após a constatação da severidade da doença na cultura para identificar o melhor produto a ser utilizado de maneira curativa no controle da *R. areola*. O experimento foi conduzido no município de Chapadão do Sul, MS, na safra 2017/18. Foi utilizando a cultivar FM975 WS, semeado em 16/12/17. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, onde foram realizados os seguintes tratamentos: T1 – Testemunha; T2 - Piori Top (0,4 L ha<sup>-1</sup>); T3 - Orkestra+Assist (0,3+0,5 L ha<sup>-1</sup>); T4 - Score (0,3 L ha<sup>-1</sup>); T5 - Mertin+Score (0,5+0,3 L ha<sup>-1</sup>); T6 - Mertin (0,5 L ha<sup>-1</sup>); T7 - Previnil (1,5 L ha<sup>-1</sup>) e T8 - Fox+Aureo (0,5 L ha<sup>-1</sup>+0,25% v.v). Estes foram aplicados após o início dos sintomas (IS), aos 16, 31 e 44 dias após a primeira aplicação, utilizando um pulverizador costal pressurizado com CO<sub>2</sub>, equipado com uma barra de 3,0 m, tendo esta 6 pontas de pulverização combicos AXI 11002 do tipo leque, espaçados em 50 cm e volume de calda utilizado foi de 150 L ha<sup>-1</sup>. Foram realizadas três avaliações de severidade. A primeira quando as plantas estavam no estágio F13 (abertura da primeira flor no décimo terceiro ramo frutífero), a segunda em C2 (abertura do primeiro capulho no segundo ramo reprodutivo) e a terceira em C16 (abertura do primeiro capulho no décimo sexto ramo reprodutivo). Onde foi determinado a porcentagem de área foliar lesionada pela doença em 20 folhas escolhidas ao acaso na metade inferior e superior da planta, nas duas linhas centrais da parcela, utilizando a escala diagramática proposta por Aquino et al. (2008). Os dados foram transformados em Área Abaixo da Curva de Progresso da Doença (AACPD) conforme Campbell e Madden (1990), bem como o cálculo de eficácia dos fungicidas, como o proposto por Abbott (1925). Para efeito de produtividade foi determinado o peso médio da massa por capulho e estimado a produtividade em @ ha<sup>-1</sup> de algodão em caroço. Os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Skott-Knott a 5% de probabilidade. Na última avaliação de severidade da Mancha de Ramulária, estando à cultura no estágio C16, foi constatado 77,5% de severidade da Mancha de Ramulária no baixeiro e 45,0% na metade superior das plantas de algodão. Em todos os tratamentos foram observadas redução significativa no progresso da doença quando comparados à Testemunha. Os tratamentos 5 e 6 tiveram o menor progresso da *Ramularia areola*, tendo os fungicidas eficácia de 97,2 e 95,9% de controle, respectivamente, seguido estatisticamente do T7. Os demais tratamentos foram semelhantes entre si e apresentaram a menor eficácia. Em se tratando de produtividade, não houve diferença estatística entre os tratamentos, porém, quando se observa os números absolutos, o T5 proporcionou maior incremento produtivo de 20,4 @ ha<sup>-1</sup> de algodão em caroço a mais que o tratamento Testemunha. O T5 foi o tratamento mais eficaz em aplicação curativa e também proporcionou a maior produtividade.

**Palavras-chaves:** Controle químico, pulverização curativa, *Gossypium hirsutum*.

## EFICÁCIA DE FUNGICIDAS MULTISSÍTIOS NO CONTROLE DE RAMULÁRIA NA CULTURA DO ALGODOEIRO

Lennis Afraire Rodrigues <sup>1</sup>, Flávia de Oliveira Biazotto <sup>1</sup>, Edson Donizeti Mattos <sup>1</sup>, Helvio Campoy Costa Junior <sup>1</sup>, Livia Regina Gomes Horto <sup>1</sup>, Luís Carlos Souza Amorim <sup>1</sup>, James Oliveira Silva <sup>1</sup>, Diogo Brulino <sup>1</sup>, Gilberto Velho <sup>1</sup>

<sup>1</sup> OUROFINO - Ourofino Agrociência (Avenida Coronel Fernando Ferreira Leite, 1520, 15º andar - CEP: 14.026-020 - Ribeirão Preto, SP - Brasil)

### RESUMO

O algodão destaca-se como a mais relevante matéria-prima aproveitada em toda a cadeia têxtil do Brasil, sendo um dos principais segmentos da economia do país. No entanto, entre os principais fatores que limitam a produtividade, a lucratividade e o sucesso absoluto da produção do algodão destacam-se as doenças, em especial a Ramulária (*Ramularia areola*). A principal forma de controle dessa doença tem sido através da aplicação de produtos químicos. Nesse contexto, se faz necessário a condução de estudos sobre as opções de moléculas fungicidas e suas combinações para o manejo de doenças, principalmente num cenário agrícola em que casos de resistência de biótipos possam vir a surgir associado à perda de eficácia de produtos do mercado. Com o objetivo de avaliar a eficácia de NILLUS® (Clorotalonil 500 g i.a. SC) em diferentes programas no controle de ramulária na cultura do algodão, foram realizados dois experimentos de campo em Sapezal, MT. Foram realizadas 7 aplicações, iniciando 30 dias após a emergência das plântulas com intervalos de 15 dias. A área útil das parcelas foi composta por 2 linhas centrais de 5 m, o delineamento experimental foi o de blocos casualizados, com 5 tratamentos e 4 repetições. 1) Testemunha; 2) 1ª aplicação (Azoxistrobina + Difenconazol), 2ª e 3ª aplicação (Fluxapiroxade + Piraclostrobina), 4ª aplicação (Hidróxido de Fentina), 5ª, 6ª e 7ª aplicação (Difenocolazol); 3) 1ª aplicação (Azoxistrobina + Difenconazol), 2ª e 3ª aplicação (Fluxapiroxade + Piraclostrobina), 4ª aplicação (Hidróxido de Fentina), 5ª, 6ª, 7ª aplicação (Difenconazol + Clorotalonil); 4) 1ª aplicação (Azoxistrobina + Difenconazol), 2ª e 3ª aplicação (Fluxapiroxade + Piraclostrobina), 4ª aplicação (Hidróxido de Fentina), 5ª, 6ª e 7ª aplicação (Difenconazol + Mancozeb); 5) 7 aplicações sequenciais de Clorotalonil. Considerando a área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD), verificou-se que todos os programas fungicidas reduziram significativamente os valores para essa variável. Contudo entre os tratamentos químicos não houve diferença estatística, todos os tratamentos obtiveram performances semelhantes, variando entre 70% a 78% de controle. No parâmetro produtividade todos os tratamentos propiciaram ganhos significativos em comparação à testemunha (242,6 @/ha). O tratamento 2 (303,3 @/ha) e 3 (313,7 @/ha) obtiveram as maiores produtividades, os demais tratamentos foram inferiores com patamares médios oscilando entre 272,9 @/ha e 294,4 @/ha, semelhantes entre si. Desta forma, conclui-se que os tratamentos com associações realizadas com fungicidas multissítios, principalmente com clorotalonil, obtiveram maior controle de *Ramularia areola*, e por consequência maior rendimento de algodão em caroço.

**Palavras-chaves:** Clorotalonil, controle químico, ramularia aréola.

## EFICIÊNCIA DE FUNGICIDAS NO CONTROLE DE RAMULARIA (RAMULARIA AREOLA) NA CULTURA DO ALGODÃO NO CERRADO DO SUL DO MATO GROSSO, SAFRA 2018/2019

Roberto Castro <sup>1</sup>, Ronaldo Rodrigues <sup>1</sup>, Walter Dias <sup>1</sup>, Mario Ikeda <sup>1</sup>, Andre Shinzato <sup>1</sup>, Eric Hirata <sup>1</sup>, Fausto Zafalon <sup>1</sup>, Joseli Pilger <sup>2</sup>, Tainara Signorini <sup>1</sup>

<sup>1</sup>BASF We create chemistry - BASF (São Paulo, SP), <sup>2</sup>Unicampo - Cooperativa de Trabalho dos Profissionais de Agronomia Ltda (Maringá, PR)

### RESUMO

Na cultura do algodão a mancha de ramulária (*Ramularia areola*) é a doença que vem causando maiores danos e perdas, afeta as folhas reduzindo a área sadia e por consequência a fotossíntese, podendo também afetar as maçãs do baixeiro, causando podridão. Sendo assim, este trabalho tem como objetivo avaliar a eficiência de novos fungicidas no controle de ramulária no algodoeiro em condições de campo. O experimento foi instalado em Primavera do Leste, MT na Estação Experimental da BASF onde a semeadura ocorreu no dia 05/12/2018 utilizando a cultivar Fiber Max 975 WS. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, com 8 tratamentos e 4 repetições, sendo cada repetição representada por 6 linhas de 8 metros de comprimento de parcela espaçadas de 0.90 metros. Foram realizadas 6 aplicações (A, B, C, D, E, F) de produtos isoladamente com o intervalo de 15 dias entre as aplicações sendo a primeira aplicação aos 40 dias após a emergência da cultura no momento em que foi observado o início dos primeiros sintomas da doença no campo. Foram realizadas avaliações de % de severidade da doença no momento de cada aplicação e também aos 7, 14 e 21 após a última aplicação. Os melhores tratamentos considerando todas as avaliações no controle da % de severidade de mancha de ramulária foram os seguintes: T 7 – Mertin 400 (200 g ai/ha) com 89,2% de controle, seguido de T4 – BELYAN (240 g ai/ha) com 86,5%, T5 – MELYRA (200 g ai/ha) com 83,8% e T3 – CEVYA (240 g ia/ha) com 81,6%. Os resultados apontaram que o controle da ramulária foi satisfatório para o padrão de mercado Mertin 400 e os novos produtos da família REVYSOL (BELYAN, MELYRA e CEVYA) que chegarão ao mercado com uma nova proposta de eficiência no manejo de resistência ligado ao controle da mancha de ramulária sendo altamente seletivo na cultura do algodão.

**Palavras-chaves:** Revysol, algodão, ramulária.

## ESTUDO DA PATOGENICIDADE DE *COLLETOTRICHUM CLIVIAE* EM ALGODOEIRO

Justino José Dias Neto <sup>1</sup>, Liamar Maria dos Najos <sup>3</sup>, Milton Luiz Paz Lima <sup>2</sup>, Eder Stolben Moscon <sup>1</sup>, Érica de Castro Costa <sup>1</sup>, Adalberto Correa Café Filho <sup>1</sup>

<sup>1</sup> UnB - Universidade de Brasília (Universidade de Brasília, Campus Darcy Ribeiro, Departamento de Fitopatologia), <sup>2</sup>IFG - Instituto Federal Goiano (Rodovia Geraldo Silva Nascimento, Km 2,5 - Urutai, GO), <sup>3</sup> UNITINS - Universidade Estadual do Tocantins (108 Sul Alameda 11 Lote 03 – Palmas, TO)

### RESUMO

O Algodoeiro (*Gossypium hirsutum*) é um dos maiores produtores de fibras do mundo e o Brasil se mantém entre os cinco maiores produtores. O ciclo de cultivo é afetado por um grande número de patógenos, sendo relatado aproximadamente 250 agentes causais. No Brasil são descritos em torno de 40 patógenos, sendo fungos e nematoides os mais importantes. A ramulose (*Colletotrichum gossypii* var. *cephalosporioides*) é relatada como uma das principais doenças e manifesta-se em plantas de qualquer idade, desenvolvendo-se, principalmente nos tecidos jovens. Espécies de *Colletotrichum* é de grande importância para diversas culturas. Na cultura da soja, *C. truncatum* é um patógeno de grande importância econômica causando a antracnose. Recentemente outra espécie do mesmo gênero foi identificada (*C. cliviae*). Além de causar antracnose em soja, é relatada em um grande número de plantas em diferentes famílias botânicas e testes com fungicidas mostraram que *C. cliviae* foi menos sensível que *C. truncatum* para diferentes moléculas químicas. Em função da grande importância econômica e distribuição geográfica das culturas de algodão e soja e do estabelecimento do duplo cultivo das mesmas, o objetivo do presente trabalho foi verificar o potencial patogênico de *C. cliviae* sobre a cultura do algodoeiro. Para se estudar a patogenicidade de isolados de *C. cliviae* da soja em algodão foi instalado um experimento em delineamento inteiramente casualizado com 19 tratamentos e cinco repetições. As sementes foram semeadas em bandejas de isopor e mantidas em casa de vegetação. Cada unidade amostral foi composta por 5 plantas de cada tratamento. Foram feitas inoculações com isolados de *C. cliviae* obtidos de Soja (I5H e CC2) sobre quatro genótipos de algodão (BRS 372 e BRS 369 RF – Suscetíveis; BRS 371 – Moderadamente Resistente e IAC 25 RMD – Resistente) aos 20 dias após a emergência. Os tratamentos foram: T1 – Testemunhas de algodão A) BRS 372, B) BRS 369 RF, C) BRS 371 e D) IAC 25 RMD; T2 – Testemunha de Soja M-Soy 9144; T3 – Plantas de Algodão inoculadas com *C. cliviae* isolados de soja – A) BRS 372 - I5H, B) BRS 369 RF - I5H, C) BRS 371 - I5H e D) IAC 25 RMD - I5H; – E) BRS 372 - CC2, F) BRS 369 RF - CC2, G) BRS 371 - CC2 e H) IAC 25 RMD - CC2; T4 – Plantas de soja inoculadas com *C. cliviae* isolado de soja – A) I5H e B)CC2; T5 – Plantas de Algodão inoculadas com *C. gossypii* – A) BRS 372, B) BRS 369 RF, C) BRS 371 e D) IAC 25 RMD. A inoculação foi realizada com pulverização de suspensão de conídios na concentração de 105 conídios/ml com um pulverizador manual. As avaliações de incidência foram realizadas até 30 dias após a inoculação. As testemunhas de soja e algodão não apresentaram nenhum nível de incidência de antracnose ou ramulose respectivamente. Com relação à patogenicidade de *C. cliviae* sobre os genótipos de algodão, não foi detectado infecção dos dois isolados utilizados, independente do nível de resistência do genótipo para a ramulose. A viabilidade dos isolados de *C. cliviae* foram verificadas pela alta incidência do I5H (70%) e CC2 (72%) sobre a cultivar de soja M.Soy 9144, não apresentando diferença estatística entre os isolados testados. Para o isolado de *C. gossypii* houve diferença estatística entre os genótipos BRS 372 (68%), BRS 369 RF (31%) e BRS 371 (10%) para incidência a ramulose. Não foi possível detectar a capacidade de *C. cliviae* infectar plantas de algodão nos genótipos testados. Em função da grande capacidade de *C. cliviae* infectar diferentes famílias botânicas é interessante ampliar o número de genótipos de algodão.

**Palavras-chaves:** Algodão, doenças fúngicas, ramulose.

## EVALUACIÓN DE GERMOPLASMA DE ALGODÓN FRENTE A LAS ENFERMEDADES FOLIARES DE IMPORTANCIA EN LA REGIÓN ALGODONERA CHAQUEÑA DE ARGENTINA

María Florencia Casse <sup>1</sup>, Alfredo Daniel Ojeda <sup>1</sup>, Mauricio Alfredo Tcach <sup>1</sup>, Iván Bonacic Kresic <sup>1</sup>

<sup>1</sup> INTA - Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (Ruta 95 Km 1108 - Pcia. Roque Sáenz Peña – Chaco, Argentina)

### RESUMO

Las enfermedades forman parte del conjunto de factores responsables de importantes pérdidas en el rendimiento o en la calidad comercial del producto final de los cultivos. El uso de germoplasma de poca variabilidad, escasa rotación de cultivos, expansión del sistema de surcos estrecho y la siembra directa son prácticas de manejo a partir de las cuales se ha registrado un aumento de las enfermedades en el cultivo de algodón. El objetivo del trabajo fue detectar diferencias entre genotipos de algodón en respuesta al ataque de patógenos causantes de enfermedades foliares bajo infección natural. Se evaluaron 10 cultivares de algodón por su reacción frente a las enfermedades causadas por *Alternaria macrospora* y *Ramularia areola*, consideradas de importancia primaria por su prevalencia, intensidad y potencial de daño. Con el fin de disponer de información procedente de la cuantificación de las enfermedades entre ambientes diferentes entre sí, se optó por realizar los registros en dos ensayos ubicados en los Departamentos Comandante Fernández (ensayo 1) y 9 de Julio (ensayo 2), en la provincia del Chaco. Los trabajos fueron realizados sobre los dos surcos centrales de los ensayos sembrados el 14 de noviembre de 2016 y el 4 de diciembre, en parcelas de 4 surcos de 8 metros de largo y 3 repeticiones, en dos lotes ubicados en las Experimentales del INTA Sáenz Peña y Las Breñas, respectivamente. En ambos casos, al momento de los registros, los materiales genéticos se encontraban en la fase de maduración/apertura de cápsulas. Debido a la frecuencia de las precipitaciones en la campaña agrícola 2016/2017, no fue posible realizar los registros al inicio de la apertura de cápsulas. Los registros de cuantificación de las enfermedades se iniciaron los días 13/03/2017 (ensayo 1) y 04/04/2017 (ensayo 2), considerándose los siguientes parámetros de cuantificación: incidencia, severidad e índice de enfermedad. En el ensayo 1 se detectó el patógeno *Alternaria macrospora* y los mayores valores de incidencia corresponden a las variedades y líneas PORA 3 INTA BGRR (41,1%), DP 402 BGRR (40,9%), SP 0314 (36,6%) y NUOPAL RR (33%), las diferencias no son estadísticamente significativas. Respecto a los niveles de severidad, el material PORA 3 INTA BGRR (21,7%) presentó el mayor nivel de área foliar afectada, y el menor correspondió al cultivar DP 1238 BGRR (12,8%). Para el parámetro índice de enfermedad (I.E.), la variedad GUAZUNCHO 2000 RR (1,9%) presentó el menor valor respecto a PORA 3 INTA BGRR, DP 402 BGRR, SP 0314 y NUOPAL RR. En el ensayo 2 se determinó *Ramularia areola* como principal patógeno y se destacaron las variedades SP 0114-3-8 (20,2%) y NUOPAL RR (15,3%) al presentar los valores más bajos de severidad, diferenciándose del resto de los materiales evaluados. GUAZUNCHO 4 INTA BGRR (36,3%) y GUAZUNCHO 2000 RR (33,1%) son los que se presentaron los mayores valores de severidad, por lo tanto se consideran, como los más susceptibles. El resto de los materiales evaluados presentó un comportamiento intermedio frente a ésta enfermedad foliar, con grados variables de acuerdo al parámetro de cuantificación, destacándose en este "grupo intermedio" las variedades DP 402 BGRR, GUARANI INTA BGRR y PORA 3 INTA BGRR. Se concluye que los materiales GUAZUNCHO 4 INTA BGRR, GUARANI INTA BGRR, SP 0114-3-8, DP 1238 BGRR y GUAZUNCHO 2000 RR tuvieron mejor comportamiento frente a *Alternaria macrospora* ya que presentaron un índice de enfermedad menor al resto de los materiales evaluados. Las variedades SP 0114-3-8 y NUOPAL RR presentaron los valores más bajos para el parámetro índice de enfermedad frente a *Ramularia areola* diferenciándose del resto de los materiales evaluados.

**Palabras clave:** Algodón, variedades, ramularia, alternaria.

## FILOGENIA MOLECULAR DE RAMULARIOPSIS SP. DO ALGODOEIRO

Aline Suelen da Silva <sup>1</sup>, Ana Clara Ribeiro Quitania <sup>1</sup>, Marcelo Henrique Lisboa Rennó <sup>2</sup>, Danilo Batista Pinho <sup>1</sup>

<sup>1</sup> UnB - Universidade de Brasília (Instituto de Ciências Biológicas, Bloco C, Campos Darcy Ribeiro, Asa Norte, Brasília, DF, CEP 70297-400), <sup>2</sup> O Telhar Agro - O Telhar Agro (Av. Campo Grande, 180 - Centro, Primavera do Leste, MT, CEP 78850-000)

### RESUMO

O algodoeiro é uma planta oleaginosa utilizada na alimentação (animal e humana) e a principal cultura cultivada para a produção de fibras no mundo. No Brasil, a produção de algodão concentrava-se nas regiões Sul, Sudeste e Nordeste, e a partir de 1998, houve um aumento crescente de plantios no Cerrado da região Centro-Oeste. Devido a expansão da área cultivada e o plantio de cultivares suscetíveis, a ocorrência de doenças tornou-se um fator limitante para produção de algodão. A mancha de ramularia é a principal doença da cultura em virtude da desfolha precoce e ausência de cultivares resistentes. Essa doença está presente em todos os países produtores e, dependendo das condições climáticas, pode ocasionar até 75% de perda. No Brasil, a mancha de ramularia ocorre em todas as regiões produtoras, em menor ou maior nível, dependendo da época de plantio e das condições climáticas. Apesar de ser altamente destrutiva e ter sido constatada pela primeira vez no Brasil, ainda no ano de 1892, pouca importância foi dada à sua ocorrência, uma vez que atacava a cultura somente no final do ciclo. Atualmente, a mancha de ramularia causa a desfolha parcial ou total das plantas, e quando a perda de folhas ocorre durante a fase de formação de maçãs, a qualidade da fibra é baixa e a produtividade é reduzida. Historicamente, o fungo *Ramularia areola* foi considerado como o agente etiológico da doença. Em 1993, essa espécie foi recombina para *Ramulariopsis gossypii* devido a semelhança morfológica com a espécie *Ramulariopsis azanzae*. Recentemente, uma nova espécie (*Ramulariopsis pseudoglycines*) também foi descrita como agente causal da mancha de ramularia, após a incorporação de dados morfo-moleculares para a identificação dos espécimes causadores da mancha de ramularia. Portanto, o objetivo desse trabalho é caracterizar morfo-molecularmente os isolados provenientes das principais regiões produtoras de algodão do Brasil e esclarecer se o agente causal da mancha de ramularia é uma única espécie ou complexo de espécies. Folhas de algodoeiro com lesões necróticas contendo micélio acinzentado foram coletadas em 16 regiões representativas do país para o isolamento direto dos espécimes fúngicos. Após o isolamento, culturas monohifais foram obtidas para o armazenamento dos espécimes e extração do DNA genômico. Sequências parciais do gene RNA Polimerase 2 (RPB2) foram utilizadas para a identificação de todos os isolados. As sequências nucleotídicas foram comparadas no banco de dados do GenBank utilizando o algoritmo BLASTn. As novas sequências foram adicionadas ao conjunto de dados obtido a partir do Genbank, e alinhadas utilizando o algoritmo MUSCLE® implementado no software MEGA. Análises de Inferência Bayesiana (IB) foram realizadas na web portal CIPRES usando MrBayes v. 3.2.3. A caracterização morfológica dos espécimes foi realizada por meio da indução da produção de estruturas reprodutivas do fungo em meio ágar suco de tomate (ágar V8) para posterior observação e mensuração em microscópio de luz. No total, 109 isolados foram coletados em 16 regiões produtoras de algodão no Brasil. Comparações de características morfológicas e análises filogenéticas revelam que apenas *Ramulariopsis pseudoglycines* foi encontrado causando a mancha de ramularia. Esses resultados indicam que uma a espécie *R. pseudoglycines* ataca a cultura do algodoeiro nas principais regiões produtoras do Brasil e demonstra a necessidade de estudos sobre a variabilidade intraespecífica do patógeno.

**Palavras-chaves:** Algodão, doenças de plantas, fungos, mancha de ramularia, taxonomia.

## FLUAZAINDOLIZINA: NOVO NEMATICIDA NO CONTROLE DE ROTYLENCHULUS RENIFORMIS NO ALGODOEIRO

Alison Vinícius Fernandes <sup>1</sup>, Lauanne Biasi Resende <sup>1</sup>, SILVA, M. G. <sup>1</sup>, MINOZZI, G. B. <sup>2</sup>; FERREIRA, A. <sup>1</sup>.

<sup>1</sup>CORTEVA - Corteva Agriscience™ - Centro de pesquisa e desenvolvimento, Mogi Mirim, SP -

Email: alison.fernandes@corteva.com - (Rod. SP 147 km 71,5 S/N, Bairro: Pederneiras, Mogi Mirim, SP, 13800-970 - Cx Postal 226)

### RESUMO

Um dos maiores problemas enfrentados pela produção agrícola mundial é a grande ocorrência e danos causados por fitonematoides. Estima-se que a perda anual na produção causada por nematoides na agricultura mundial seja de até 14,6 % ou 157 bilhões dólares (Singh et al., 2013). Nematoides parasitas de plantas causam significativas perdas de produtividade no algodoeiro (Starr et al., 2002). *Rotylenchulus reniformis* Linford & Oliveira, 1940, conhecido como nematoide reniforme, está amplamente distribuído nas regiões tropicais e subtropicais (Bridge, 1992; Robison et al., 1997). É considerado um dos principais problemas fitossanitários do algodoeiro (Starr, 1998). Sua importância vem crescendo mundialmente, sobretudo nos últimos 15 anos (Asmus et al., 2015). Aproximadamente 15% das áreas de algodão do Mato Grosso estão infestadas com *R. reniformis*, chegando a 40% na região Sul do Estado (Galbieri et al., 2016). No Estado da Bahia, também são relatados 15% da área de produção de algodão com incidência de *R. reniformis* (Perina et al., 2017). Objetivou-se avaliar a eficácia do nematicida Fluzaindolizina 500 g/L no controle de *Rotylenchulus reniformis* no algodoeiro em aplicação no sulco de plantio. O ensaio foi instalado no município de Campo Verde, MT, com delineamento experimental em blocos ao acaso, sete tratamentos e cinco repetições, distribuídos em parcelas subdivididas (com e sem tratamento, testemunhas pareadas). Cada parcela foi composta de quatro linhas espaçadas em 0,90 m com sete metros de comprimento. Os tratamentos foram: 1 (Fluzaindolizina 500 g/L na dose de 200 mL p.c./ha), 2 (Fluzaindolizina 500 g/L na dose de 400 mL p.c./ha), 3 (Fluzaindolizina 500 g/L na dose de 500 mL p.c./ha), 4 (Fluzaindolizina 500 g/L na dose de 700 mL p.c./ha), 5 (Fluzaindolizina 500 g/L na dose de 1000 mL p.c./ha), 6 (ABAMECTINA na dose de 300 mL p.c./100 kg de semente) e 7 (Testemunha). Os tratamentos com Fluzaindolizina 500 g/L foram aplicados no sulco de plantio no momento da semeadura por meio de pulverizador costal, pressurizado via CO<sub>2</sub>, com barra com ponta do tipo leque 80.02 – 20 cm de faixa em volume de 200 L/ha. As avaliações foram: vigor de raiz, vigor e altura de plantas, quantificação nematológica, fitotoxicidade e produtividade. Os dados foram submetidos a análise de variância e quando significativos aplicou-se o teste de comparação de médias F de Fisher ao nível de 0,05% de probabilidade. Pela proteção do sistema radicular contra o nematoide, tratamentos com Fluzaindolizina proporcionaram aumento do vigor de raiz da cultura principalmente até os 30 DAP, aumento da altura e vigor das plantas até os 90 DAP, com destaque para o tratamento 4 (700 mL p.c./ha). Os tratamentos (4 e 5) com doses maiores de Fluzaindolizina (700 e 1000 mL p.c./ha) apresentaram menor população do nematoide no solo quando comparado com o padrão Abamectina, e com os tratamentos com dose menores (200 e 400 mL p.c./ha), tratamentos 1 e 2, respectivamente. O nematicida proporcionou incremento de produtividade do algodoeiro em área infestada com *R. reniformis*. O tratamento 4 (Fluzaindolizina 700 mL p.c./ha) apresentou o melhor benefício com incremento de aproximadamente 55 % de algodão em caroço/ha, se diferindo significativamente dos demais tratamentos avaliados. Os nematicidas não apresentaram efeito fitotóxico para a cultura do algodoeiro quando utilizado de acordo com as recomendações.

**Palavras-chaves:** Nematode, *Rotylenchulus reniformis*, controle químico, manejo nematoide, *Gossypium L.*

## FUNGICIDAS MULTISSÍTIOS APLICADOS ASSOCIADO OU ALTERNADO A FUNGICIDAS DE AÇÃO ESPECÍFICA NO CONTROLE DA MANCHA DE RAMULÁRIA EM ALGODOEIRO

Nathana Cruz <sup>1</sup>, José Queiroz <sup>1</sup>, Alfredo Ricieri <sup>1</sup>, Suzany Santos <sup>1</sup>, Juliano Antonio <sup>1</sup>, Elson Souza <sup>2</sup>, Gustavo Figueiredo <sup>4</sup>, Leonardo Cruz <sup>4</sup>, Lindemberg Martins <sup>4</sup>, Lucas Cornaccini <sup>4</sup>, Luis Guilherme <sup>4</sup>, Ricardo Barim <sup>3</sup>, Sandrielle Miranda <sup>2</sup>, Vinicios Franzen <sup>4</sup>, Vitor Souza <sup>4</sup>

<sup>1</sup> Fundação Chapadão - Fundação de Apoio à Pesquisa Agropecuária de Chapadão. (Rodovia BR 060, km 11, Chapadão do Sul, MS), <sup>2</sup> UEMS - Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (Rodovia MS 306, km 6,4, Cassilândia, MS), <sup>3</sup> UNIPINHAL - Centro Regional Universitário de Espírito Santo do Pinhal (Av. Hélio Vergueiro Leite, Espírito Santo do Pinhal, SP), <sup>4</sup> UFMS - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (Rodovia MS 306, Chapadão do Sul, MS)

### RESUMO

A Mancha de Ramulária (*Ramularia areola*) se tornou a doença de maior importância para a cotonicultura brasileira nos últimos anos, devido aos seus reflexos negativos na produtividade e seu elevado custo de manejo. Dentre as práticas de controle, as aplicações de fungicidas químicos tem sido a técnica mais utilizada nas regiões produtoras. Mas além dos custos gerados, podem perder a eficiência através da pressão de seleção do fungo sobre os diferentes ingredientes ativos utilizados. Visando o manejo de resistência, têm sido utilizados fungicidas com diversos modos de ação, os chamados, multissítios. Diante disso, o presente trabalho teve como objetivo determinar o melhor posicionamento (associado ou alternado) dos fungicidas multissítios aos de sítios específicos, no controle da Mancha de Ramulária na cultura do algodão. O experimento foi conduzido no município de Chapadão do Sul, MS, durante a safra 2017/18 utilizando a cultivar FM 975 WS. Os tratamentos foram constituídos das aplicações de fungicidas multissítio e de sítio específica em associação ou alternância, sendo eles: 1-Testemunha; 2-Priori Top+Nimbus; 3-Priori Top+Nimbus+Previnil (Associado); 4-Priori Top+Nimbus+Previnil (Alternado); 5-Priori Top+Nimbus+Frownicide (Associado); 6-Priori Top+Nimbus+Frownicide (Alternado); 7-Priori Top+Nimbus+Unizeb Gold (Associado); 8-Priori Top+Nimbus+Unizeb Gold (Alternado); 9-Priori Top+Nimbus+Difere (Associado); 10-Priori Top+Nimbus+Difere (Alternado); 11-Orkestra+Assist; 12-Orkestra+Assist+Previnil (Associado); 13-Orkestra+Assist+Previnil (Alternado); 14-Orkestra+Assist+Frownicide (Associado); 15-Orkestra+Assist+Frownicide (Alternado); 16-Orkestra+Assist+Unizeb Gold (Associado); 17-Orkestra+Assist+Unizeb Gold (Alternado); 18-Orkestra+Assist+Difere (Associado) e 19-Orkestra+Assist+Difere (Alternado). Nos tratamentos com associações entre fungicidas multissítio e de sítio específico foram realizadas sete aplicações com intervalos de 14 dias. E, nos tratamentos com alternância nas aplicações, foram efetuadas 14 pulverizações, iniciando com fungicidas de sítio específico, e sete dias após foram aplicados os fungicidas multissítios. As pulverizações ocorreram com o auxílio de um pulverizador costal pressurizado com CO<sub>2</sub>, equipado com uma barra de 3,0 m, tendo esta 6 pontas de pulverização com bicos AXI 11002 do tipo leque, espaçados em 50 cm e com pressão de 3,0 bar, sendo utilizado o volume de calda de 150 L ha<sup>-1</sup>. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso com quatro repetições. Utilizando a escala diagramática proposta por Aquino et al. (2008), foi determinado a porcentagem de área foliar lesionada pelo fungo *R. areola* em 20 folhas escolhidas ao acaso na metade inferior e superior da planta, nas duas linhas centrais da parcela, nos estádios F13 (abertura da primeira flor no décimo terceiro ramo frutífero), C2 (abertura do primeiro capulho no segundo ramo reprodutivo) e em C16 (abertura do primeiro capulho no décimo sexto ramo reprodutivo). Após, os dados obtidos foram transformados em Área Abaixo da Curva de Progresso da Doença (AACPD) (CAMPBELL e MADDEN, 1990) e, conforme o proposto por Abbott (1925) o cálculo de eficácia dos fungicidas. Ao final do ciclo da cultura foi determinado a produtividade em cada tratamento através da pesagem do algodão em caroço proveniente da área útil de cada parcela, e estimado a produtividade em @ ha<sup>-1</sup>. Os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Skott-Knott ao nível de 5% de probabilidade. O menor progresso da doença foi observado nos tratamentos onde houve aplicações de Priori Top+Nimbus+Previnil tanto associado quanto alternado, Priori Top+Nimbus+Frownicide alternado e onde foram realizadas aplicações de Orkestra+Assist tanto associado quanto alternado a fungicidas multissítios (Previnil, Frownicide, Unizeb Gold e Difere). As maiores produtividades foram observadas nos tratamentos 4, 6, 11, 13, 14, 15, 18 e 19, com incremento de 24,2 a 46,9 @ ha<sup>-1</sup> de algodão em caroço, a mais que o tratamento Testemunha. Diante destes resultados podemos observar que os tratamentos 4, 6, 13, 14, 15, 18 e 19 apresentaram maior redução no progresso da doença e também incremento significativo na produtividade.

**Palavras-chaves:** Controle químico, *Gossypium hirsutum*, manejo, posicionamento de fungicidas.

## FUNGICIDAS MULTISSÍTIOS ASSOCIADOS A FUNGICIDAS DE AÇÃO ESPECÍFICA NO CONTROLE DA MANCHA DE RAMULÁRIA EM ALGODOEIRO

José Queiroz <sup>1</sup>, Alfredo Ricieri <sup>1</sup>, Suzany Santos <sup>1</sup>, Nathana Cruz <sup>1</sup>, Juliano Antonio <sup>1</sup>, Elson Souza <sup>2</sup>, Gustavo Figueiredo <sup>3</sup>, Leonardo Cruz <sup>3</sup>, Lindemberg Martins <sup>3</sup>, Lucas Cornaccini <sup>3</sup>, Luis Guilherme <sup>3</sup>, Ricardo Barim <sup>4</sup>, Sandrielle Miranda <sup>2</sup>, Vinícios Franzen <sup>3</sup>, Vitor Souza <sup>3</sup>

<sup>1</sup>Fundação Chapadão - Fundação de Apoio à Pesquisa Agropecuária de Chapadão. (Rodovia BR 060, km 11, Chapadão do Sul, MS), <sup>2</sup>UEMS - Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (Rodovia MS 306, Km 6,4, Cassilândia, MS), <sup>3</sup>UFMS - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (Rodovia MS 306, Chapadão do Sul, MS), <sup>4</sup>UNIPINHAL - Centro Regional Universitário de Espírito Santo do Pinhal (Av. Hélio Vergueiro Leite, Espírito Santo do Pinhal, SP)

### RESUMO

Através da expansão da área de cultivo do algodoeiro (*Gossypium hirsutum* L.) nas regiões do Cerrado brasileiro, onde as condições climáticas são favoráveis à ocorrência de doenças, e através da utilização de cultivares suscetíveis na maioria dessas áreas, a Mancha de Ramulária (*Ramularia areola*) tornou-se a doença de maior importância nessa cultura, causando desfolha antecipada e perdas significativas na produtividade. Dentro do controle químico para a redução dessa doença, alguns fungicidas utilizados estão perdendo a eficiência. Por isso, a associação de fungicidas multissítios aos de sítios específicos têm sido recomendada, com o intuito de aumentar a eficácia de controle da *R. areola*. Diante disso, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a eficácia de diferentes fungicidas multissítios associados a fungicidas de ação específica, no controle da Mancha de Ramulária. O ensaio foi realizado no município de Chapadão do Sul, MS, na safra 2017/18. A cultivar utilizada foi a FM 975 WS. Os tratamentos foram compostos de aplicações sequenciais de fungicidas, sendo eles: T1-Testemunha, T2-Priori Top+Nimbus (0,4+0,3 L ha<sup>-1</sup>), T3-Priori Top+Nimbus+Difere (0,4+0,3+1,0 L ha<sup>-1</sup>), T4-Priori Top+Nimbus+Unizeb Gold (0,4+0,3+1,5 L ou Kg ha<sup>-1</sup>), T5- Priori Top+Nimbus+Frownicide (0,4+0,3+1,0 L ha<sup>-1</sup>), T6-Priori Top+Nimbus+Previnil (0,4+0,3+2,0 L ha<sup>-1</sup>), T7-Orkestra+Assist (0,3+0,5 L ha<sup>-1</sup>), T8-Orkestra+Assist+Difere (0,3+0,5+1,0 L ha<sup>-1</sup>), T9-Orkestra+Assist+Unizeb Gold (0,3+0,5+1,5 L ou Kg ha<sup>-1</sup>), T10-Orkestra+Assist+Frownicide (0,3+0,5+1,0 L ha<sup>-1</sup>), T11-Orkestra+Assist+Previnil (0,3+0,5+2,0 L ha<sup>-1</sup>), T12-Fox+Aureo (0,5 L ha<sup>-1</sup>+0,25% v.v.), T13-Fox+Aureo+Difere (0,5+0,25%+1,0 L ha<sup>-1</sup>), T14-Fox+Aureo+Unizeb Gold (0,5+0,25%+1,5 L ou Kg ha<sup>-1</sup>), T15-Fox+Aureo+Frownicide (0,5+0,25%+1,0 L ha<sup>-1</sup>), T16-Fox+Aureo+Previnil (0,5+0,25%+2,0 L ha<sup>-1</sup>), T17-Difere (1,0 L ha<sup>-1</sup>), T18-Unizeb Gold+Aureo (1,5 Kg ha<sup>-1</sup>+0,25% v.v.), T19-Frownicide (1,0 L ha<sup>-1</sup>) e T20-Previnil (2,0 L ha<sup>-1</sup>). Foram realizadas sete aplicações, iniciando em B1 e aos 15, 29, 45, 60, 74 e 91 dias após a primeira aplicação, com o auxílio de um pulverizador costal pressurizado com CO<sub>2</sub>, equipado com uma barra de 3,0 m, tendo esta 6 pontas de pulverização combicos AXI 11002 do tipo leque, espaçados em 50 cm. Sendo utilizado o volume de calda de 150 L ha<sup>-1</sup>. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso com quatro repetições. Foram realizadas três avaliações de severidade. A primeira quando as plantas estavam no estágio F13 (abertura da primeira flor no décimo terceiro ramo frutífero), a segunda em C2 (abertura do primeiro capulho no segundo ramo reprodutivo) e a terceira em C16 (abertura do primeiro capulho no décimo sexto ramo reprodutivo). Onde foi determinado a porcentagem de área foliar lesionada pela doença em 20 folhas escolhidas ao acaso na metade inferior e superior da planta, nas duas linhas centrais da parcela, utilizando a escala diagramática proposta por Aquino et al. (2008). Após, conforme sugerido por Campbell e Madden (1990), os dados foram transformados em Área Abaixo da Curva de Progresso da Doença (AACPD), e ainda, foi realizado o cálculo de eficácia dos fungicidas (ABBOTT, 1925). Para efeito de produtividade foi determinado o peso médio da massa por capulho e estimado a produtividade em @ ha<sup>-1</sup> de algodão em caroço. Quando a cultura encontrava-se no estágio F4 (10/03/2018), foram constatados os primeiros sintomas da doença, e após as avaliações o menor progresso desta foi observado nos tratamentos 6, 8, 9, 10, 11 e 16. Em relação à produtividade, os tratamentos 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 16 e 20 foram os que apresentaram maiores médias, com ganhos produtivos entre 18,3 a 49,1 @ ha<sup>-1</sup> de algodão em caroço a mais que a Testemunha. Após a análise dos dados, concluímos que todos os fungicidas multissítios melhoraram a eficácia dos fungicidas PrioriTop, Orkestra e Fox, porém, o que proporcionou maior incremento foi o fungicida Previnil.

**Palavras-chaves:** Algodão, fungicida protetor, ramulária.

## FUNGICIDAS PROTETORES NO CONTROLE DA MANCHA DE RAMULÁRIA EM ALGODOEIRO

Suzany Santos de Moura <sup>1</sup>, Nathana da Cruz Krug <sup>1</sup>, José Donizete Queiroz Otone <sup>1</sup>, Alfredo Riciere Dias <sup>1</sup>, Juliano Antonio Rodrigues Oliveira <sup>1</sup>, Elson Souza Silva <sup>3,1</sup>, Leonardo da Cruz Parzianello <sup>2,1</sup>, Lindemberg Martins de Almeida Junior <sup>2,1</sup>, Lucas Cornaccini Pacchioni <sup>2,1</sup>, Luis Guilherme Gonçalves da Costa <sup>2,1</sup>, Ricardo Barim Bino <sup>1</sup>, Sandriele Miranda dos Santos <sup>3,1</sup>, Vinicius Franzen Konig <sup>2,1</sup>, Vitor Souza Costa <sup>2,1</sup>

<sup>1</sup>Fundação Chapadão - Fundação de Apoio a Pesquisa Agropecuária de Chapadão (Rodovia BR 060 km 11, Chapadão do Sul, MS), <sup>2</sup>UFMS - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (Rodovia MS-306 - Zona Rural, Chapadão do Sul, MS), <sup>3</sup>UEMS - Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (Rodovia MS-306 - Zona Rural, Cassilândia, MS)

### RESUMO

O fungo *Ramularia areola* causador da Mancha de Ramulária tornou-se nos últimos anos importante para o sistema de produção do algodoeiro, sendo as regiões do Cerrado muito prejudicada devido as condições climáticas serem favoráveis à ocorrência de doenças. A R. areola impacta diretamente na produtividade do algodoeiro devido as suas lesões necróticas causar desfolha precoce, além disso, a utilização de cultivares suscetíveis na maioria dessas áreas agrava a situação de perda de produtividade. Existem diversos manejos que podem ser adotados quando se trata do controle desta doença. Porém o controle químico tem sido o mais utilizado e, dentre eles os fungicidas protetores, que possuem diversos modos de ação, apresentando baixo risco de resistência. Diante do exposto, esse trabalho teve como objetivo avaliar a eficácia de diferentes fungicidas protetores no controle da Mancha de Ramulária em algodoeiro. Este trabalho foi conduzido no município de Chapadão do Sul, MS na safra 2017/18, onde foi semeada no dia 16 de dezembro de 2017 a cultivar FM 975 WS. Os tratamentos foram constituídos da T1-Testemunha, onde não houve aplicações de fungicidas, e das aplicações com os fungicidas: T2-Mertin (0,5 L ha<sup>-1</sup>), T3-Previnil (1,5 L ha<sup>-1</sup>), T4-Bravonil 500 (1,5 L ha<sup>-1</sup>), T5-Echo (1,5 L ha<sup>-1</sup>), T6-Nillus (1,5 L ha<sup>-1</sup>), T7-Cuprodil (1,5 L ha<sup>-1</sup>), T8-Redshield 750 (1,0 L ha<sup>-1</sup>), T9-Frowncide 500 SC (1,0 L ha<sup>-1</sup>), T10-Unizeb Gold+Aureo (1,5 L ha<sup>-1</sup>+0,25% v.v), T12-Manfil+Aureo (1,5 L ha<sup>-1</sup>+0,25% v.v), T13-Versatilis (0,6 L ha<sup>-1</sup>), T14-Difere (1,0 L ha<sup>-1</sup>) e T16-Orchestra+Assist (0,3+0,5 L ha<sup>-1</sup>). Estas foram iniciadas em B1 com intervalos subsequentes de 15 dias, totalizando sete aplicações. Houve ainda dois tratamentos, T11-Unizeb Gold+Aureo (1,5 L ha<sup>-1</sup>+0,25% v.v) e T15-Difere (1,0 L ha<sup>-1</sup>), que foram iniciados em B1 e tiveram intervalos de 10 dias entre as aplicações, totalizando 9 pulverizações desses fungicidas. Para tanto, foi utilizado um volume de calda de 150 L ha<sup>-1</sup>, através de um pulverizador costal pressurizado com CO<sub>2</sub>, equipado com uma barra de 3,0 m, tendo esta 6 pontas de pulverização com bicos AXI 11002 do tipo leque, espaçados em 50 cm. Foram realizadas três avaliações de severidade nos estádios F13, C2 e C16 utilizando a escala diagramática proposta por Aquino et al. (2008). Os dados obtidos foram transformados em Área Abaixo da Curva de Progresso de Doença (AACPD) conforme Campbell e Madden (1990), e a eficácia dos fungicidas também foi verificada (ABBOTT, 1925). A produtividade em @ ha<sup>-1</sup> foi estimada através da pesagem de algodão em caroço colhidos da área útil da parcela. Os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Skott-Knott ao nível de 5% de probabilidade. O menor progresso da doença foi observado nos tratamentos com aplicações de Mertin, Previnil, Bravonil 500, Echo, Nillus e Cuprodil no intervalo de 15 dias, com eficácia entre 94,5 a 98,8% de controle. A maior produtividade foi constatada nos tratamentos com aplicações dos fungicidas Previnil e Cuprodil, ambos aplicados no intervalo de 15 dias, com ganhos produtivos de 47,7 e 38,9 @ ha<sup>-1</sup> de algodão a mais que a Testemunha, respectivamente. Diante dos dados obtidos os fungicidas Previnil e Cuprodil foram os que proporcionaram maior eficácia sobre o progresso da doença e as maiores médias de produtividade.

**Palavras-chaves:** Cotonicultura, fitopatologia, fungicidas multissítio, manejo de doenças.

## INFLUÊNCIA DA POPULAÇÃO DE PLANTAS NA SEVERIDADE DA MANCHA ALVO DO ALGODOEIRO

Ingrid Costa Silva <sup>1</sup>, Diana Paula Seibel Pontel <sup>1</sup>, Valdinei Sofiatti <sup>2</sup>, Camilo de Lelis Morello <sup>2</sup>, Fabiano José Perina <sup>2</sup>

<sup>1</sup> FUNDAÇÃO BAHIA - Fundação de Apoio à Pesquisa e Desenvolvimento do Oeste Baiano (Rod. BR 020/242, S/N, KM 50,7 - CEP: 47.850-000 - Zona Rural - Luis Eduardo Magalhães, BA), <sup>2</sup> EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (R. Osvaldo Cruz, 1143 - Centenário, Campina Grande, PB, CEP: 58428-095)

### RESUMO

A mancha alvo, causada pelo fungo *Corynespora cassiicola* foi registrada pela primeira vez infectando plantas de algodoeiro nos Estados Unidos, em 1959 no Estado do Mississipi. *C. cassiicola* é um fungo necrotrófico que sobrevive em restos culturais e afeta mais de 530 espécies de plantas. No Brasil, há pelo menos cinco anos a doença vem demonstrando maior incidência e severidade nas condições de cultivo do algodão no Cerrado. A doença no algodoeiro é favorecida pelo sistema de cultivo com adoção de algodão em sucessão ou rotação com a cultura da soja. O fungo pode infectar folhas caules e maçãs do algodoeiro, os sintomas são percebidos primeiramente em folhas na região do baixeiro e do terço médio e posteriormente no terço superior das plantas. Em condições de alta severidade da doença, ocorre grave e rápida desfolha nas plantas. O controle da doença pode ser feito através do tratamento de semente com fungicidas, rotação de cultura com espécies não hospedeiras, aplicações com fungicidas, destruição eficiente dos restos culturais. O objetivo desse trabalho foi avaliar a influência da população de plantas na severidade da mancha alvo em diferentes genótipos de algodoeiro. O experimento foi conduzido em delineamento de blocos ao acaso, em esquema fatorial com parcelas subdivididas, contendo quatro repetições. As parcelas foram constituídas por quatro linhas de 10 metros de comprimento. Foram avaliadas quatro populações de plantas por hectare, variando-se a densidade de semeadura na linha de plantio, sendo utilizadas 6, 8, 10 e 12 plantas por metro linear, com espaçamento entre linhas de 0,76 m e seis genótipos, constituídos por quatro linhagens (CNPA 15 - 126 B2RF; CNPA 15 - 131 B2RF; CNPA 15 - 182 B2RF e CNPA 15 - 1001 B2RF) e duas cultivares comerciais de algodoeiro (DP 1536 B2RF E TMG 44 B2RF). Realizou-se a implantação do experimento, e variação na densidade de semeadura por meio de uma semeadora a vácuo. O experimento foi conduzido com o manejo de fungicidas representativo ao padrão adotado em plantios comerciais. Foram realizadas um total de oito aplicações de fungicidas, com comprovada eficiência no controle das principais doenças foliares do algodoeiro. Aos 105, 115 e 125 dias após a emergência, foram realizadas avaliações da severidade da mancha alvo, por meio de uma escala diagramática de severidade em percentagem de área foliar infectada. A avaliação foi realizada em 20 folhas do terço inferior e terço médio, em cada uma das parcelas experimentais. A severidade da mancha alvo apresentou correlação linear com a população de plantas com tendência de aumento da severidade, em todos os genótipos avaliados, com o aumento da população de plantas por hectare. A severidade mínima e máxima encontrada foram de 4,85% e 25,86% respectivamente. O genótipo que apresentou menor severidade média foi a linhagem CNPA 15 - 126 B2RF (7,3%), seguida da linhagem CNPA 15 - 131 B2RF e da cultivar TMG 44 B2RF (8,1% e 9,6% respectivamente), que demonstraram severidade inferior aos demais genótipos avaliados. Populações de plantas correspondentes a seis plantas por metro linear, proporcionam menores severidades médias de mancha alvo do algodoeiro, independente do genótipo avaliado.

**Palavras-chaves:** *Corynespora cassiicola*, densidade populacional, estande, *Gossypium hirsutum*.

## LEVANTAMENTO DE DOENÇAS EMERGENTES NA COTONICULTURA EM QUERÊNCIA, MT, SAFRA 2018-2019

Fernando Cezar Juliatti <sup>1</sup>, Breno Cezar Marinho Juliatti <sup>2</sup>, Matheus G. Borges <sup>2</sup>, Fernanda Cristina Juliatti <sup>2</sup>, Aparecido Bento da Silva <sup>3</sup>

<sup>1</sup> LAMIP-ICIAG-UFU - Laboratório de Micologia e Proteção de Plantas (Insituto de Ciências agrárias - Universidade Federal de Uberlândia, MG) (Bloco 2E - Sala 106 - Campus Umuarama – Uberlândia, MG - CEP 38400-902), <sup>2</sup> Juliagro-B,G& P Ltda. - JULIAGRO-Bioprodutos, Genética e Proteção de Plantas (Juliagro-B,G & P Ltda.) (Rua José Andraus 871 38400 Uberlândia, MG - Brazil), <sup>3</sup> Grupo Bom Futuro - Grupo Bom Futuro - Fazenda Cocal – Querência, MT (Fazenda Cocal – Querência, MT)

### RESUMO

Na safra 2018-2019 foram visitadas área de produção de algodoeiro do Grupo Bom Futuro em Querência, MT. Foram visitados talhões das cultivares FM985GL, TMG44B2RF, FM945GLT, TMG44B2RF e FM954GLT. Na parte aérea ramos, capulhos (5 na metade superior e 5 na inferior), folhas na metade superior e na parte inferior da planta (10 em casa região) foram coletados e amostrados em cada cultivar. Para as amostragens de solo e raízes, as mesmas foram retiradas nas entre linhas em profundidades que corresponderam de 0 a 10 cm o que correspondeu de 300 a 500 g de solo/raízes por talhão. As amostras foram refrigeradas e mantidas em baixa temperatura (5 °C), e posteriormente enviadas para Uberlândia, MG (Laboratório de Micologia e Proteção de Plantas da UFU (fungos) e Laboratório de Nematologia da empresa Juliagro-B, G&P Ltda para diagnose e análise. As amostras e folhas e capulhos foram acondicionadas em caixas gerbox (10x10 cm) contendo papel toalha e papel de filtro humedecidos e incubadas à temperatura de 25 °C em BOD com fotoperíodo de 12 horas. Após 15 dias de incubação, elaborou-se lâminas para visualização das estruturas fúngicas sob microscópio estereoscópico e/ou microscópio ótico sob aumento de até 200 vezes. As amostras de solo/raízes foram processadas seguinte técnica de extração de nematoides para identificação de espécies, segundo Bonetti e Ferraz (1981). Foram identificados os seguintes fitopatógenos: cercosporiose (*Cercospora gossypii*), mancha alvo (*Corynespora cassiicola*) e mela (*Rhizoctonia solani* - *Thanephorus cucumeris*). Foi constada a presença de uma severa epidemia de mancha alvo em todo o baixeiro de FM985GL, devido ao seu maior porte e dificuldades de se atingir o alvo em pulverizações aéreas com fungicidas e volume de calda de 20 L. Em média se perdeu 50% do potencial produtivo do talhão de 342,7 ha. Os demais genótipos não apresentaram perdas em função do menor porte e eficiência das 5 pulverizações de fungicidas realizadas a intervalos de 15 dias e iniciando aos 42 dias após a emergência. Nas amostras de solo foram constadas as espécies *Pratylenchus brachyurus*, *Rotylenchus reniformis* e *Meloydogyne incognita*. Foram realizadas imageamento multiespectral com drones nas áreas com nematoides através de sensores como RedEdge-M (Micasense), e foi realizada correlação com danos, populações e desenvolvimento vegetativo (acúmulo de massa seca, sanidade e NDVI).

**Palavras-chaves:** Algodoeiro, *Gossypium hirsutum*, doenças fúngicas, mancha alvo, nematoides.

## MANCHA DE RAMULÁRIA DO ALGODOEIRO CONTROLADA POR COMBINAÇÕES DE FUNGICIDAS EM CONDIÇÕES DE CAMPO NO MATO GROSSO

Edson Andrade Junior <sup>1</sup>, João Paulo Júnior <sup>2</sup>, Maria Fernanda Ramos <sup>2,3</sup>, Antonio Eduardo Fonseca <sup>2</sup>, Mariana Vilela Lopes <sup>2</sup>

<sup>1</sup> IMAmt - Instituto Mato-grossense do Algodão (Rua Engenheiro Edigard Prado Arze, 1777, Ed Cloves Vettorato, 2º andar, Quadra 3, Setor A. Cuiabá, MT), <sup>2</sup>Oxiqúímica - Oxiqúímica Agrociência Ltda (Rua Minervino de Campos Pedroso, 13 – Jaboticabal, SP), <sup>3</sup> FCAV - Unesp - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinária (Via de Acesso Prof. Paulo Donato Castellani, S/N – Jaboticabal, SP)

### RESUMO

O algodão (*Gossypium hirsutum*) é a segunda maior cultura oleaginosa no Brasil, importante por constituir a produção de fibra para a indústria têxtil. O principal problema no sistema de produção do algodoeiro no Brasil é a incidência de pragas e doenças, sendo a mancha de ramulária, causada pelo fungo *Ramularia areola*, responsável por grandes perdas, chegando à 75% no estado do Mato Grosso. O controle deste patógeno é realizado principalmente por meio de aplicações de fungicidas, visando impedir ou retardar a epidemia e o aumento do inóculo no campo. Uma das alternativas para o manejo da mancha de ramulária é a utilização de combinações de fungicidas com diferentes modos de ação, entre eles os fungicidas multissítios. Em experimento de campo realizado em Primavera do Leste/MT, objetivou-se avaliar a aplicação de fungicidas multissítio associados a fungicidas sítio-específico em “tank mix” ou “ready mix”. O estudo foi composto por oito tratamentos e quatro repetições delineados em blocos ao acaso, sendo uma testemunha (T1) e sete tratamentos com oito aplicações de fungicidas. A primeira aplicação (Priori Top) e as três últimas aplicações (Emerald Gold (2X)/Score) foram fixadas em todos os tratamentos e as demais aplicações foram T2 - Priori Top/Orkestra (2X)/Mertin, T3 – Priori Top/OXI 0091 BF (2X)/Mertin, T4 – Priori Top/OXI 0091 BF (3X), T5 – Priori Top/Fox (2X)/Mertin, T6 - Priori Top + Difere/Fox + Difere (2X)/Mertin, T7 - Priori Top + Unizeb Gold/Fox + Unizeb Gold (2X)/Mertin e T8 - Priori Top + Previnil/Fox + Previnil (2X)/Mertin. As aplicações iniciaram no estágio B1 da cultura e seguiram com intervalos de 14 dias utilizando o pulverizador de pesquisa auto propelido Lee Spray Trac, operando em pressão constante de 5,1 kgf cm<sup>-2</sup>, com pontas tipo cone vazio Conejet e volume de calda de 200 L ha<sup>-1</sup>. A semeadura ocorreu em 18/01/2018 com a variedade IMA8405 GLT na densidade de 10 sementes m<sup>-1</sup>, em linhas espaçadas de 0,90 m e parcelas de 25,2 m<sup>2</sup>. Realizou-se nove avaliações de severidade com base na escala diagramática proposta por Aquino et al., (2008), sendo os dados integralizados como área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD), além da produtividade. Os dados foram submetidos a análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey (p=0,05). Todos os tratamentos se diferenciaram da testemunha, no entanto, os tratamentos em “ready mix” T2, T3 e T4 se diferenciaram do tratamento T5 com os menores valores de AACPD, além disso, os tratamentos com Orkestra (T2) e OXI 0091 BF (T3 e T4) proporcionaram controle acima de 80%, enquanto o tratamento com Fox (T5) apresentou controle de 61,6%. A substituição de uma aplicação de Mertin (T3) por OXI 0091 BF (T4) não alterou a significância dos tratamentos em relação a AACPD. Nos tratamentos em “tank mix” de fungicida multissítio e sítio-específico, se observou que a associação de Difere (T6) e Previnil (T8) reduziram a AACPD em relação ao tratamento sem associação (T5), com porcentagens de controle de aproximadamente 80%. Os tratamentos T2, T3, T6 e T8 resultaram em produtividades superiores a testemunha. O tratamento com duas aplicações de OXI 0091 BF (T3) apresentou o maior incremento de produtividade com 75,4 @ ha<sup>-1</sup> em relação a testemunha. Os tratamentos em “tank mix” T6, T7 e T8 apresentaram incremento de 30, 22 e 39 @ ha<sup>-1</sup> respectivamente, em relação ao tratamento T5 (sem multissítio). Contudo, conclui-se que a aplicação de fungicida multissítio associado a fungicida sítio-específico “ready mix” (OXI 0091 BF) ou “tank mix” assegura o controle da mancha de ramulária na cultura do algodão e incrementa a produtividade.

**Palavras-chaves:** Controle químico, multissítio, *Ramularia areola*, *Gossypiumhirsutum*, oxicloreto de cobre.

## PLANTAS DE COBERTURA NA REDUÇÃO DA DENSIDADE POPULACIONAL DOS NEMATOIDES-DAS-LESÕES RADICULARES

Iolanda Alves dos Santos <sup>2</sup>, Fabiano José Perina <sup>1</sup>, Diana Paula Seibel Pontel <sup>2</sup>, Aline Fabris <sup>2</sup>

<sup>1</sup> EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (R. Osvaldo Cruz, 1143 - Centenário, Campina Grande, PB, CEP: 58428-095), <sup>2</sup> FUNDAÇÃO BAHIA - Fundação de Apoio à Pesquisa e Desenvolvimento do Oeste Baiano (Rod. BR 020 / 242 | Km 50,7 S/N | Cx. Postal 853 - Luis Eduardo Magalhães, BA - CEP: 47850-000)

### RESUMO

Entre os fitonematoides que acometem o algodoeiro no oeste da Bahia destaca-se o *Pratylenchus brachyurus* (nematóide-das-lesões radiculares), devido a ampla distribuição nas principais microrregiões produtoras e principalmente, sua capacidade de afetar as principais culturas praticadas na região, em rotação com o algodoeiro, como: soja, milho e feijoeiro. Plantas de coberturas utilizadas em rotação ou sucessão à cultura da soja, mostra-se como uma ótima opção para reduzir a população desse fitonematóide, uma vez que algumas dessas comportam-se como más hospedeiras. Esse trabalho foi realizado com o objetivo de determinar a capacidade de diferentes plantas de cobertura em reduzir ou a densidade populacional do nematóide-das-lesões radiculares (*P.brachyurus*). O experimento foi conduzido em blocos ao acaso, com quatro repetições, as parcelas constituíram-se em 10 linhas de 45 metros de comprimento. Utilizou-se como plantas de cobertura: Milheto ADR 9050, *Crotalaria spectabilis*, *Crotalaria breviflora*, *Brachiariabrizantha* cv. Paiaguas, Feijão caupi (*Vigna unguiculata*), Sorgo (*Sorghum bicolor*) e Capim Sudão (*Sorghum sudanense*). Foram realizadas seis amostragens, compostas por seis subamostras em cada parcela, aos trinta, sessenta e noventa dias após semeadura. Foram coletados solos, na profundidade de 0 a 25 cm e partes do sistema radicular. As análises nematológicas para a extração de nematoides de solos, foram realizadas conforme a metodologia proposta por Jenkins (1964 Plant Disease Reporter 48: 692, 1964), enquanto que as extrações realizadas a partir das raízes, seguiram o método de Coolen & D'Herde (Ghent 1: 77, 1972). As plantas que apresentaram menor densidade populacional do nematóide-das-lesões foram o milheto ADR9050, *C.spectabilis* e *B.brizantha* cv. Paiaguás, seguido da *C.breviflora*, que também demonstrou uma redução na população de *P. brachyurus*. O feijão caupi, sorgo e o Capim sudão apresentaram maior densidade populacional do referido nematóide. Conclui-se que o milheto ADR9050 junto da *C.spectabilis*, *C. breviflora* e da *B.brizantha* cv. Paiaguás, consistem em plantas de cobertura promissoras no manejo do nematóide-das-lesões radiculares para a região Oeste da Bahia.

**Palavras-chaves:** Fitonematoides, plantas de cobertura, *Pratylenchus brachyurus*, rotação, Oeste da Bahia.

## REAÇÃO DE GENÓTIPOS DE ALGODOEIRO A MURCHA DE FUSARIUM E NEMATOIDES EM CONDIÇÕES DE CAMPO EM 2017/18

Edivaldo Cia<sup>1</sup>, Rafael Galbieri<sup>2</sup>, Julio Isao Kondo<sup>1</sup>, Luiz Henrique Carvalho<sup>1</sup>, Paulo Boller Gallo<sup>1</sup>, Rogerio Soares de Freitas<sup>1</sup>, Jose Carlos Cavichioli<sup>3</sup>, Fernando Nakayama<sup>3</sup>, Fabio Luis Ferreira Dias<sup>1</sup>

<sup>1</sup> IAC - Instituto Agronômico de Campinas (Av. Barão de Itapura, 1481, Campinas, SP - CEP 13020-901), <sup>2</sup> IMA - Instituto Mato-grossense do Algodão (Av. Historiador Rubens de Mendonça, 157 Cuiabá, MT - CEP 78008-000), <sup>3</sup> DDD/APTA - Departamento de Descentralização do Desenvolvimento-Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios (Av. Barão de Itapura, 1481, Campinas, SP - CEP 13020-901)

### RESUMO

A murcha de Fusarium foi detectada na região Oeste do Estado de São Paulo em 1958 e logo disseminada em todas as regiões produtoras. Os nematoides começaram a ser considerados importantes nesse estado a partir de 1970. Posteriormente os dois patógenos cresceram em importância, principalmente nas regiões de Cerrado no Brasil. O objetivo do estudo foi avaliar em condições de campo naturalmente infectados o comportamento dos materiais genéticos colocados em distribuição mais recente no Brasil, para a incidência da murcha de Fusarium e nematoides. O estudo foi realizado em Adamantina, SP e Caiabu, SP, no ano agrícola de 2017/18, em solos naturalmente infectados com os patógenos: Fusarium oxysporum f. vasinfectum e Meloidogyne incognita. Em Adamantina, SP ocorre também Rotylenchulus reniformis. O delineamento estatístico foi de blocos ao acaso, com 24 tratamentos e cinco repetições. Cada parcela foi constituída de seis metros de comprimento, deixando-se 6 plantas por metro durante a raleação. A avaliação dos sintomas obedeceu ao seguinte critério: a) murcha de Fusarium – Nota média: obtida pela avaliação de todas as plantas da parcela, por meio de corte em bisel das hastes, efetuado aos 150 dias de idade, atribuindo-se notas de 1 a 5, sendo nota 1 para planta sem sintomas até nota 5 para planta mostrando coloração marrom (chocolate) típica ou morte da mesma e b) nematoide (nota média): atribuindo-se notas de 1 (sem sintomas) a 5 (máximo de sintomas) nas parcelas aos 90 dias de idade. Para a avaliação estatística os dados de notas foram transformados em raiz de X e as comparações das médias pelo teste de Skott & Knott a 5% de probabilidade. Os resultados para a incidência de murcha de Fusarium foi maior em Caiabu comparando-se com a de Adamantina, respectivamente pelo índice nota média (2,79/1,78) e produção de algodão em caroço: Caiabu 460 kg/ha e Adamantina 4150 kg/ha, sendo que obteve-se a mesma tendência para nematoides onde a nota média para Caiabu foi 3,12 e para Adamantina 2,06, lembrando que em Adamantina houveram incidência também de Rotylenchulus reniformis. Em média para os dois locais levando-se em conta a incidência da murcha de Fusarium e nematoides, os melhores materiais foram respectivamente: IAC RDN (1,29; 1,44), IMA 6502 B2RF (1,46; 2,14), IMA 7001 B2RF (1,60; 2,44), IMA 5801B2RF (1,64; 1,96), enquanto que os piores foram DP 1746 B2RF (3,57; 3,35), TMG 42 WS (3,12; 3,67) e IMA 8405 GLT (3,10; 2,85). Houve materiais que apresentaram bom resultado em incidência mais baixa dos patógenos estudados, não correspondendo quando em incidência mais alta, como: FM 940 GLT (1,96; 2,67), FM 975 WS (2,46; 2,29) e IMA 7501 WS (2,52; 2,61). Dos genótipos estudados apenas quatro revelaram níveis consideráveis de resistência. A incidência de nematoide influencia a gravidade da murcha de Fusarium em materiais genéticos do algodoeiro. Em condições de alta infestação dos patógenos causadores da murcha de Fusarium e nematoides há sérios prejuízos na cultura do algodoeiro. É importante avaliar os materiais genéticos em várias condições de potencial de infestação do patógeno.

**Palavras-chaves:** Murcha de Fusarium, nematoides, reação do algodoeiro, condições de campo.

Apoio: Instituto Mato-grossense do Algodão (IMA) e da Associação Paulista dos Produtores de Algodão do Estado de São Paulo (APPA).

## RESISTÊNCIA PRÓXIMA À IMUNIDADE EM LINHAGEM ELITE DE ALGODÃO (*GOSSYPIUM HIRSUTUM*) CONTRA O NEMATOIDE DAS GALHAS *MELOIDOGYNE INCOGNITA*

Carina Mariani Leite Lopes <sup>1,2</sup>, Juvenil Enrique Cares <sup>1</sup>, Fabiano José Perina <sup>3</sup>, Nelson Dias Suassuna <sup>3</sup>, Guilherme Feitosa do Nascimento <sup>4</sup>, Regina Maria Dechechi Gomes Carneiro <sup>2</sup>

<sup>1</sup> UnB - Universidade de Brasília (Campus Darcy Ribeiro, Departamento de Fitopatologia - Instituto de Ciências Biológicas s/n, Asa Norte, Brasília, DF - CEP 70910-900), <sup>2</sup> CENARGEN - Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia (Parque Estação Biológica Av. W5 Norte final, Brasília, DF - CEP 70770-917), <sup>3</sup> CNPA - Embrapa Algodão (Rua Osvaldo Cruz, 1143 - Centenário, Campina Grande, PB - CEP 58428-095), <sup>4</sup> UniCEUB - Centro Universitário de Brasília (SEPN 707/907 - Campus Universitário, Asa Norte, Brasília, DF - CEP 70790-075)

### RESUMO

Meloidogyneincognita é o mais importante nematoide patogênico do algodão no Brasil. Neste trabalho, objetivou-se caracterizar histologicamente a resistência da linhagem CNPA17-26 B2RF derivada do cruzamento triplo [BRS 368 RF x M-315] x BRS 430 B2RF, desenvolvida pelo programa de melhoramento da Embrapa Algodão. Foram realizados dois ensaios, sendo um em condições de casa de vegetação e um estudo histopatológico. A resistência dessa linhagem foi confirmada quando comparada a cultivar FiberMax 966, conhecida por ser suscetível ao nematoide. Nos ensaios em casa de vegetação, o fator de reprodução (FR), índice de galhas (IG) e índice de massas de ovos (IMO) foram próximos a zero na linhagem resistente enquanto a cultivar suscetível FM 966, apresentou FR = 13, IG = 5, IMO = 5. Nas observações histológicas, foi possível demonstrar que os juvenis de segundo estágio (J2) de M.incognita foram capazes de penetrar nas raízes de forma semelhante em ambos os genótipos. Através da análise histopatológica foi evidenciada uma forte fluorescência azul ao redor do nematoide (reação de hipersensibilidade, RH), principalmente no início da infecção, de dois a seis dias após a inoculação (DAI) no córtex e no cilindro central das plantas resistentes, indicando um acúmulo de compostos fenólicos nas raízes. Aos 9 DAI, células gigantes em fase inicial de subdivisão foram observadas próximas aos nematoides no cilindro central da planta resistente, mostrando também a presença de compostos fenólicos envolvendo o nematoide. Dos 12 aos 40 DAI estas células iniciais foram completamente degradadas com a presença de fenóis ao redor dos nematoides e células gigantes iniciais. Não foram observadas células gigantes completamente desenvolvidas nem fêmeas adultas. Apenas juvenis do quarto estágio (J4s) e machos foram visualizados aos 34 DAI. Este mecanismo de resistência caracteriza quase imunidade, sem fêmeas e sem produção de ovos. No controle suscetível foi possível visualizar sítios de alimentação bem desenvolvidos de seis a 30 DAI. As fêmeas atingiram a maturidade aos 26 DAI e a produção de ovos foi observada aos 30 DAI. Nossos resultados demonstram que a resistência (próxima à imunidade) da linhagem CNPA17-26 B2RF foi relacionada a respostas de defesa precoces (2-12 DAI) que impediram totalmente a reprodução do nematoide. A linhagem CNPA17-26B2RF revelou um poderoso mecanismo de reação de hipersensibilidade que atua desde o início do ciclo de vida do nematoide, após penetração no tecido radicular, que é caracterizado pela liberação de compostos fenólicos no córtex e no cilindro central, culminando com a degradação dos sítios de alimentação, impedindo dessa forma, que fêmeas maduras se desenvolvam. Tais mecanismos resultam em uma taxa de reprodução igual a zero. Esta linhagem foi selecionada por apresentar boas características agronômicas e por conter eventos biotecnológicos de resistência à insetos e herbicida (Bollgard 2 e Roundup Ready), além de marcadores para resistência à doença azul (virose), bacteriose e ao nematoide das galhas, podendo ser lançada como cultivar ou usada como doadora de resistência em programas de melhoramento.

**Palavras-chaves:** Resistência de plantas, resposta hipersensível, fitonematoides.

## SELEÇÃO ASSISTIDA POR MARCADORES MOLECULARES PARA RESISTÊNCIA EM GENÓTIPOS DE *GOSSYPIUM A MELOIDOYNE INCOGNITA*

Carina Mariani Leite Lopes <sup>1</sup>, Nelson Dias Suassuna <sup>3</sup>, Juvenil Enrique Cares <sup>1</sup>, Fabiano José Perina <sup>3</sup>, Guilherme Feitosa do Nascimento <sup>4</sup>, Antônio Williams Moita <sup>5</sup>, Regina Maria Dechechi Gomes Carneiro <sup>2</sup>

<sup>1</sup> UnB - Universidade de Brasília (Campus Darcy Ribeiro, Departamento de Fitopatologia - Instituto de Ciências Biológicas s/n, Asa Norte, Brasília, DF, CEP 70910-900), <sup>2</sup> CENARGEN - Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia (Parque Estação Biológica Av. W5 Norte final, Brasília, DF, CEP 70770-917), <sup>3</sup> CNPA - Embrapa Algodão (Rua Osvaldo Cruz, 1143 - Centenário, Campina Grande, PB, CEP 58428-095), <sup>4</sup> UniCEUB - Centro Universitário de Brasília (SEPN 707/907 - Campus Universitário, Asa Norte, Brasília, DF, CEP 70790-075), <sup>5</sup> CNPH - Embrapa Hortaliças (Núcleo Rural Vargem da Benção, Gama, Brasília, DF, CEP 70275-970)

### RESUMO

A cultura do algodão vem sofrendo severas perdas devido ao parasitismo do nematoide das galhas *Meloidogyne incognita* em todo país. Muitos esforços têm sido feitos para controlar este patógeno. Entre estratégias de controle, a resistência genética é a mais desejada, por assegurar a continuidade do cultivo do algodoeiro, ao passo que contribui substancialmente para a redução da população do nematoide no solo. O programa de melhoramento do algodão realizado pela EMBRAPA desenvolveu linhagens com genes de resistência de duas fontes diferentes (M-315 e CIR 1348) utilizando seleção assistida por marcadores moleculares. O objetivo desse trabalho foi avaliar a eficiência de marcadores moleculares na seleção de genótipos resistentes ao nematoide das galhas, por meio de avaliação fenotípica e genotípica, como forma de validar os marcadores associados aos genes de resistência. Foi realizada a fenotipagem de 32 linhagens de algodoeiro, em casa de vegetação. As linhagens foram semeadas em sacos plásticos de 15 x 20 cm, preenchidos com a mistura de solo + substrato (1:1) esterilizados. Aos 25 dias após a emergência, as plantas foram inoculadas por uma suspensão contendo 10.000 ovos de *M. incognita*. A resistência foi avaliada baseado nos critérios: Índice de Galhas (IG), Índice de Massas de Ovos (IMO) e Fator de Reprodução (FR). A genotipagem foi realizada através de eletroforese capilar em sequenciador Sanger, utilizando marcadores microsatélites para os alelos de interesse. Os marcadores originados da fonte de resistência M-315 mostraram-se altamente eficientes na seleção de plantas resistentes a *M. incognita*, com 100% das plantas avaliadas expressando fator de reprodução inferior a 0,08. Já no caso dos marcadores da fonte de resistência CIR 1348, apesar de também serem eficientes na seleção de resistência, alguns eventos de segregação revelaram a necessidade de se buscar marcadores mais próximos aos QTLs de resistência. O desenvolvimento e uso de marcadores moleculares associados aos genes de resistência em algodão e a aplicação em programas de melhoramento aumenta consideravelmente a eficiência e rapidez na obtenção de linhagens resistentes. Dessa forma possibilita-se que as etapas de fenotipagem, caracterizadas por serem muito onerosas e demoradas, sejam reservadas apenas para etapas finais dos programas de melhoramento.

**Palavras-chaves:** Nematoide das galhas, algodão, genes de resistência, marcadores SSR.

## TRATAMENTO DE SEMENTES COM NEMATICIDA BIOLÓGICO NO CONTROLE DO NEMATOIDE-RENIFORME (*ROTYLENCHULUS RENIFORMIS* LINDFORD & OLIVEIRA, 1940), OCORRENTE NA CULTURA DO ALGODÃO

Iuri Dario <sup>1</sup>, Geraldo Dario <sup>2</sup>, Luís Scarso <sup>3</sup>

<sup>1</sup>UNESP/FCA - Faculdade de Ciências Agrônômicas - Campus de Botucatu (Fazenda Experimental Lageado – Botucatu, SP, 18610-034.), <sup>2</sup>ESALQ/USP - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" (Avenida Pádua Dias - Agronomia, Piracicaba, SP, 13418-900.), <sup>3</sup>Campo Verde - Campo Verde Pesquisas Agrônômicas (Estrada Artemis - Paredão Vermelho, km 3.5, Piracicaba, SP - CEP 13400-970, CP 571)

### RESUMO

O Brasil tem se colocado entre os cinco maiores produtores de algodão do mundo, sendo o maior produtor do hemisfério sul. Os nematoides estão entre os fitoparasitas de maior importância econômica para o algodoeiro, principalmente pela dificuldade de controle, e das espécies encontradas associadas ao algodão, os gêneros *Meloidogyne*, *Pratylenchus* e *Rotylenchulus*, incluem-se entre os mais importantes e prevalentes. O nematoide-reniforme é uma praga polífaga e está amplamente disseminado nas regiões tropicais e subtropicais. Visando avaliar eficiência agrônômica do tratamento de sementes com o nematicida biológico *Bacillus amyloliquefaciens* no controle do Nematóide-reniforme (*Rotylenchulus reniformis* Lindford & Oliveira, 1940), ocorrente na cultura do Algodão (*Gossypium hirsutum* L.), foi instalado em fevereiro de 2018 um ensaio em condições de campo no município de Cristalina, Estado de Goiás, utilizando-se do cultivar DP 1536 B2RF, e no mesmo mês, um ensaio em vasos mantidos em condições ambientes no município de Piracicaba, Estado de São Paulo, em fevereiro de 2018, utilizando-se do cultivar DP 1536 B2RF. O delineamento estatístico utilizado foi o de blocos ao acaso, com 8 tratamentos e 4 repetições, sendo cada parcela constituída de 31,92 m<sup>2</sup> (campo) e constituída de 12 vasos contendo 7 sementes em cada vaso. O nematicida biológico foi aplicado nas doses de 0,1975, 0,395, 0,79, 1,185, 1,58 e 1,975 g/100 kg de sementes, e como padrão foi utilizado o nematicida Abamectina na dose de 150,00 g/100 kg de sementes, utilizando-se um volume de calda de 600,00 ml/100 kg de sementes. Aos 30 dias após a semeadura foi realizada a avaliação de emergência, comprimento das raízes, matéria seca da parte aérea e matéria fresca das raízes; aos 30 e 60 dias após a semeadura foi analisada a altura das plantas; aos 30, 60 e 90 dias após a semeadura, foram realizadas as avaliações de controle do nematoide nas raízes e no solo; aos 138 dias após a emergência da cultura, foi realizada a avaliação da produção (ensaio de campo). Nestas mesmas datas foram realizadas avaliações visuais de fitointoxicação, utilizando a escala EWRC. Os resultados obtidos neste estudo permitem concluir que o nematicida biológico *Bacillus amyloliquefaciens*, nas quatro maiores doses testadas, é eficiente no controle do Nematóide-reniforme (*Rotylenchulus reniformis* Lindford & Oliveira, 1940), ocorrente na cultura do Algodão (*Gossypium hirsutum* L.) até 30 dias após a semeadura, e possui controle satisfatório até 90 dias após a semeadura, assim como o nematicida utilizado como padrão, e não apresenta fitointoxicação à cultura.

**Palavras-chaves:** Controle-biológico, nematoide, *Rotylenchulus reniformis*, tratamento de sementes.

# Matologia e Destruição de Soqueira

## CONTROLE DE AMARANTHUS PALMERI COM RESISTÊNCIA MÚLTIPLA AOS HERBICIDAS INIBIDORES DA EPSPS E ALS NO SISTEMA SOJA-ALGODÃO

Sidnei Douglas Cavalieri <sup>1</sup>, Fernanda Satie Ikeda <sup>2</sup>, Félix de Moraes Lima Júnior <sup>3</sup>, Luís Henrique Metz <sup>3</sup>, Bárbara Thaís da Fonseca <sup>3</sup>, Marcos Vinícius Chapla <sup>3</sup>

<sup>1</sup>CNPA - Embrapa Algodão (Rodovia dos Pioneiros MT-222, Km 2,5, Zona Rural, Caixa Postal 343, CEP: 78550-970, Sinop-MT.), <sup>2</sup>CPAMT - Embrapa Agrossilvipastoril (Rodovia dos Pioneiros MT-222, Km 2,5, Zona Rural, Caixa Postal 343, CEP: 78550-970, Sinop-MT.), <sup>3</sup>UFMT - Universidade Federal de Mato Grosso (Avenida Alexandre Ferronato, n. 1200, Setor Industrial, CEP: 78.557-267, Sinop-MT.)

### RESUMO

Após os primeiros relatos de ocorrência de *Amaranthus palmeri* em Mato Grosso e considerando-se os potenciais prejuízos ocasionados pela invasora devido a sua resistência múltipla aos herbicidas inibidores da EPSPs e ALS, realizou-se este estudo com o objetivo de avaliar o controle da espécie no sistema soja-algodão com herbicidas alternativos de diferentes mecanismos de ação aplicados em pré-emergência (PRÉ) e pós-emergência (PÓS). O experimento foi conduzido na safra 2016/17 numa propriedade da região médio-norte de Mato Grosso, em delineamento de blocos casualizados com 14 tratamentos e quatro repetições. Os herbicidas [g ha<sup>-1</sup>] e suas modalidades de aplicação na soja foram: (a) pendimethalin [1.400] - PRÉ; (b) pendimethalin [1.820] - PRÉ; (c) fomesafen [250] - PÓS; (d) lactofen [180] - PÓS; (e) bentazon [600] - PÓS; (f) [bentazon + imazamox] [600 + 28] - PÓS; enquanto no algodoeiro foram: (g) s-metolachlor [1.200] - PRÉ; (h) trifluralin [1.800] - PRÉ; (i) amônio-glufofosinato [400] - PÓS e (j) amônio-glufofosinato [600] - PÓS. Os tratamentos herbicidas no sistema soja-algodão obedeceram as seguintes sequências de aplicação: 1 - (a)/(c)/(g)/(i); 2 - (b)/(c)/(g)/(j); 3 - (a)/(d)/(h)/(i); 4 - (b)/(d)/(h)/(j); 5 - (a)/(e)/(g)/(i); 6 - (b)/(e)/(g)/(j); 7 - (a)/(f)/(h)/(i); 8 - (b)/(f)/(h)/(j); 9 - (b)/(f)/(b)/(j); 10 - (a)/(g); 11 - (b)/(h); 12 - (b)/(b); incluindo-se a testemunha capinada e não capinada. As parcelas foram constituídas por 10 linhas de semeadura de soja cv. Monsoy 7110 IPRO (355.556 plantas ha<sup>-1</sup>) no espaçamento de 0,45 m entrelinhas e 6 m de comprimento. Após a colheita, foram semeadas nessas parcelas seis linhas de algodoeiro cv. FM 983 GLT no espaçamento de 0,76 m entrelinhas e população de 90.000 plantas ha<sup>-1</sup>. Os herbicidas foram aplicados com pulverizador costal pressurizado com CO<sub>2</sub> e volume de aplicação de 200 L ha<sup>-1</sup>. As aplicações em PRÉ ocorreram logo depois da semeadura das culturas e as aplicações em PÓS quando a soja estava no estágio V3 e o algodoeiro no estágio V6. Nas aplicações em PÓS da soja as plantas de *A. palmeri* encontravam-se com 6 a 9 folhas, enquanto no algodoeiro no estágio inicial até plantas com aproximadamente 20 cm. O controle de *A. palmeri* foi avaliado com notas visuais (0 - 100%), em que zero representa ausência de injúrias e 100% a morte das plantas, aos 7 e 14 dias após a aplicação (DAA) dos herbicidas em PÓS. As variáveis de componentes de produção e colheita foram avaliadas somente no algodoeiro, obtendo-se: plantas m<sup>-1</sup>, altura de planta, altura do primeiro ramo produtivo, número de capulhos por planta e produtividade de algodão em caroço. Os dados foram submetidos à análise de variância e analisados pelo teste de Scott-Knott (*pA. palmeri* foi satisfatório (≥80%) somente nos tratamentos com a aplicação de pendimethalin em PRÉ seguido de fomesafen ou lactofen em PÓS. Os tratamentos com pendimethalin em PRÉ seguido de bentazon ou [bentazon+imazamox] em PÓS foram insuficientes para o controle da espécie, sendo estatisticamente iguais aos tratamentos com a aplicação isolada de pendimethalin. No algodoeiro, os tratamentos com s-metolachlor, trifluralin e pendimethalin em PRÉ seguido de amônio-glufofosinato em PÓS proporcionaram excelente controle de *A. palmeri* aos 7 e 14 DAA (>95%), sendo superiores aos tratamentos com a aplicação isolada dos três herbicidas em PRÉ. Não houve diferença entre os tratamentos para os componentes de produção e produtividade, resultado esse explicado pela menor infestação de *A. palmeri* no algodoeiro comparado à soja. Concluiu-se que os melhores tratamentos para o controle de *A. palmeri* no sistema soja-algodão são aqueles com a aplicação de pendimethalin seguido de fomesafen ou lactofen na soja em conjunto com s-metolachlor ou trifluralin seguido de amônio-glufofosinato no algodoeiro.

**Palavras-chaves:** Caruru-gigante, mecanismos de ação, modalidade de aplicação, planta daninha.

## EFEITOS DE ALGUNS DESFOLHANTES EM ALGODOEIRO

Germison Tomquelski <sup>1</sup>, Paulo Teodoro <sup>1</sup>, Bruna Dal'Pizol <sup>2</sup>, Victoria Romancini <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Fundação Chapadão - Fundação de Apoio a Pesquisa Agropecuária de Chapadão (rodovia BR 060 Km 11 - Caixa Postal 39 - Chap.Sul, MS), <sup>2</sup> UFSM - Universidade Federal de Santa Maria (Campus Frederico Whestfalen), <sup>3</sup> UFMS - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (Campus Chapadão do Sul)

### RESUMO

O algodoeiro é uma planta perene com hábito de crescimento indeterminado, porém cultivada comercialmente de forma anual. A planta de algodoeiro apresenta uma formação contínua de novas estruturas vegetativas e reprodutivas, em condições favoráveis, levando a interferência na produtividade da cultura, e na operação da colheita mecanizada. Deste modo, a cultura exige a utilização de desfolhantes específicos ou até mesmo a utilização de herbicidas, que provocam a abscisão foliar, condicionando a cultura para sua colheita, proporcionando assim maior rendimento operacional das máquinas, além da obtenção de um produto com menor quantidade de impurezas vegetais, auxiliando ainda no manejo de pragas (CONSTANTIN et al., 2011). Realizou-se um trabalho com objetivo de avaliar o efeito de alguns desfolhantes na cultura do algodoeiro. O experimento foi realizado na área experimental da Fundação Chapadão no município de Chapadão do Sul/MS, na safra 2017/18. O delineamento experimental utilizado foi de blocos casualizados, com 8 tratamentos e 4 repetições. Cada parcela foi composta por 4 linhas da cultura com 7 metros de comprimento, espaçadas de 0,90 m, com densidade de plantas de 8 plantas por metro de linha. Os tratamentos utilizados com suas quantidades em ingrediente ativo por hectare foram: 1- Tiafenacil + Óleo mineral (3,5 + 0,5%); 2- Tiafenacil + Etefom + Óleo mineral (3,5 + 720 + 0,5 %); 3- Etefom (720); 4- Diurom + Tidiazurom (30+60); 5- (Diurom + Tidiazurom) + Etefom [(30+60) + 480]; 6- Testemunha; 7- Saflufenacil + Adjuvante (4,9 + 0,3); 8- Saflufenacil + Etefom + Adjuvante (4,9 + 720 + 0,3). Foi realizada apenas uma pulverização, sendo que a temperatura e umidade relativa média no momento da aplicação foram de 24,5 °C e 55%, respectivamente. Para aplicação dos tratamentos, utilizou-se um pulverizador pressurizado por CO<sub>2</sub>, equipado com pontas de jato leque, pressão de trabalho de 2.7 bar e volume de calda de 150 L ha<sup>-1</sup>. Realizou-se avaliação atribuindo nota de desfolha, em porcentagem, aos 3, 7, 10 e 14 dias após a aplicação (daa). Nas avaliações observou-se as maiores eficiências, aos 3 e 7 dias após aplicação com os tratamentos 1 (Tiafenacil + Óleo mineral dose de 3,5 g ha<sup>-1</sup> + 0,5%), 2 (Tiafenacil + Etefom + Óleo mineral dose de 3,5 g ha<sup>-1</sup> + 720 g ha<sup>-1</sup> + 0,5%) e 3 (Etefom dose de 720 g ha<sup>-1</sup>), que apresentaram eficiência entre 70 e 80%, diferindo significativamente da testemunha. Aos 10 e 14 dias após a aplicação, todos os tratamentos apresentaram eficiência acima de 70% chegando a 90%, diferindo estatisticamente da testemunha. Nas avaliações de abertura de maçãs, observou-se aos 14 dias após a aplicação que os tratamentos 2, 5 [(Diurom + Tidiazurom) + Etefom dose de (30+60) + 720 g ha<sup>-1</sup>] e 8 (Saflufenacil + Etefom + adjuvante na dose de 4,9 + 720 + 0,3 L ha<sup>-1</sup>) apresentaram mais abertura de 76,3 e 73,8%, diferindo significativamente da testemunha

**Palavras-chaves:** Saflufenacil, etefon, tiafenacil, colheita.

## INFESTAÇÃO DE PLANTAS DANINHAS EM SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE GRÃOS E FIBRA NO CERRADO

Igor Guimarães Barbosa <sup>2</sup>, Luana Gabriella Monteiro dos Passos <sup>2</sup>, Daiane Cristina Guimarães <sup>2</sup>, Ana Luiza Dias Coelho Borin <sup>1</sup>, André Luiz Barbieri <sup>1</sup>, Alexandre Cunha de Barcellos Ferreira <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Embrapa Algodão - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Núcleo Cerrado - Embrapa Arroz e Feijão - Rod. GO-462, Km 12, Zona Rural, Santo Antônio de Goiás, GO, 75375-000), <sup>2</sup> UFG - Universidade Federal de Goiás (Escola de Agronomia, Campus Samambaia, Rod. Goiânia-Nova Veneza, Km 0 S/N Campus - Samambaia, Goiânia, GO, CEP 74690-900)

### RESUMO

Nos sistemas de produção de algodão no cerrado brasileiro o principal método de controle das plantas daninhas ocorre por meio do uso dos herbicidas. Porém, devido ao intenso cultivo de algodão, milho e soja transgênicos com resistência ao glifosato, poucas moléculas herbicidas têm sido utilizadas nas lavouras, contribuindo para o aumento da incidência de algumas plantas daninhas. O objetivo do trabalho foi avaliar a incidência de plantas daninhas em função da diversificação de espécies em esquemas de rotação e sucessão de culturas nos sistemas agrícolas de produção de grãos e fibra. Um experimento foi instalado em Santo Antônio de Goiás, sendo conduzido nas safras 14/15, 15/16, 16/17, 17/18 e 18/19, com tratamentos correspondendo a esquemas de rotação ou sucessão de culturas envolvendo soja, milho, algodão, feijão e plantas de cobertura, com semeadura direta. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, com quatro repetições. Foi avaliada a incidência de plantas daninhas em 15/10/2018, após a colheita de todas as culturas comerciais da safra 17/18 e antes da semeadura da safra de verão 18/19, sendo nessa avaliação considerados todos os 15 tratamentos do experimento. Também foi avaliada em 21/02/2019, em 6 tratamentos nos quais a soja havia sido colhida. As avaliações foram por meio da atribuição de notas (0 a 100) de dois avaliadores, em que zero correspondeu à ausência de plantas, e 100 à completa infestação da área. As médias das notas dos dois avaliadores nas duas épocas de avaliação foram submetidas à análise de variância pelo teste F, sendo as médias da primeira avaliação comparadas por meio do teste de Scott-Knott, e as médias da segunda avaliação pelo teste de Tukey, ambos os testes a 5% de significância. Nas duas épocas de avaliação, a maior incidência de plantas daninhas foi observada no tratamento de soja de ciclo médio/tardio e posterior pousio na entressafra, sistema de cultivo este repetido em todos os anos desde a safra 2014/2015. Em outubro de 2018, antes do início da safra 18/19, verificou-se que os sistemas de produção de algodão que tiveram *Brachiaria ruziziensis* cultivada em segunda safra, de forma solteira ou consorciada com milho ou com *Crotalaria spectabilis*, corresponderam ao grupo de médias com a menor ou nula incidência de plantas daninhas. Conclui-se, portanto, que a diversificação de cultivos com inserção de braquiária como planta de cobertura em segunda safra contribui muito positivamente para o manejo integrado de plantas daninhas nos sistemas de produção de grãos e fibra.

**Palavras-chaves:** *Gossypium hirsutum*, *Zea mays*, *Glycine max*, plantas de cobertura, Invasoras.

## OMEGA PARA DESFOLHA E ABERTURA DE MAÇÃS NA CULTURA DO ALGODÃO

Ferdinando Marcos Lima Silva, Jefferson Santana Silva <sup>1</sup>, Luis Henrique Gomes Zambate <sup>1</sup>

<sup>1</sup> UPL - UPL do Brasil (Rua José Geraldo Ferreira, 105, Distrito de Souza, CEP 13092-807)

### RESUMO

Devido ao alto nível tecnológico empregado na cultura do algodão, o uso de desfolhantes é uma prática indispensável na colheita mecanizada desta cultura. Estes produtos além de provocar a desfolha do algodoeiro, facilitando e permitindo antecipar a colheita, pode contribuir para reduzir o ataque de pragas tardias. O presente trabalho teve o objetivo de avaliar o efeito do produto Omega sozinho e em mistura com [etefon + ciclanilina] na desfolha e abertura de maçãs do algodoeiro. O trabalho foi conduzido na Estação Experimental da UPL no município de Ituverava, SP, com delineamento de blocos ao acaso e com quatro repetições. Os produtos testados foram Omega em diferentes doses, [etefon + ciclanilina (480 + 60 g/L)] na dose de 1,5 L/ha e [diurom + tidiazurom (180 + 360 g/L)] na dose de 0,135 L/ha. Foram oito tratamentos: 1- Testemunha; 2- Omega (3,0 L/ha); 3- Omega (4,0 L/ha); 4- Omega (5,0 L/ha); 5- Omega (3,0 L/ha) + [etefon+ ciclanilina]; 6- Omega (4,0 L/ha) + [etefon+ ciclanilina]; 7- Omega (5,0 L/ha) + [etefon+ ciclanilina]; 8- [diurom + tidiazurom]. Os tratamentos foram aplicados quando 71% das maçãs da cultivar FM 983 GLT estavam abertas. Foram avaliadas a porcentagem de desfolha, porcentagem de maçãs abertas (aos 3, 7, 10 e 14 DAA) e produtividade (aos 14 DAA). Os tratamentos não influenciaram estatisticamente na produtividade do algodoeiro. Omega + [etefon+ ciclanilina] em todas as doses apresentou efeito mais rápido de desfolha que o padrão [diurom + tidiazurom], com maior desfolha aos 3 e 7 DAA. A máxima desfolha dos tratamentos ocorreu aos 10 DAA, após esta avaliação a planta começou a rebrotar em seu ápice e assim o nível de desfolha reduziu aos 14 DAA. Os tratamentos com Omega (4,0 L/ha) + [etefon+ ciclanilina] e Omega (5,0 L/ha) + [etefon+ ciclanilina] nas duas doses mais altas apresentaram resultados de desfolha e abertura de maçãs iguais ou superiores ao Omega sozinho e ao padrão de mercado [diurom + tidiazurom].

**Palavras-chaves:** Algodão, Omega, maturação, desfolha, algodão.

## REBROTA ADVENTÍCIA A PARTIR DE RAÍZES EM ALGODÃO SELVAGEM E CULTIVADO

Paulo Augusto Vianna Barroso <sup>1</sup>, Alexandre Cunha de Barcellos Ferreira <sup>2</sup>, Lucia Vieira Hoffmann <sup>2</sup>, Francisco Pereira de Andrade <sup>2</sup>

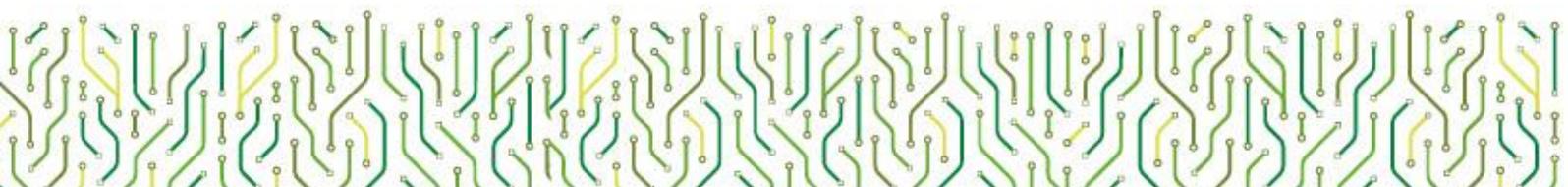
<sup>1</sup>CNPM - Embrapa Territorial (Avenida Soldado Passarinho, 303. Campinas, SP. 13070-115), <sup>2</sup> CNPA - Embrapa Algodão (Rua Osvaldo Cruz, 1143 - Centenário, Campina Grande - PB, 58428-095)

### RESUMO

Todas as espécies do gênero *Gossypium* têm sua origem em regiões semiáridas. Nessas regiões, o fogo e a herbivoria de animais silvestres e domesticados são fatores que podem comprometer a existência de indivíduos e populações vegetais. Para se adaptar a essas discontinuidades, algumas espécies desenvolveram mecanismos que permitem a sobrevivência e a rápida recuperação após danos e estresses. Um dos mais frequentes é a produção de brotos a partir de raízes. Este trabalho relata a capacidade de cultivares de algodoeiro herbáceo (*Gossypium hirsutum*) e de seu parente silvestre nativo do Brasil (*Gossypium mustelinum*) desenvolverem brotos adventícios a partir de raízes. Em algodoeiros cultivados, os brotos adventícios foram visualizados em campos experimentais em três ensaios independentes. Todos os ensaios foram realizados na safra 2012/13, em área experimental da Fundação Goiás em Santa Helena de Goiás, após a realização da colheita e a destruição da parte aérea das plantas com triturador mecânico. Em dois ensaios, o material genético foi constituído de linhagens que deram origem ao cultivar BRS 370 RF e o procedimento de destruição dos restos culturais incluiu o tratamento das rebrotas com o herbicida 2,4-D (1 kg/ha do equivalente ácido = 1.203 g/ha do i.a.). No terceiro, as brotações foram observadas em BRS 371 RF, cujos restos culturais foram pulverizados com 2,4-D e com saflufenacil. Em *Gossypium mustelinum*, as observações foram realizadas em Nova Fátima, BA, durante expedição para a coleta de germoplasma realizada em 2004, e em Campina Grande em 2008, em plantas oriundas de estacas (retiradas de indivíduos silvestres) que haviam sido mantidas por três anos na sede da Embrapa Algodão. Em ambos os casos, a parte aérea havia sido destruída por meios mecânicos e não houve a aplicação de herbicidas. Nas duas espécies, o desenvolvimento das brotações adventícias parece ser idêntico. O processo começa pela formação de uma estrutura globulosa, similar a um tumor que cresce a partir de tecido das raízes pivotantes ou raízes laterais espessas e superficiais. A partir desses tumores são formados brotos que, no início de seu desenvolvimento, se assemelham a brotos adventícios produzidos em cultura de tecidos. Em estágio mais avançado de desenvolvimento, não podem ser distinguidos de brotos normais, formados a partir de gemas. A produção de brotos a partir de raízes é bem documentada em espécies diploides de genoma K nativas da Austrália, não havendo relatos conhecidos desse processo em espécies tetraploides de algodão. O fato de não haver relatos não implica que o fenômeno seja raro, podendo ocorrer sem que seja percebido a campo, confundindo-se os brotos adventícios com os brotos obtidos a partir de gemas do caule. Há diversas implicações evolutivas, populacionais e agronômicas da produção de brotos adventícios de raízes. Destacamos duas agronômicas: 1) Para o algodoeiro herbáceo, a destruição dos restos culturais deve ser realizada de tal forma que não apenas as gemas sejam eliminadas por meios mecânicos e químicos, mas também que haja dano suficientemente severo nos tecidos do sistema radicular para impedir a formação de brotos adventícios. 2) Na conservação em bancos de germoplasma de *Gossypium mustelinum* as sementes são coletadas de diversas plantas de uma população e misturadas para formar um bulk representativo. Porém, muitas populações encontradas a campo eram formadas por indivíduos dispostos em cluster, em alguns casos contendo indivíduos indistinguíveis usando um conjunto de marcadores microsatélite. É possível que eles sejam clones radiculares de uma única planta e que a estratégia de coleta das sementes para armazenamento ex situ tenha que ser redefinida considerando essa característica.

**Palavras-chaves:** Brotação adventícia, *Gossypium mustelinum*, algodoeiro herbáceo, brotação de raízes.

# Melhoramento vegetal e Biotecnologia



## ADAPTABILIDADE E ESTABILIDADE DE GENÓTIPOS DE ALGODÃO EM MATO GROSSO

Mariana Silva Queiroz<sup>3</sup>, Rodrigo Chimenez Franzon<sup>1</sup>, Jean Louis Belot<sup>1</sup>, Ueverton Rizzi<sup>2</sup>, Tiago Zoz<sup>3</sup>

<sup>1</sup> IMAmt - Instituto Mato-Grossense do Algodão (BR 070, Km 266, Zona Rural, Primavera do Leste, MT), <sup>2</sup> COMDEAGRO - Cooperativa Mista de Desenvolvimento do Agronegócio (Rua Engenheiro Edgard Prado Arze, 1777, Quadra: 3; Setor: A; Edif: Cloves Vettorato; Cuiaba, MT), <sup>3</sup> UEMS - Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul (Rodovia MS 306, KM 6,4, Zona Rural, Cassilândia, MS)

### RESUMO

A resposta dos cultivares é variável em função do ambiente de cultivo, o que torna complexa a recomendação dos cultivares para as regiões produtoras. Para tal objetivo, são realizadas análises de adaptabilidade e estabilidade, que possibilitam a identificação de cultivares quanto a previsibilidade de seu comportamento e a sua responsividade em relação as variações do ambiente. Este trabalho foi elaborado com o objetivo de determinar os parâmetros de adaptabilidade e estabilidade fenotípica de genótipos de algodão nas principais regiões produtoras do estado de Mato Grosso. Cinco genótipos de algodão foram testados: IMA 6501 B2RF, IMA 5801 B2RF, IMA 6035WS-B, IMA 3998 B2RF e TMG 47 B2RF, sob as densidades de 6, 8, 10 e 12 plantas por metro, com espaçamento entre linhas de 0,76 m em Sorriso, Campo Novo do Parecis e Sapezal, e 0,90 m em Primavera do Leste e Campo Verde. Em Sorriso, Primavera do Leste e Campo Verde os experimentos foram semeados em duas épocas. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso em esquema fatorial 5 x 4, com três a cinco repetições, dependendo do local. Avaliou-se a produtividade de algodão em caroço e em fibra, o rendimento de fibra, e as variáveis relativas à qualidade de fibra (HVI). Os dados foram submetidos a análise de variância individual para cada local e época. Para as variáveis em que a relação entre o maior e menor quadrado médio do resíduo no excedeu a quatro, realizou-se a análise de variância conjunta entre locais e épocas. Os parâmetros de adaptabilidade e estabilidade foram estimados de acordo com as metodologias de Eberhart e Russell (1966) e de Cruz et al. (1989). De acordo com a metodologia proposta por Eberhart e Russell (1966), para a produtividade de algodão em caroço e em fibra, os genótipos IMA 6501 B2RF, IMA 5801 B2RF e IMA 6035WS-B apresentam alta responsividade para cultivo em ambientes favoráveis, e os genótipos IMA 3998 B2RF e TMG 47 B2RF baixa sensibilidade ao cultivo em ambientes desfavoráveis. Os genótipos IMA 6035WS-B e IMA 3998 B2RF apresentaram adaptabilidade ampla para a qualidade de fibra. Os genótipos IMA 5801 B2RF e TMG 47 B2RF foram os mais estáveis quanto a produtividade de algodão em caroço e fibra, e os genótipos IMA 6035WS-B e IMA 3998 B2RF os mais estáveis quanto a qualidade de fibra. De acordo com o método de Cruz et al. (1989), quanto a adaptabilidade, para a produção de algodão em caroço e em fibra, constatou-se baixa sensibilidade dos genótipos IMA 3998 B2RF e TMG 47 B2RF aos ambientes desfavoráveis. Em relação a estabilidade, os genótipos IMA 5801 B2RF e TMG 47 B2RF apresentaram maior estabilidade para produção de algodão em caroço e fibra, e os genótipos IMA 6035WS-B e IMA 3998 B2RF para as variáveis relativas à qualidade de fibra. Em síntese, considerando os resultados das duas metodologias para análise de adaptabilidade e estabilidade, para a produtividade de algodão em caroço e em fibra, os genótipos IMA 6501 B2RF, IMA 5801 B2RF e IMA 6035WS-B apresentam adaptabilidade para cultivo em ambientes favoráveis, e os genótipos IMA 3998 B2RF e TMG 47 B2RF adaptabilidade ao cultivo em ambientes desfavoráveis. Quanto a qualidade de fibra, os genótipos IMA 6035WS-B e IMA 3998 B2RF apresentaram ampla adaptabilidade aos ambientes de cultivo. Com relação à estabilidade, os genótipos IMA 5801 B2RF e TMG 47 B2RF apresentaram maior previsibilidade quanto a produção de algodão em caroço e em fibra, e os genótipos IMA 6035WS-B e IMA 3998 B2RF maior previsibilidade quanto a qualidade de fibra.

**Palavras-chaves:** Previsibilidade, qualidade de fibra, ambiente de cultivo, interação genótipo X ambiente, produtividade.

## ADAPTABILIDADE E ESTABILIDADE DE GENÓTIPOS DE ALGODOEIRO VIA MODELOS MISTOS (REML/BLUP)

Rodrigo Chimenez Franzon <sup>1</sup>, Mariana Silva Queiroz <sup>2</sup>, Jean Louis Belot <sup>1</sup>, Alberto Souza Boldt <sup>1</sup>, Marcos Aurélio Bastos Franzão <sup>1</sup>, Diego Lopes <sup>1</sup>

<sup>1</sup> IMAmt - Instituto Matogrossense do Algodão (BR 070 Km 266, Zona Rural, Primavera do Leste, MT), <sup>2</sup> UEMS - Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul (Rodovia MS 306, Km 6,5, Zona Rural, Cassilândia, MS)

### RESUMO

A ocorrência da interação genótipo × ambiente dificulta tanto a seleção quanto a recomendação de cultivares de algodoeiro, uma vez que é cultivado sob diversas condições ambientais. Para tentar atenuar tais dificuldades, a utilização de análises de adaptabilidade e estabilidade é de grande valia aos programas de melhoramento, sendo possível identificar genótipos de comportamento previsível e responsivos aos estímulos ambientais. As análises de adaptabilidade e estabilidade fundamentadas em modelos mistos apresentam uma série de vantagens em relação às metodologias clássicas, pois permitem lidar com ensaios desbalanceados e heterogeneidade de variâncias, consideram os efeitos de genótipos como aleatórios, fornecem valores genéticos já descontados do efeito ambiental, podem ser aplicado com qualquer número de ambientes, além de gerarem resultados na própria grandeza ou escala do caráter avaliado. O objetivo deste trabalho foi avaliar a adaptabilidade e estabilidade de genótipos de algodão cultivados em Mato Grosso, quanto a produtividade e qualidade da fibra. Um total de cinco genótipos foram testados com quatro densidades de semeadura (6, 8, 10 e 12 plantas por metro linear) com espaçamento entre linhas de 0,76m em Sorriso, Campo Novo do Parecis e Sapezal, e 0,90 m em Primavera do Leste e Campo Verde. Os ensaios de Sorriso, Primavera do Leste e Campo Verde foram semeados em duas épocas. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso em esquema fatorial 5 x 4, constando de três a cinco repetições, dependendo do local. Foram analisados um total de 31 ambientes, compostos por densidades, locais e épocas de semeadura. Os dados de produtividade de algodão em caroço e de pluma, rendimento de fibra, e os dados de tecnologia de fibra (HVI) foram obtidos da colheita manual de oito metros lineares por parcela. Os dados foram submetidos a análise de Deviance para verificar a significância do modelo matemático sem e com o efeito da interação G x A. Por conseguinte foram extraídos os valores dos componentes da média pelo método da Máxima Verossimilhança Residual (REML) e os valores genotípicos preditos pelo Melhor Preditor Linear não Viesado (BLUP) para verificar a adaptabilidade e estabilidade através do método da Média Harmônica da Performance Relativa do Valor Genotípico (MHPRVG), com auxílio do programa estatístico SELEGEN-REML/BLUP. Os resultados mostraram que a produtividade de algodão em caroço é a característica mais influenciada pelo ambiente e o rendimento de fibra a que tem menor influência ambiental com herdabilidades de 0,007 e 0,806, respectivamente. O coeficiente de variação foi de 13% e a acurácia de 65,1%, evidenciando boa precisão experimental. A correlação entre os ambientes foi baixa, evidenciando que a interação genótipo × ambiente é do tipo complexa, o que favorece a seleção de genótipos de adaptação mais específica. As estimativas de herdabilidades da média dos genótipos mostraram que todas as características, exceto produtividade de algodão em caroço, ficaram acima de 90%, bem como para a acurácia seletiva para tais características. A análise de adaptabilidade e estabilidade simultânea para todos ambientes mostrou que o genótipo TMG47B2RF é superior aos demais para produtividade de algodão em caroço, pluma e rendimento de fibra, seguido por IMA6501B2RF, IMA6035WS, IMA5801B2RF e IMA3998B2RF. O genótipo IMA6035WS foi superior em uniformidade, resistência, e obteve o menor índice de fibras curtas, e o IMA3998B2RF obteve o maior comprimento de fibra seguido pelo IMA6501B2RF. A seleção de genótipos para o ambiente médio, baseado no valor genotípico predito, mostrou que os genótipos TMG47B2RF, IMA6501B2RF e IMA6035WS podem ser cultivados em locais com padrões ambientais semelhantes aos avaliados neste trabalho.

**Palavras-chaves:** *Gossypium hirsutum* L., interação genótipo x ambiente, MHPRVG, valor genotípico.

## ADAPTABILIDADE E ESTABILIDADE FENOTÍPICA DE LINHAGENS DE ALGODOEIRO HERBÁCEO PARA AS CONDIÇÕES DO SEMIÁRIDO NORDESTINO

Francisco José Correia Farias <sup>1</sup>, Ruan dos Santos Silva <sup>4,2</sup>, Damião Ranieri Queiroz <sup>3</sup>, Jutahy Jorge Elias <sup>4</sup>, Luiz Paulo de Carvalho <sup>1</sup>, Jose Jaime Vasconcelos Cavalcanti <sup>1</sup>, Roseane Cavalcanti dos Santos <sup>1</sup>, José Henrique de Assunção <sup>1</sup>

<sup>1</sup> CNPA - Embrapa Algodão (Rua Oswaldo Cruz, 1143 - Centenário - 58428.095 - Campina Grande, PB), <sup>2</sup> UFPB - Campus de Areia - Universidade Federal da Paraíba (Rodovia, PB-079, Km 12 - CEP: 58397-000 – Areia, PB), <sup>3</sup> UFRPE - Universidade Federal Rural de Pernambuco (Rua Dom Manuel de Medeiros, S/N - Dois Irmãos - CEP: 52171-900 - Recife-PE), <sup>4</sup> UEPB - Universidade Estadual da Paraíba (R. Baraúnas, 351 - Universitário - CEP: 58429-500 - Campina Grande, PB)

### RESUMO

O algodoeiro herbáceo anual (*Gossypium hirsutum* L.), é, dentre as culturas produtoras de fibra, a de maior importância global. O Brasil se destaca no cenário mundial como um dos principais produtores e exportadores da fibra de algodão. No âmbito nacional o cultivo é feito em sua maioria nas regiões de cerrado, mas por sua resistência à seca, o algodoeiro herbáceo também é especialmente importante para as regiões semiáridas do planeta. O plantio desta cultura no semiárido brasileiro é importante para o desenvolvimento regional e incremento da capacidade de competição do cotonicultor nordestino. Assim, o desenvolvimento de programas de melhoramento que identifiquem cultivares adaptadas às condições da região é fundamental. Na condução desses programas, o estudo da interação genótipos x ambientes antes da seleção e recomendação de cultivares auxiliam na escolha e indicação dos melhores materiais. Neste contexto, o objetivo deste estudo foi avaliar a interação genótipos x ambientes de linhagens finais de algodoeiro herbáceo visando identificar genótipos adaptados e estáveis para as condições do Semiárido Nordeste. Foram avaliados dezessete genótipos, em experimentos conduzidos nas cidades de Apodi, RN e Barbalha, CE nos anos de 2016 e 2017, totalizando quatro ambientes. As características avaliadas foram: produtividade de algodão em caroço, produtividade de fibra, porcentagem de fibra, comprimento, resistência, micronaire e fiabilidade. Realizou-se análises de variância individual, conjunta e análises de adaptabilidade e estabilidade seguindo as metodologias propostas por Eberhart e Russell, Lin e Binns modificada por Carneiro, Annicchiarico e GGE Biplot. As linhagens CNPA BA 2011-4436, CNPA BA 2011-1197 e CNPA BA 2010-1174 foram consideradas as mais promissoras, apresentando potencial produtivo, ampla adaptabilidade e estabilidade para a região avaliada. CNPA NE 2012-2050, CNPA MT 2009-152 e CNPA NE 2012-2008 foram produtivas e se destacaram por apresentar elevada adaptabilidade a ambientes desfavoráveis, condição muito encontrada no ecossistema semiárido. As diferentes metodologias adotadas neste estudo foram concordantes e complementares, sendo eficientes e de fácil aplicação na identificação de genótipos de algodoeiro adaptados e estáveis.

**Palavras-chaves:** Interação genótipo x ambiente, GGE Biplot, produtividade, cultivares.

## ADAPTABILITY AND STABILITY OF COTTON GENOTYPES REGARDING FIBER YIELD AND QUALITY TRAITS

Francisco José Correia Farias <sup>1</sup>, Paulo Eduardo Teodoro <sup>2</sup>, Luiz Paulo de Carvalho <sup>1</sup>, Larissa Pereira Ribeiro <sup>3</sup>, Moysés Nascimento <sup>3</sup>, Camila Ferreira Azevedo <sup>3</sup>, Cosme Damião Cruz <sup>3</sup>, Leonardo Lopes Bhering <sup>3</sup>

<sup>1</sup>Embrapa Algodão - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Rua Oswaldo Cruz, 1143, Centenário - CEP: 58.428.095 Campina Grande, PB), <sup>2</sup>UFMS - Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Chapadão do Sul, MS (Rodovia MS-306 - Zona Rural, Chapadão do Sul, MS - CEP: 79560-000), <sup>3</sup>UFV - Universidade Federal de Viçosa (Av. P. H Rolfs, S/N - Campus Universitário, CEP: 36570-000 Viçosa, MG)

### RESUMO

The great diversity in upland cotton (*G. hirsutum* subsp. *latifolium* Hutch.) allows it to be cultivated in two regions of Brazil (Central-West and Northeast). The magnitude of genotype environment interaction (GXE) across most traits complicates selecting the best variety. The performance of textile processes and the quality of the products depends on the several cotton (*Gossypium hirsutum* L.) fiber quality traits, such as micronaire index, fiber length (FL), and fiber strength (FS). Cotton genotypes with a micronaire index between 3.8 and 4.2, a long fiber length, and high fiber strength prevent yarn twisting, are ideal for increasing the efficiency of spinning machines, and result in a softer, bulky, flexible, and malleable fabric. To become competitive in the US-dominated global cotton market, Brazilian breeding programs seek to select genotypes with high fiber yield (FY) and desirable fiber quality traits, such as premium micronaire, a long FL, and a high FS. This research aims to recommend cotton genotypes for the Brazilian Cerrado based on fiber yield and fiber quality traits. Nineteen cotton cultivar variety trials were performed in the 2013–2014 and 2014–2015 crop seasons. Each trial was conducted as a randomized complete block design with 12 treatments and four replications. The evaluated traits were fiber yield, fiber length, fiber strength, and micronaire. For each trait, a modified Lin and Binns method (1988) was used to recommend the best genotypes for all environments (favorable and unfavorable). This method was also used in a multivariate manner, aiming at a general recommendation of genotypes based on the multiple traits evaluated. The genotype environment interaction was significant for all evaluated traits. Genotypes with high adaptability and stability were identified for each trait. The multivariate method identified IMA 08 WS and BRS 335 as the genotypes that had the best combination of main desirable traits. The analysis further revealed that new crosses could be performed between genotypes with high yield adaptability and stability and genotypes with adequate fiber quality traits.

**Palavras-chaves:** Genotypes, cotton breeding, GXE interaction.

## AVALIAÇÃO DE LINHAGENS DE ALGODOEIRO COM FIBRA MARROM ESCURO EM CONDIÇÕES DE CAMPO EM 2017/18

Edivaldo Cia <sup>1</sup>, Julio Issao Kondo <sup>1</sup>, Luiz Henrique Carvalho <sup>1</sup>, Paulo Boller Gallo <sup>1</sup>, Rogerio Soares Freitas <sup>1</sup>, Marcelo Ticelli <sup>1</sup>, Marise C. M. Parisi <sup>2</sup>, Raquel Castelucci Sachs <sup>2</sup>, Celina M. H. Forti <sup>2</sup>, Fabio Luis Ferreira Dias <sup>1</sup>

<sup>1</sup> IAC - Instituto Agronomico de Campinas (Av. Barão de Itapura 1481, Campinas, SP - Cx Postal 28, CEP 13020-902), <sup>2</sup>DDD/APTA - Departamento de Descentralização do Desenvolvimento (Rua Barão de Itapura 1481 – Campinas, SP, CEP 13020-901)

### RESUMO

A utilização de fibra colorida no Brasil está crescendo em importância econômica, principalmente para pequenos produtores do nordeste brasileiro, cuja variedade BRS Rubi é a mais plantada como cultivar com fibra colorida marrom escura. Nesta mesma linha de melhoramento, o Instituto Agrônomico de Campinas (IAC) lançou as cultivares IAC FC 1 e IAC FC 2 apresentando características melhores, porém com baixo rendimento de fibra. Neste contexto e visando o aumento de área plantada em outras regiões produtoras de algodão no Estado de São Paulo e Brasil, o objetivo do estudo foi selecionar e melhorar a qualidade da porcentagem de fibra em linhagens de algodoeiro com fibra colorida marrom escuro. O estudo foi realizado em Mococa, SP e Piracicaba, SP, no ano agrícola de 2017/18, em condições de campo. O delineamento estatístico foi de blocos ao acaso, com 6 tratamentos e cinco repetições. Cada parcela foi constituída de três linhas, com cinco metros de comprimento, deixando-se 30 plantas por linha após a raleação. A condução dos ensaios em campo obedeceu às recomendações técnicas para a cultura. Além das características agrônomicas, as linhagens de algodoeiro foram avaliadas para murcha de Fusarium e nematoide adotando-se uma escala de notas que variou de 1 a 5, sendo nota 1 para planta sem sintomas até nota 5 para o máximo de sintomas. Posteriormente essas notas foram transformadas em índice relativo para uma testemunha resistente. Na colheita foi retirada uma amostra de 20 capulhos por parcela, para estudo da porcentagem de fibra e capulho, após realizou-se a colheita do algodão produzido. A comparação de médias foi feita de acordo com o teste de Scott & Knott a 5% de probabilidade. Dentre os materiais estudados observou-se que houve diferença estatística para a porcentagem de fibra em duas linhagens: IAC FC 013-925 e IAC FC 013-944 apresentando 39,0 e 40,7% de fibra, respectivamente e, variedade IAC FC1 considerada testemunha apresentou 36,9%. Para a tolerância a murcha de Fusarium a IAC FC 013-925 se destacou e, para a tolerância a nematoide os materiais testados tiveram comportamentos semelhantes. Deste modo, pode concluir que é possível melhorar a característica de porcentagem de fibra e tolerância a murcha de Fusarium para algodoeiro com fibra marrom escuro, possibilitando melhorar os rendimentos agro-econômicos do cotonicultor.

**Palavras-chaves:** Fibra colorida, seleção, melhoramento.

Apoio: Associação Paulista dos Produtores de Algodão do Estado de São Paulo (APPA); FUNDAG-Fundação de Apoio a Pesquisa Agrícola.

## AVALIAÇÃO DE LINHAGENS DE ALGODOEIRO COM FIBRAS LONGAS EM ENSAIO VCU, SAFRA 2016/17

Murilo Barros Pedrosa <sup>1</sup>, Camilo de Lelis Morello <sup>2</sup>, Nelson Dias Suassuna <sup>2</sup>, Eleusio Curvelo Freire <sup>5,1</sup>, João Luís da Silva Filho <sup>2</sup>, Fabiano José Perina <sup>2</sup>, Arnaldo Rocha de Alencar <sup>2,1</sup>, Marlo Edirceu Friedrich <sup>4</sup>, Thayna Santos de Jesus <sup>3</sup>

<sup>1</sup>Fundação BA - Fundação de Apoio à Pesquisa e Desenv. do Oeste Baiano (BR 020/242 - CP 853 - Luis Eduardo Magalhães Bahia, BA), <sup>2</sup> Embrapa Algodão - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Rua Oswaldo Cruz, 1143 - Centenário - CP 174 - Campina Grande, PB), <sup>3</sup> FAAHF/Fundação BA - Aluna Curso Agronomia na Faculdade Arnaldo Horácio Ferreira-FAAHF e Estagiária da Fundação BA (Luiz Eduardo Magalhães Bahia), <sup>4</sup> Corteva - Corteva Agriscience (Luiz Eduardo Magalhães Bahia), <sup>5</sup> Cotton Consultoria - Cotton Consultoria (João Pessoa - Paraíba)

### RESUMO

O Cerrado Baiano com 192 mil hectares cultivados com a cultura do algodoeiro na safra 2016/17, obteve uma produção de 892,8 mil toneladas de algodão, com produtividade média de 310 @/ha de algodão em caroço (AIBA, 2017 – 4<sup>o</sup> Levantamento de Safra 2016/17). A Embrapa Algodão e a Fundação Bahia, desenvolvem programa de melhoramento genético com objetivo de obtenção de cultivares adaptadas a região do MATOPIBA, possuindo materiais genéticos em diferentes estágios de desenvolvimento. Na etapa final do programa, são cultivados ensaios denominados de Valor Cultivo e Uso-VCU, onde por exigência do MAPA são avaliadas linhagens com perspectivas de registro como novas cultivares. Tais avaliações acontecem em diferentes ambientes permitindo inferir sobre a estabilidade e o possível posicionamento das mesmas quando definidas como cultivares. O presente trabalho teve o objetivo de avaliar linhagens finais, portadoras de fibras longas em ensaio VCU, quanto a produtividade e características de fibra. O ensaio VCU com linhagens Bollgard II Roundup Ready Flex (B2RF) de fibras longas, foi constituído por nove tratamentos, sendo 7 linhagens de fibras longas e duas cultivares testemunhas (BRS 433 FL B2RF e DP 1536 B2RF). Foi utilizado delineamento em blocos ao acaso com quatro repetições e parcelas experimentais de quatro fileiras de cinco metros, espaçadas em 0,76 m, foram instalados três ensaios nos municípios de: Luís Eduardo Magalhães (Fundação BA/CPTO), Riachão das Neves (Faz. São Francisco) e São Desidério (Fazenda São Luís). Foi realizada análise conjunta para os locais, sendo utilizado teste de média de Scott e Knott a 5% de probabilidade para diferenciação dos tratamentos. Os desempenhos médios das linhagens para características de produtividade de algodão em caroço em pluma (PAC e PAP) e qualidade de fibra (comprimento e resistência) visam a obtenção de cultivares com qualidade de fibra superior. Em termos de produtividade, verificou-se que a média geral, conjunta de três ensaios, superou 470 @/ha de algodão em caroço e 184 @/ha de algodão em pluma. Destacaram-se a cultivar BRS 433 FL B2RF e a linhagem CNPA 2014-82 B2RF, com médias acima de 543,4 e 543,5 @/ha, respectivamente. Também as linhagens CNPA 2014-967 B2RF (497,9@/ha), CNPA 2014-69 B2RF (474,92@/ha) e CNPA 2014-60 B2RF (470,6@/ha) superaram a testemunha DP 1536 B2RF (459,7@/ha). Já para características tecnológicas de fibra, os comprimentos entre linhagens variaram entre 32,4 mm e 34,1mm. Entre as linhagens de maior produtividade, as linhagens CNPA 2014-69 B2RF e CNPA 2014-967 B2RF, com 34,1 mm e 33,8 mm, respectivamente, superaram a testemunha BRS 433 FL B2RF, com 33,3 mm. A resistência da fibra entre as quatro linhagens mencionadas foi de 32,1 gf/tex e 33,6 gf/tex. O índice micronaire (MIC) nessas linhagens foi entre 4,4 e 4,9. Após as análises foram selecionadas duas linhagens para integrarem o segundo ano de avaliação necessário para registro de novas cultivares, são elas: CNPA 2014-69 B2RF e CNPA 2014-82 B2RF. Esses resultados indicam para a disponibilização de linhagens de alta produtividade e de elevada qualidade de fibra, superando a cultivar BRS 433 FL B2RF, atualmente a única cultivar portadora de transgenia classificada como de fibra longa.

**Palavras-chaves:** Algodoeiro, ensaio VCU, Cerrado Baiano.

## AVALIAÇÃO DE LINHAGENS DE ALGODOEIRO COM FIBRAS MÉDIAS EM ENSAIO VCU, SAFRA 2016/17

Murilo Barros Pedrosa <sup>1</sup>, Camilo de Lelis Morello <sup>2</sup>, Nelson Dias Suassuna <sup>2</sup>, Eleusio Curvelo Freire <sup>4</sup>, João Luís da Silva Filho <sup>2</sup>, Fabiano José Perina <sup>2</sup>, Arnaldo Rocha de Alencar <sup>2,1</sup>, Marlo Edirceu Friedrich <sup>5</sup>, Thayna Santos de Jesus <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Fundação BA - Fundação de Apoio à Pesquisa e Desenv. do Oeste Baiano (BR 020/242 CP 853 Luis Eduardo Magalhães Bahia, BA), <sup>2</sup> Embrapa Algodão - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Rua Oswaldo Cruz, 1143 - Centenário - CP 174 - Campina Grande, PB), <sup>3</sup> FAAHF/Fundação BA - Aluna Curso Agronomia na Faculdade Arnaldo Horácio Ferreira-FAAHF e Estagiária da Fundação BA (Luiz Eduardo Magalhães Bahia), <sup>4</sup> Cotton Consultoria - Cotton Consultoria (João Pessoa - Paraíba), <sup>5</sup> Corteva - Corteva Agriscience (Luiz Eduardo Magalhães Bahia)

### RESUMO

Na safra 2016/2017, foram cultivados no cerrado do oeste da Bahia 192 mil hectares com a cultura do algodoeiro e uma produção de 892,8 mil toneladas de algodão, com produtividade média de 310 @/ha de algodão em caroço (AIBA, 2017 – 4<sup>o</sup> Levantamento de Safra 2016/17). O programa de melhoramento genético de algodoeiro, da parceria Embrapa Algodão - Fundação Bahia, obtém, continuamente, materiais genéticos em diferentes estágios de desenvolvimento. Nas etapas finais do programa, estão os ensaios denominados de Valor Cultivo e Uso-VCU, onde por exigência do MAPA são avaliadas linhagens com perspectivas de registro como novas cultivares. Tais avaliações acontecem em diferentes ambientes permitindo inferir sobre a estabilidade e o possível posicionamento das mesmas quando definidas como cultivares. O presente trabalho teve o objetivo de avaliar linhagens finais em ensaio VCU, quanto a produtividade e características de fibra. O ensaio VCU com linhagens Bollgard II Roundup Ready Flex (B2RF) foi constituído por dezoito tratamentos, sendo 14 linhagens de fibras médias e quatro cultivares testemunhas (BRS 430 B2RF, BRS 432 B2RF, DP 1536 B2RF e FM 940 GLT). Foi utilizado delineamento em blocos ao acaso com quatro repetições e parcelas experimentais de quatro fileiras de cinco metros, espaçadas em 0,76 m. foram instalados quatro ensaios nos municípios de: Luís Eduardo Magalhães (Fundação BA/CPTO), Riachão das Neves (Faz. São Francisco) e São Desidério (Fazenda São Luís e Faz. Requite). Foi realizada análise conjunta para os locais, sendo utilizado teste de média de Scott e Knott a 5% de probabilidade para diferenciação dos tratamentos. Com relação a produtividade de algodão em caroço (PAC) e produtividade de algodão em pluma (PAP) verificou-se que a média geral, conjunta dos quatro ensaios, foi bastante elevada, superando 450 @/ha e 189 @/ha de algodão em caroço e em pluma, respectivamente. Quatro linhagens apresentaram PAC superiores a DP 1536 B2RF, testemunha de maior produtividade (470,6@/ha), as quais foram as linhagens CNPA 2014-1001 B2RF (504,3@/ha), CNPA 2014-699 B2RF (476,1@/ha), CNPA 2014-155 B2RF (474,2@/ha) e CNPA 2014-1007 B2RF (470,7@/ha). Outras duas linhagens, CNPA 2014-526 e CNPA 2014-988, produziram acima de 467 @/ha e 197 @/ha de algodão em caroço e pluma, respectivamente. Adicionalmente, essas duas manifestaram elevado nível de resistência a mancha de ramulária, com notas de 1,4 e 1,6, respectivamente, sendo inferiores a nota obtida na cultivar FM 940 GLT (2,24), testemunha com menor severidade. Para as características tecnológicas de fibra, os valores para comprimento variaram entre 30 e 32 mm, destacando-se a linhagem CNPA 2014-834 B2RF com 32,2 mm. A resistência da fibra variou entre 28,4 gf/tex e 33,1 gf/tex, com média acima de 30 gf/tex. Entre as seis linhagens de maior produtividade, o comprimento de fibra foi de 30,3 mm a 31,9 mm; com resistência de fibra entre 29,1 gf/tex e 31,7 gf/tex e micronaire de 4,7. A linhagem CNPA 2014-1001 B2RF, a de maior PAC e PAP, apresentou valores de características tecnológicas de fibra adequados aos exigidos pela indústria têxtil. Foram selecionadas quatro linhagens para integrarem o segundo ano de avaliação: CNPA 2014-155 B2RF, CNPA 2014-1001 B2RF, CNPA 2014-378 B2RF e CNPA 2014-988 B2RF, sendo as duas últimas resistentes à mancha de ramulária.

**Palavras-chaves:** Algodoeiro, Cerrado Bahiano, linhagens.

## CARACTERES TECNOLÓGICOS DE FIBRAS EM GENÓTIPOS DE ALGODOEIRO HERBÁCEO NA REGIÃO SEMIÁRIDA DO NORDESTE

Francisco José Correia Farias <sup>1</sup>, Camilo de Lellis Morello <sup>1</sup>, José Jaime Vasconcelos Cavalcanti <sup>1</sup>, Luiz Paulo de Carvalho <sup>1</sup>, João Luiz da Silva Filho <sup>1</sup>

<sup>1</sup> CNPA - Embrapa Algodão (Rua Oswaldo Cruz, 1143 - Centenário - CEP: 58428-095 - Campina Grande, PB)

### RESUMO

O melhoramento genético clássico do algodoeiro tem tido sucesso no melhoramento da qualidade de fibra através dos processos de seleção e avanço de gerações. A herança da qualidade da fibra, para caracteres como resistência, comprimento e finura é principalmente quantitativa, com efeitos aditivos a parcialmente dominantes. Estas informações têm facilitado o estabelecimento de ganhos genéticos na qualidade de fibra. No algodoeiro herbáceo, nos Estados Unidos, verificou-se ganhos na resistência de fibra de 0,25 gf/tex/ano e no comprimento de fibra de 0,0076 cm/ano. Adicionalmente, com os avanços no uso de marcadores moleculares tem-se a expectativa dos ganhos ainda mais consistentes nos programas de melhoramento. O uso de marcadores moleculares em cruzamentos envolvendo “upland cotton” (*G. hirsutum*) com algodoeiros de fibra extralonga (*G. barbadense*), levou a identificação de diversos QTL's (quantitative trait loci) para finura, comprimento e resistência da fibra. O presente trabalho tem como objetivo apresentar os resultados da qualidade de fibra obtidos no Ensaio de Valor de cultivo e Uso -RF (VCU-RF) avaliado em 2018 nos municípios de Barbalha e Quixeramobim no Ceará e Serra Talhada em Pernambuco. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso com 4 repetições. A parcela foi constituída por 2 fileiras de 5 metros lineares, perfazendo uma área útil de 8,0 m<sup>2</sup>, o que correspondeu às duas linhas centrais. O espaçamento entre linhas foi de 0,80 m, com 8 a 10 plantas por metro linear. Foram avaliados 9 genótipos, sendo 3 testemunhas (BRS 368 RF, BRS 371 e FM 944 GL) e 6 novas linhagens (CNPA 2012 -120 RF, CNPA 2013-81 RF, CNPA 2013-535 RF, CNPA 2013- 160 RF FL, CNPA 2013-2064 RF FL e CNPA 2013-2235 RF FL) oriundas do programa de melhoramento da Embrapa Algodão. As características tecnológicas de fibras avaliadas foram: comprimento de fibra (COMP); resistência (RES); índice micronaire (MIC) e fiabilidade (FIAB) avaliadas pelo aparelho HVI, do Laboratório de Fibras da Embrapa Algodão. Os dados foram analisados estatisticamente utilizando o pacote computacional SAS. Versão 9.2. O agrupamento das médias dos tratamentos foi realizado pelo teste de Scott & Knott a 5%. Foi realizada inicialmente foi realizada uma análise de variância individual e em seguida uma análise conjunta. Na análise de variância conjunta, verificou-se que houve efeito significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo teste F para todos os caracteres avaliados. Para o caráter comprimento de fibras (COMP) formaram-se cinco grupos, com destaque para a linhagem CNPA 2013-2235 RF FL (33,10 mm) classificada como fibra extralonga (ELS). Para a resistência da fibra (RES) foram formados quatro grupos com destaque para as linhagens CNPA 2013-2235 RF FL (37,27 gf/tex), CNPA 2013- 160 RF FL (36,16 gf/tex) e CNPA 2013-2064 RF FL (35,47 gf/tex). Os genótipos que se destacaram com relação ao índice de micronaire (MIC) foram: BRS 368 RF (4,25), CNPA 2013-2235 RF FL (4,35) e CNPA 2013-535 (4,49) com valores médios aceitáveis pela indústria têxtil. Enquanto que para fiabilidade avaliada pelo CSP, as linhagens que apresentaram as maiores médias foram CNPA 2013-2235 RF FL (CSP:3701,42); CNPA 2013-160 RF FL (CSP:3454,75) e CNPA 2013-2064 RF FL (CSP:3352,50). As linhagens CNPA 2013-2235 RF FL, CNPA 2013-2064 RF FL e CNPA 2013-160 RF FL, por apresentarem alta qualidade de fibra foram selecionadas como cultivares promissoras para futuros lançamentos.

**Palavras-chaves:** Qualidade de fibra, indústria têxtil, melhoramento, valor de cultivo e uso, fibra extralonga.

## CARACTERIZAÇÃO DO NÍVEL DE RESISTÊNCIA DE LINHAGENS PRÉ-COMERCIAIS DE ALGODOEIRO À RAMULÁRIA E RAMULOSE

Fabiano Jose Perina <sup>1</sup>, Luiz Gonzaga Chitarra <sup>1</sup>, Murilo Barros Pedrosa <sup>3</sup>, Valdinei Sofiatti <sup>1</sup>, Ingrid Costa Silva <sup>3</sup>, Camilo de Lellis Morello <sup>1</sup>, Rafael Galbieri <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Embrapa Algodão - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa (Rua Oswaldo Cruz, n° 1.143 - Bairro Centenário - CEP: 58428-095 - Campina Grande, PB), <sup>2</sup> IMAmt - Instituto Matogrossense do Algodão (Rua Engenheiro Edgard Prado Arze, 1777 - Ed. Cloves Vettorato - 2° andar Quadra 03 - Setor A - Centro Político Administrativo CEP: 78049-015 - Cuiabá, MT), <sup>3</sup> FBA - Fundação BA (Rodovia BR 020/242, S/N, Km 50,7 - CEP: 47.850-000 - Zona Rural - 77 3639-3132 - Luis Eduardo Magalhães, BA)

### RESUMO

A mancha de ramulária (Ramularia areola) atualmente é considerada como a principal doença que afeta a parte aérea do algodoeiro no Brasil. Mesmo com o esforço de programas de melhoramento nacionais, algumas cultivares comerciais disponíveis atualmente apresentam alto grau de resistência a essa doença. A ramulose (Colletotrichum gossypii var. cephalosporioides) é uma doença que apresenta baixa incidência na cultura do algodoeiro nas principais regiões produtoras do Brasil, porém necessita de trabalhos contínuos de pesquisa para evitar problemas de surtos epidêmicos e quebra acentuada de produção. Este trabalho foi realizado com o objetivo de determinar a reação de cultivares e linhagens de algodoeiro a mancha de ramulária e a ramulose em condições de campo. Foram conduzidos dois experimentos, sendo um para avaliação da resistência de cultivares e linhagens de algodoeiro à ramulária, no cerrado da Bahia, e outro para determinação da resistência de cultivares e linhagens de algodoeiro à ramulose, no cerrado do Mato Grosso. Os experimentos foram conduzidos em delineamento de blocos ao acaso, com quatro repetições e parcelas constituídas por quatro linhas de cinco metros de comprimento. Para a determinação da resistência à ramulária, foram avaliados oito genótipos, sendo cinco linhagens pré comerciais (CNPA 15-1001 B2RF; CNPA 15-170 B2RF; CNPA 15-378 B2RF; CNPA 15-131 B2RF e CNPA 15-182 B2RF) e três cultivares (TMG 44 B2 RF; BRS 432 B3RF e BRS 433 FL B2RF). Para a determinação da resistência à ramulose, foram avaliados nove genótipos, sendo cinco linhagens pré comerciais (CNPA 14 - 5 B2RF; CNPA 14 - 7 B2RF; CNPA 14 - 8 B2RF; CNPA 14 - 24 B2RF; CNPA 14 - 29 B2RF) e quatro cultivares (TMG 44 B2 RF; FM 980 GLT; BRS 432 B3RF e BRS 433 FL B2RF). Os experimentos foram realizados sem a aplicação de fungicidas, para assegurar condições favoráveis ao estabelecimento e progresso das doenças. As avaliações de severidade da ramulária e da ramulose foram realizadas nas duas linhas centrais de cada parcela utilizando-se a escala descritiva de notas variando de 1 (sem sintomas) a 5 (planta com 20% da área foliar do ponteiro infectada e queda acentuada das folhas no terço inferior e terço médio da planta). De acordo com os resultados obtidos nas avaliações de mancha de ramulária realizadas no cerrado da Bahia, as linhagens CNPA 15-378 B2RF e CNPA 15-170 B2RF, assim como a cultivar TMG 44 B2RF, apresentaram maior grau de resistência (Scott - Knott a 5%), seguidas das linhagens CNPA 15-131 B2RF e CNPA 182-170, que apresentaram um grau intermediário de resistência à ramulária. A linhagem CNPA 15-1001 B2RF e as cultivares BRS 432 B3RF e BRS 433 FL B2RF apresentaram como as mais suscetíveis entre os genótipos avaliados. Em relação as avaliações de ramulose realizadas no cerrado do Mato Grosso, apenas linhagem CNPA 14 - 24 B2RF apresentou um grau de resistência (Tukey 5%) em relação aos demais genótipos avaliados, que apresentaram-se como suscetíveis a essa doença.

**Palavras-chaves:** Algodão, doenças, Ramularia areola, Colletotrichum gossypii, melhoramento.

## CHARACTERIZATION OF COTTON GENOTYPES (*Gossypium hirsutum*) UNDER SEMICONTROLLED CONDITIONS IN SANTA FE, ARGENTINA

Gonzalo Scarpin <sup>1</sup>, Martin Winkler <sup>1</sup>, Pablo Dileo <sup>1</sup>, Marcelo Paytas <sup>1</sup>, Carlos Felipe Cordeiro <sup>2</sup>, Carlos Troncoso <sup>3</sup>, Rafael Senna <sup>2</sup>, Iago Fernandes <sup>2</sup>

<sup>1</sup> INTA - Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (Ruta 11 KM 773 - Santa Fe - Argentina), <sup>2</sup> UNOESTE - Universidade do Oeste Paulista (R. José Bongiovani, 700 - Pres. Prudente - Brasil), <sup>3</sup> UT - Universidad Tolima (42 -2da Barrio Santa Helena - Tolima - Colombia)

### RESUMO

In Argentina there are limited cotton genotypes adapted to the different environmental conditions, so it is necessary to advance in local research that involves new genetic materials in response to the environment, its limitations of growth and development, productive characteristics and adjusted agronomic management practices. The objective of the experiment was to evaluate morphological, productive characteristics, fiber technological quality parameters and the relationship between the response variables at two moments of the crop in 56 cotton genotypes from the National Germplasm Bank under semicontrolled conditions. The experiment was carried out with a completely randomized block design with three repetitions per genotype and two sampling moments (at first open flower and at physiological maturity). Measurements of morphological, productive components were made: final height (H), number of nodes (NN), average length of internodes (LN), height of insertion of the first reproductive branch (HRB), node of first reproductive branch (NFRB), horizontal distance between the first position of the first reproductive branch and the main stem (DRB), number of vegetative (NVB) and reproductive branches (NRB), floral dynamics for the calculation of percentage of retention (Ret), grams of seed and fiber per plant (YG), grams of fiber per plant (Y), number of bolls per plant (NB), weight per boll (WB), harvest index (HI), percentage of ginning turn out (% GO) and fiber quality parameters: micronaire (Mic), average length of the upper half (UHML), uniformity (UI), short fiber index (SFI) and resistance (Str). The results were analyzed statistically considering the variances (ANOVA) and significant minimum differences according to the Fisher LSD test in the InfoStat computer software. Correlation analyzes were also performed using Pearson correlation coefficients. All the parameters related to yield components presented significant differences between genotypes. The average values for Y varied between 11.50 grs and 20.35 grs, YG ranged between 29.75 grs and 46.22 grs, % GO presented values between 34.64 % and 45.29%, NB fluctuated between 6.67 and 11.67 and WB of each genotype varied between 3.10 and 5.54. Y showed positive and significant correlation with YG (+ 0.90 \*\*\*), Ret (+ 0.32 \*\*\*), NB (+ 0.54 \*\*\*), WB (+ 0,27 \*\*\*), % GO (+ 0,38 \*\*\*) and HI (+ 0,64 \*\*\*). Instead, it had negative correlation coefficients with HRB (-0.24 \*\*\*) and NFRB (-0.22 \*\*\*). Important differences were observed between the genotypes evaluated for all the variables of fiber quality parameters and they fluctuated between 2.18 and 4.85 for Mic, 33.35 and 24.98 for UHML, 87.1 and 78.7 for UI, 4.3 and 11.2 for SFI and 42.1 and 24.9 for Str. In conclusion, this experiment served to identify differences between genotypes useful for a breeding cotton program for environmental conditions of Santa Fe.

**Keywords:** Breeding, variability, yield, quality.

## COMPETIÇÃO DE CULTIVARES DE ALGODÃO EM CONDIÇÕES DE SEQUEIRO NO NORDESTE BRASILEIRO

Daniel da Silva Ferreira <sup>1</sup>, Francisco José Correia Farias <sup>1</sup>, Luiz Paulo de Carvalho <sup>1</sup>, José Jaime Vasconcelos Cavalcanti <sup>1</sup>, João Henrique Zonta <sup>1</sup>, José Wellington dos Santos <sup>1</sup>, Sebastião Lemos de Sousa <sup>1</sup>, Adelardo José Silva Lira <sup>1</sup>, José Henrique de Assunção <sup>1</sup>, Washington Bezerra <sup>1</sup>

<sup>1</sup> EMBRAPA ALGODÃO - EMBRAPA ALGODÃO (Rua Oswaldo Cruz, nº 1.143, Bairro Centenário, CEP: 58428-095, Campina Grande, PB)

### RESUMO

No Semiárido da região Nordeste, o programa de melhoramento do algodoeiro tem como objetivo principal o desenvolvimento de cultivares produtivas precoces e com características especiais no que diz respeito a qualidade, coloração da fibra e tolerância à seca. Neste contexto, a equipe do Programa do Melhoramento anualmente conduz ensaios de avaliação de cultivares já lançadas no mercado e, potenciais linhagens promissoras em diversas regiões algodoeiras do país. O presente trabalho teve como objetivo apresentar os resultados obtidos no ensaio avaliação de cultivares realizado no município de Alagoinha, PB no ano de 2018. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso com 4 repetições, cada parcela foi constituída por 2 fileiras de 5 metros lineares, perfazendo uma área útil de 8,0 m<sup>2</sup>, o que correspondeu às duas linhas centrais. O espaçamento entre linhas foi de 0,80 m, com 8 a 10 plantas por metro linear. Foram avaliados 17 genótipos, sendo BRS Aroeira, BRS 286, BRS 293, BRS 416, BRS Jade, BRS Topázio, BRS Safira, BRS Rubi, BRS Verde, BRS 368RF, BRS 370RF, BRS 371RF, BRS 430B2RF, BRS 432B2RF BRS 433FL B2RF, CNPA BA 2012-4970FL e CNPA NE 2012-2008. As características agrônômicas e tecnológicas das fibras, avaliadas, foram: abertura da primeira flor (APF); Abertura do primeiro capulho (APC); Precocidade (PREC); Produtividade de algodão em caroço (PAC); Porcentagem de fibra (PF); Produtividade de algodão em pluma (PAP); Peso de 1 capulho (P1C), comprimento de fibra (COMP); resistência (RES); índice micronaire (FIN) e fiabilidade (FIAB). As características tecnológicas da fibra foram avaliadas pelo HVI, no Laboratório de Fibras da Embrapa Algodão. Os dados foram analisados estatisticamente utilizando o pacote computacional SAS versão 9.2. O agrupamento das médias dos tratamentos foi realizado pelo teste de Scott & Knott a 5%. Analisando a produtividade do algodão em caroço (PAC) destacam-se os genótipos BRS 286 (3.513 kg/ha), BRS Aroeira (3.452 kg/ha), BRS 368RF (3.163 Kg/ha) e BRS 370RF (3.124 Kg/ha), não havendo diferença significativa entre eles pelo teste de Scott & Knott (5%). Para a produtividade do algodão em pluma (PAP), as maiores médias foram obtidas pelos genótipos BRS 286, BRS Aroeira, BRS 416, BRS 368RF e o BRS 371RF com uma produtividade acima de 1.100 kg de fibra/ha. Para o caráter porcentagem de fibras (PF), destaque para o genótipo BRS 416 (40,71%), apesar de não diferir estatisticamente dos genótipos BRS Topázio, BRS 371RF e CNPA NE 2012-2008 com 39,63%, 39,86% e 38,95% respectivamente. A menor média para este caráter foi obtida pelo genótipo BRS Rubi (30,08%). Com relação à característica comprimento (COMP), a maioria dos genótipos avaliados obteve valores classificados como fibras médias (30 – 31 mm), com destaque para a linhagem CNPA BA 2011- 4970 FL (34,36 mm) classificada como fibra longa. Para o caráter resistência da fibra (RES), o maior valor foi obtido pelo genótipo BRS 293 (34,78 gf/tex), não diferindo pelo teste de Scott & Knott (5%) dos genótipos BRS Aroeira, BRS 286, BRS 370RF, BRS 371RF, BRS 430B2RF, BRS 433FL B2RF, CNPA BA 2012-4970FL e CNPA NE 2012-2008. Com relação as demais características tecnológicas de fibras, todos os genótipos obtiveram valores médios exigidos pela indústria têxtil. Desta forma, conclui-se que as variedades BRS 286, BRS Aroeira, BRS 416, BRS 368RF e o BRS 371RF, bem como, as linhagens CNPA BA 2012-4970FL e CNPA NE 2012-2008, possuem características desejáveis quanto a desempenho agrônômico para as condições do nordeste brasileiro, apresentando ainda atributos tecnológicos da fibra que atendem as exigências da indústria têxtil.

**Palavras-chaves:** Algodão, melhoramento, nordeste, manejo, produção.

## COMPORTAMIENTO DE VARIEDADES DE ALGODÓN DE EMBRAPA EN LA REGIÓN ORIENTAL DEL PARAGUAY

Juan Carlos Cousiño <sup>1</sup>, Fernando Ramirez <sup>1</sup>, Carlos Bordón <sup>1</sup>, Fulgencio Candado <sup>2</sup>, Yasmine Amarilla <sup>2</sup>, Francisco Ibarra <sup>3</sup>, Fernando Gimenez <sup>3</sup>, América Gonzalez <sup>4</sup>

<sup>1</sup> IPTA - Instituto Paraguayo de Tecnología Agraria, Centro de Investigación Hernando Bertoni (CIHB) (Km 48.5 Ruta 2, Caacupé, Paraguay, (595)(21)3385859. ), <sup>2</sup> IPTA San Juan Bautista - Instituto Paraguayo de Tecnología Agraria - San Juan Bautista (Ruta I, km 200, Distrito de San Juan Bautista, Dpto. de Misiones. (595)(981)302587. ), <sup>3</sup> IPTA Tomás Romero Pereira - Instituto Paraguayo de Tecnología Agraria – Tomás Romero Pereira (Ruta VI km 127, Distrito de Tomás Romero Pereira, Dpto. de Itapúa. (595)(985)429380.), <sup>4</sup> FAO Paraguay - Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (Asunción. (595)(981239517))

### RESUMO

En Paraguay, con el inicio del Programa Nacional del Algodón en 1972, se incrementó de manera sostenida el área de siembra, la producción y rendimiento del cultivo hasta 1990, superando las 500 mil hectáreas sembradas con un volumen de 750 mil toneladas de algodón en rama. El algodón es un cultivo característico y tradicional para los agricultores paraguayos, uno de los pocos rubros de renta que el pequeño productor puede realizar con sus propios recursos y contar con mercado asegurado. Este trabajo busca validar tecnologías alternativas para elevar la eficiencia de este rubro importante en la agricultura familiar en el marco del Proyecto “Fortalecimiento de los sistemas de producción de algodón en la agricultura familiar en Paraguay” +Algodón, impulsado por el Gobierno de Brasil, a través de la Agencia Brasileña de Cooperación, la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, el Ministerio de Agricultura y Ganadería, el IPTA y el Servicio Nacional de Calidad y Sanidad Vegetal y Semillas. Esta investigación consistió en determinar el comportamiento agronómico y tecnológico de cuatro variedades de algodón de Embrapa (BRS 335, BRS 336, BRS 286 y BRS 293), en comparación con los testigos comerciales IAN 425 y Delta Opal, bajo las condiciones agroecológicas de la región oriental del Paraguay, para establecer alternativas varietales y productivas, adaptadas a mejorar los sistemas de producción de la agricultura familiar. El Programa de Investigación y Experimentación Algodonera (PIEA), desarrolla una amplia gama de actividades conducentes a generar y difundir tecnologías apropiadas, mediante la ejecución de proyectos específicos que se realizan en el Centro de Investigación Hernando Bertoni (CIHB) y en 5 campos experimentales del IPTA (Choré, Natalicio Talavera, San Juan Bautista, Tomas Romero Pereira y Chaco Central). Las investigaciones se desarrollaron en tres campos del IPTA (Caacupé, San Juan Bautista y Tomás Romero Pereira), durante las campañas 2016/17, 2017/18 y 2018/19 adoptando un diseño experimental de bloques al azar con seis tratamientos, con cuatro repeticiones y cuatro hileras por parcela de 10 metros, con espaciado de un metro entre hileras y 35 cm entre plantas, siendo aprovechadas las dos hileras centrales de cada parcela. La siembra fue realizada mediante un sistema manual tecnificado, con una densidad de 70 mil plantas por hectárea. Las variables evaluadas fueron: altura de plantas, peso del capullo, rendimiento en fibra, peso de 100 semillas, rendimiento de algodón en rama y calidad tecnológica de la fibra. Los resultados promedios de los tres años demostraron buen comportamiento de dos de las variedades de Embrapa, con un rendimiento promedio de 2.672 kg/ha de algodón en rama para la BRS 286 y 2.437 kg/ha para la BRS 335. Se obtuvo además buen peso del capullo, rendimiento de fibra y peso de 100 semillas. Los niveles de tecnología de fibra son iguales a las variedades nacionales. Las observaciones fitopatológicas demostraron buenos comportamientos frente a bacteriosis, fusariosis y enfermedad azul. En este sentido, las informaciones obtenidas a través del ensayo con estos nuevos materiales de Embrapa, se presentan como una buena opción para los agricultores familiares algodoneiros de Paraguay y se convierten en una alternativa de siembra frente a la disponibilidad de semillas en el país.

**Palabras clave:** Bacteriosis, *Gossypium hirsutum*, mejoramiento, Paraguay.

## CORRELAÇÕES E ANÁLISE DE TRILHA EM GENÓTIPOS DE ALGODÃO CULTIVADOS EM MATO GROSSO

Isabela Machado de Oliveira Lima <sup>3</sup>, Mariana Silva Queiroz <sup>3</sup>, Rodrigo Chimenez Franzon <sup>1</sup>, Ueverton Rizzi <sup>2</sup>, Jean Louis Belot <sup>1</sup>, Tiago Zoz <sup>3</sup>

<sup>1</sup> IMAmt - Instituto Mato-Grossense do Algodão (BR 070, Km 266, Zona Rural, PRIMAVERA DO LESTE-MT), <sup>2</sup> Comdeagro - Cooperativa Mista de Desenvolvimento do Agronegócio (R Engenheiro Edgard Prado Arze, 1777, Quadra: 3; Setor: A; Edif: Cloves Vettorato), <sup>3</sup> UEMS - Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (Rodovia MS 306 - km 6,4)

### RESUMO

Quando se trabalha com algum caractere de baixa herdabilidade, ou de difícil mensuração ou avaliação, a seleção indireta via caracteres que lhe são correlacionados permite ganhos significativos. O coeficiente de correlação permite estimar o grau de associação genética entre dois ou mais caracteres. Entretanto, equívocos podem ocorrer quando uma correlação alta entre dois caracteres for consequência do efeito indireto de outros caracteres. Para evitar estes equívocos, Wright (1921) propôs a técnica de análise de trilha, que permite particionar o coeficiente de correlação em efeitos diretos e indiretos de uma característica sobre outra. Este trabalho foi elaborado com o objetivo de estimar as correlações entre as características de fenologia, qualidade de fibra e produtividade de algodão, e identificar características que possam ser utilizadas na seleção indireta de genótipos algodão com maior produtividade. Os ensaios foram conduzidos na safra 2018/2019, em cinco municípios do estado do Mato Grosso, que compreendem as principais regiões produtoras de algodão no estado. Cinco genótipos de algodão foram testados: IMA 6501 B2RF, IMA 5801 B2RF, IMA 6035WS-B, IMA 3998 B2RF e TMG 47 B2RF, sob as densidades de 6, 8, 10 e 12 plantas por metro, com espaçamento entre linhas de 0,76 m em Sorriso, Campo Novo do Parecis e Sapezal, e 0,90 m em Primavera do Leste e Campo Verde. Em Sorriso, Primavera do Leste e Campo Verde os experimentos foram semeados em duas épocas. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso em esquema fatorial 5 x 4, com três a cinco repetições, dependendo do local. Os dados de fenologia de colheita foram obtidos de três plantas equidistantes de cada parcela. Os dados de produtividade de algodão em caroço (@ ha-1), produtividade de algodão em fibra (@ ha-1), e rendimento de fibra (%), são oriundos da colheita manual de oito metros por parcela. Foram obtidos os seguintes dados de qualidade de fibra (HVI): comprimento, uniformidade, resistência, alongamento, micronaire e índice de fibras curtas. Os dados atenderam as pressuposições de normalidade e homocedasticidade e então foram submetidos a análise de variância individual para cada local e época e conjunta para as variáveis em que a relação entre o maior e menor quadrado médio do resíduo não excedeu a quatro. As correlações foram estimadas pelo método de análise de variância e covariância. Os coeficientes de correlação foram desdobrados em efeitos diretos e indiretos das características avaliadas (variáveis independentes) sobre a produtividade de algodão em fibra (variáveis dependentes) por meio da análise de trilha. Observou-se correlação positiva da presença de capulhos nas posições 1, 2 e 3 com a produtividade de algodão em caroço e em pluma. As características de micronaire, comprimento, alongamento, e uniformidade de fibra estão negativamente correlacionados com o rendimento de fibra e a produtividade de algodão em caroço e em fibra. O índice de fibras curtas está positivamente correlacionado com a produtividade de algodão em fibra. Não foi constatada correlação da resistência de fibra com a produtividade de algodão em fibra. Foram constatados efeitos direto e positivo do rendimento de fibra e efeito direto e negativo do micronaire sobre a produtividade de algodão em fibra. Para a seleção de genótipos de algodão com alta produtividade, deve-se dar preferência para plantas com maior rendimento de fibras e menores valores de micronaire.

**Palavras-chaves:** *Gossypium hirsutum* L., rendimento de fibra, relação de causa e efeito, seleção de plantas, produtividade.

## CORRELATIONS AND SELECTION OF PARENTS TO TECHNOLOGICAL TRAITS OF UPLAND COTTON

Luiz Paulo Carvalho <sup>1</sup>, Francisco José Correia Farias <sup>1</sup>, Josiane Isabela Silva Rodrigues <sup>1</sup>, Katiane Secco Castro <sup>2</sup>, Alan Mario Zuffo <sup>2</sup>, Paulo Eduardo Teodoro <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Embrapa Algodão - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Rua Osvaldo Cruz, 1143, Centenário, Campina Grande, PB.),

<sup>2</sup>UFMS - Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (Campo Grande, Mato Grosso do Sul)

### RESUMO

Technological traits improvement of cotton fiber is a constant demand by textile industry. This research aimed to identify the potential of improved materials with high lint percentage to contribute with alleles that increase the lint percentage in Extra long staple fiber (ELS) upland cotton. Two contrasting materials for lint percentage (LP) and fiber length (FL) were used, one with long fiber and a low lint percentage (parent A) and another with high lint percentage and medium length (parent B). The following variables were evaluated: lint percentage (LP), upper half mean length (UHML), fiber uniformity (FU), fiber strength (FS), and elongation (EL). Diallel analysis was performed using the Griffing's Method 4 adapted to partial diallel. Additive effects were predominant over non-additive effects. The mean LP was higher when using parent B. The opposite occurred for UHML. A negative correlation was detected between LP and UHML, showing the difficulty of obtaining genetic gain for both traits at the same time

**Keywords:** Cotton, fiber, diallel.

## DIALLEL ANALYSIS AND INBREEDING DEPRESSION IN AGRONOMIC AND TECHNOLOGICAL TRAITS OF COTTON GENOTYPES

Luiz Paulo Carvalho <sup>1</sup>, Paulo Eduardo Teodoro <sup>2</sup>, Josiane Isabela Silva Rodrigues <sup>1</sup>, Leonardo Lopes Bhering <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Embrapa Algodão - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Rua Osvaldo Cruz, 1143, Centenário - Campina Grande, PB), <sup>2</sup> UFMS - Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (Cidade Universitária, Av. Costa e Silva - Pioneiros, MS - CEP. 79070-900), <sup>3</sup> UFV - Universidade Federal de Viçosa (Avenida Peter Henry Rolfs, s/n - Campus Universitário, Viçosa, MG, CEP. 36570-900)

### RESUMO

Cotton provides about 90% of the world textile fiber, and is one of the crops of greater industrial relevance. The objectives of this study were to estimate the inbreeding depression and the genetic effects involved in the control of the agronomic and fiber quality traits in F1 and F2 generations and to identify promising hybrids for obtaining superior cotton genotypes. Two cultivars of upland cotton and two moco (Brazilian endemic) cotton were crossed using a half-diallel scheme. The following traits were evaluated: percentage of fibers and weight of one boll, fiber length, fiber uniformity, short fiber index, fiber strength, and micronaire index. The additive genetic effects are predominant in the evaluated agronomic and fiber quality traits. Cultivar FM 966 is the most suitable parent to compose crossing blocks for the improvement of cotton agronomic and fiber quality traits. The hybrids FM 966 × CNPA 7MH and FM 966 × BRS 286 are the most promising for obtaining segregating populations aiming to select superior genotypes. Inbreeding depression is more pronounced in the agronomic traits than in the fiber quality traits.

**Keywords:** Cotton, diallel, inbreeding depression.

## EFFICACY OF THE BT COTTON WIDESTRIKE® 3 ON CHRYSODEIXIS INCLUDENS (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE) UNDER ARTIFICIAL INFESTATION

Jaédino Rossetto <sup>1</sup>, Cesar Santos <sup>1</sup>, Luiz Marques <sup>1</sup>, Oscar Silva <sup>1</sup>, Pedro Rampazzo <sup>1</sup>, Fabricio Packer <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Corteva - Corteva Agriscience (Alameda Itapecuru, 506, Alphaville - CEP: 06454-080 – Barueri, SP)

### RESUMO

Soybean looper, *Chrysodeixis includens* (Walker, 1858), is a polyphagous pest that attacks more than 70 host plants in Brazil. The growth of its visibility began with the increasing attacks and losses caused in the soybean crop. Its adaptation as a pest in cotton was fast, and currently it is considered a defoliant pest throughout the cotton cycle. It also attacks the reproductive structures, causing direct losses in productivity. On non-Bt cotton, young larvae of *C. includens* feed on leaf tissue and cause defoliation in the leaves that initially appear scraped and tracery appearance, evolving to circular perforations in the leaves. The aim of this research was to characterize the efficacy of Widestrike® 3 cotton against *C. includens*. The study was conducted in Indianópolis (MG). The experimental design was a randomized complete block with three treatments and eight replications. The treatments were: 1) Widestrike® 3, 2) Null Isoline (no Bt toxins), and 3) Null Isoline + foliar applied insecticide, applied at three Days After Infestation (DAI). The insecticide was applied with a CO2 backpack sprayer equipped with a hallow cone solid spray tip nozzle (HB 2.0) (2 bar) delivering 200 L/ha. The application was inside of the cage. Each plot consisted of 5 rows, 7m in long (0.76m inter row spacing). The experiment was conducted under artificial infestation of *C. includens*. Infested plants were covered with cages (150 cm long X 50 cm wide x 150 cm high) to prevent larval escape. First instar larvae (10 per plant) were infested on 10 plants per plot at vegetative stage ("5 rd true leaf (pinnate) unfolded1") growth stage. Leaf feeding, and alive larvae were evaluated 10 days after infestation. No defoliation and alive larvae were observed in Widestrike® 3 treatment and it was significantly lower when compared to those in plots with non-Bt. Field trial evaluations indicate that Widestrike® 3 cotton provides excellent protection against *C. includens* under artificial infestation.

**Keywords:** Bt Technology, insect protection, soybean looper, IPM.

©Trademarks of Corteva Agriscience or an affiliated company of Corteva Agriscience.

## EFICAZ ACOPLAMENTO IN SILICO DA TOXINA MUTANTE CRY8KA5 DE BACILLUS THURINGIENSIS E RECEPTORES DE MEMBRANA INTESTINAL DE ANTHONOMUS GRANDIS

Marco Renan Félix <sup>1</sup>, Luis Ángel Chicoma Rojas <sup>2,1</sup>, Renato Farinacio <sup>1</sup>, Eliana Gertrudes de Macedo Lemos <sup>1</sup>

<sup>1</sup> UNESP - Universidade Estadual Paulista (Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias - Campus de Jaboticabal Via de Acesso Prof. Paulo Donato Castellane, S/N – Jaboticabal, SP - CEP 14884-900), <sup>2</sup> UPAO - Universidad Privada Antenor Orrego (Av. América Sur, 3145, Trujillo 13008, Peru)

### RESUMO

*Anthonomus grandis* é a principal praga da cultura do algodão. No controle de insetos-praga a utilização de proteínas de *Bacillus thuringiensis* consolidou-se como uma das mais importantes estratégias. Para estas proteínas, os receptores de membrana intestinal estão entre os principais componentes ligados ao seu mecanismo de ação, com influência sobre o surgimento da resistência e nas escolhas dos genes para piramidação em transgênicos. Para a identificação dos receptores utilizados por estas proteínas inseticidas, são necessários extensivos e dispendiosos experimentos laboratoriais, porém, com o avanço dos programas computacionais e de bases de dados, existe a possibilidade de simulação in silico da ligação entre proteínas e receptores com agilidade e baixos custos. Assim, objetivou-se avaliar a eficiência da modelagem e acoplamento in silico das interações entre o gene *Cry8Ka5* de *B. thuringiensis* e receptores de membrana intestinal de *Anthonomus grandis*. Para desenhar a estrutura tridimensional do *Cry8Ka5* foi utilizada como modelo a proteína *Cry8Ka1*, por meio do programa MODELLER. Na modelagem dos receptores “heat-shock cognate 70”, “vacuolar ATP synthase catalytic subunit A” e “similar to V-ATPase subunit A” de *Anthonomus grandis*, foram utilizadas estruturas homólogas (GenBank: ABF18258, ACD63049, ABF18258, XP\_002101374, XP\_001604685, XP\_001604685 e XP\_623495.1) e o servidor web SWISS-Model. Os programas AutodockToll 1.5.6 e Pymol 2.0 foram utilizados para o acoplamento molecular e visualização das moléculas, respectivamente. Os resultados demonstram que a proteína *Cry8Ka5* é eficientemente ligada aos receptores de membrana intestinal (“heat-shock cognate 70”, “vacuolar ATP synthase catalytic subunit A” e “similar to V-ATPase subunit A”) o que está de acordo com os ensaios in vivo previamente descrito na literatura. Tendo em vista os corretos resultados das interações entre proteína e receptores de membrana intestinal de *Anthonomus grandis*, a metodologia in silico aplicada demonstrou potencial para ser utilizada como uma análise preliminar na determinação das interações entre moléculas de interesse agrônomo.

**Palavras-chaves:** Bioinformática, *Bacillus thuringiensis*, acoplamento, receptores de membrana.

## EFICIENTE ENSAIO *IN SILICO* PARA PREDIÇÃO DE LIGAÇÃO ENTRE O RECEPTOR AMINOPEPTIDASE- N (APN1) DE HELICOVERPA ZEA E AS PROTEÍNAS CRY1AC1 E CRY2AB1

MARCO RENAN FÉLIX <sup>1</sup>, LUIS ÁNGEL CHICOMA ROJAS <sup>2,1</sup>, RENATO FARINACIO <sup>1</sup>, ELIANA GERTRUDES DE MACEDO <sup>1</sup>

<sup>1</sup> UNESP - Universidade Estadual Paulista (Campus de Jaboticabal Via de Acesso Prof. Paulo Donato Castellane S/N – Jaboticabal, SP - CEP 14884-900), <sup>2</sup> UPAO - Universidad Privada Antenor Orrego (Av América Sur 3145, Trujillo 13008, Peru)

### RESUMO

Helicoverpa zea é uma praga com potencial de causar prejuízos a cultura do algodão, para seu controle, proteínas de *Bacillus thuringiensis* tem sido amplamente utilizadas como bioinseticidas ou na transformação genética de plantas. A determinação dos receptores intestinais de membrana aos quais estas proteínas se ligam é de grande interesse para a compreensão dos mecanismos de resistência e piramidação em transgênicos. Na determinação destes receptores, tradicionalmente extensivos e dispendiosos experimentos laboratoriais são necessários, com o avanço das técnicas de modelagem e acoplamento de proteínas *in silico*, existe a possibilidade de simular a ligação de proteínas e receptores candidatos com menores custos e tempo. Assim, objetivou-se avaliar a eficiência de programas computacionais de modelagem e acoplamento de proteína na predição das interações entre Cry1Ac1 e Cry2Ab1 e o receptor APN1. As proteínas Cry1Ac1 (GenBank: AAA22331.1) e Cry2Ab1 (GenBank: AAA22342.1) de *B. thuringiensis* e o receptor de membrana intestinal APN1 (GenBank: AKH49606.1) de *Helicoverpa zea* foram modeladas por homologia. A ferramenta BLASTp foi utilizada para identificar as seqüências homólogas, selecionou-se aquelas com maior percentual de similaridade e cobertura. Para o desenho tridimensional e visualização/edição das moléculas, o servidor SWISS-Model e o programa Pymol 2.0 foram usados, respectivamente. Finalmente, o programa AutodockToll 1.5.6 foi usado para o ensaio de ligação molecular. Os resultados obtidos mostram que a Cry1Ac1 acoplou-se facilmente a APN1, enquanto a Cry2Ab1 não apresentou interação com o receptor, o que esta de acordo com os ensaios *in vivo* previamente descrito na literatura. Com isso, a metodologia *in silico* aplicada demonstrou potencial para ser utilizada como uma análise preliminar do comportamento de moléculas de interesse agrônomo, pois possibilitou a correta predição das interações ocorridas *in vivo* das proteínas inseticidas e receptores intestinais de membrana.

**Palavras-chaves:** Bioinformática, *Bacillus thuringiensis*, acoplamento, proteínas inseticidas.

## ENSAIO DE VALOR CULTIVO E USO DO ALGODOEIRO COM RESISTÊNCIA A LEPIDÓPTEROS E HERBICIDAS NO CERRADO DO TOCANTINS, SAFRA 2017/2018

Valdinei Sofiatti <sup>1</sup>, Camilo De Lelis Morello <sup>1</sup>, Nelson Dias Suassuna <sup>1</sup>, João Luis Sa Silva Filho <sup>1</sup>, Fabiano José Perina <sup>1</sup>, Cássio Lopes Pereira <sup>2</sup>, Lucas Sales Martins <sup>2</sup>, Irene Alexandre Reis <sup>2</sup>, Geovane Macedo Soares <sup>3</sup>

<sup>1</sup>CNPA - Embrapa Algodão (Rua Oswaldo Cruz, nº 1.143 - Bairro Centenário - CEP: 58428-095 - Campina Grande, PB), <sup>2</sup> Universidade Católica do Tocantins - Universidade Católica do Tocantins (ACSU - SE 140, Av. Joaquim Teotônio Segurado, Quadra 1402, Lote 1 - Plano Diretor Sul, Palmas, TO, 77061-002), <sup>3</sup> UFT - Universidade Federal do Tocantins (Rua Badejós, Chácara 69/72, S/N - Zona Rural, Gurupi, TO)

### RESUMO

Nos últimos anos o cerrado do Tocantins tem apresentado crescimento das áreas cultivadas com grãos e fibras. Por ser uma commodity de alto valor agregado, o algodão é uma opção de cultura para ser utilizada em rotação com as culturas produtoras de grãos, sendo que algumas propriedades têm introduzido esta cultura. Neste contexto, com o propósito de atender as exigências do Serviço Nacional de Proteção de Cultivares (SNPC) do Ministério da Agricultura e Abastecimento com relação ao lançamento de novas cultivares, a equipe do Programa do Melhoramento da Embrapa Algodão anualmente conduz ensaios de Valor de Cultivo e Uso (VCU) em diversas regiões algodoeiras do país. Assim, conduziu-se um ensaio com as linhagens com potencial de lançamento futuro. O objetivo do presente trabalho foi apresentar os resultados obtidos no Ensaio de Valor de cultivo e Uso (VCU) conduzido no Estado do Tocantins na safra 2017/2018. O experimento foi instalado em fazenda de produtor no município de Tocantínia-TO. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso com 4 repetições, sendo a parcela constituída por 4 fileiras de 5 metros lineares. O espaçamento entre linhas foi de 0,76 m, com 8 a 10 plantas por metro linear. O Experimento apresentou 18 tratamentos, sendo três testemunhas (DP 1536 B2RF, FM 983 GLT e BRS 432 B2RF) e 15 linhagens, sendo feita a análise de variância e agrupamento das médias das cultivares pelo teste de Scott- Knott (5%). Foi avaliada a produtividade de algodão em caroço e as características tecnológicas da fibra. Para a produtividade de algodão em caroço, houveram dois grupos de genótipos. O grupo superior, formado por oito linhagens e a testemunha DP 1536 B2RF, onde a produtividade de algodão em caroço variou de 4901 kg/ha a 6184 kg/ha, sendo que a linhagem CNPA 2015-126 B2RF se destacou apresentando produtividade acima de 6000 kg/ha. O segundo grupo, foi formado pelas testemunhas FM 983 GLT e BRS 432 B2RF além de 7 linhagens, sendo que a produtividade variou de 3980 kg/ha a 4690 kg/ha. A qualidade tecnológica da fibra das linhas e cultivares utilizadas no ensaio atende as exigências da indústria têxtil.

**Palavras-chaves:** Melhoramento do algodão, VCU, Cerrado do Tocantins.

## ENSAIO DE VALOR DE CULTIVO E USO RF COM RESISTÊNCIA AO GLIFOSATO AVALIADO NAS CONDIÇÕES DO SEMIÁRIDO DO NORDESTE

Francisco José Correia Farias <sup>1</sup>, José Jaime Vasconcelos Cavalcanti <sup>1</sup>, Jose Wellington dos Santos <sup>1</sup>, Camilo de Lellis Morello <sup>1</sup>, Luiz Paulo de Carvalho <sup>1</sup>, João Luiz da Silva Filho <sup>1</sup>, Gildo Pereira de Araújo <sup>1</sup>, Jose Henrique de Assunção <sup>1</sup>, Adelardo José da Silva Lira <sup>1</sup>

<sup>1</sup> CNPA - Embrapa Algodão (Rua Oswaldo Cruz, 1143 Centenário, CEP: 58428-095 Campina Grande, PB)

### RESUMO

No Semiárido da região Nordeste, o programa de melhoramento do algodoeiro tem como objetivo principal o desenvolvimento de cultivares produtivas precoces, com tolerância ao bicudo e com características especiais como: fibra colorida, fibra longa, e tolerância à seca. Neste contexto, com o propósito de atender as exigências do Serviço Nacional de Proteção de Cultivares (SNPC) do Ministério da Agricultura e Abastecimento com relação ao lançamento de novas cultivares, a equipe do Programa do Melhoramento da Embrapa Algodão anualmente conduz ensaios de Valor de Cultivo e Uso (VCU) em diversas regiões algodoeiras do país. O ensaio inclui todas as linhagens com potencial de lançamento futuro. O presente trabalho tem como objetivo apresentar os resultados obtidos no Ensaio de Valor de cultivo e Uso -RF (VCU -RF) avaliado em 2018 no município de Barbalha, CE em condições irrigadas. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso com 4 repetições. A parcela foi constituída por 2 fileiras de 5 metros lineares, perfazendo uma área útil de 8,0 m<sup>2</sup>, o que correspondeu às duas linhas centrais. O espaçamento entre linhas foi de 0,80 m, com 8 a 10 plantas por metro linear. Foram avaliados 9 genótipos, sendo 3 testemunhas (BRS 368 RF, BRS 371 e FM 944 GL) e 6 novas linhagens oriundas do programa de melhoramento da Embrapa Algodão. As características agrônômicas e tecnológicas de fibras avaliadas foram peso de 1 capulho (P1C), porcentagem de fibra (PF); produtividade de algodão em caroço (PROD); produtividade de algodão em fibra (PRODF); comprimento de fibra (COMP); resistência (RES); índice micronaire (FIN) e fiabilidade (FIAB). As características tecnológicas da fibra foram avaliadas pelo HVI, no Laboratório de Fibras da Embrapa Algodão. Os dados foram analisados estatisticamente utilizando o pacote computacional SAS. O agrupamento das médias dos tratamentos foi realizado pelo teste de Scott & Knott a 5%. Na análise de variância, verificou-se que com exceção de PROD e PRODF, houve efeito significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo teste F para os demais caracteres avaliados. Para a produtividade de algodão em caroço (PROD), as maiores médias foram obtidas pelos genótipos CNPA 2013-160 RF FL (6124,06 kg/ha), FM 944 GL (5851,88 Kg/ha) e CNPA 2013-2235 RF FL (5678,44 kg/ha). Enquanto que para produtividade de fibras (PRODF), os materiais que se destacaram foram: FM 944 GL, CNPA 2013-535 RF e BRS 368 RF que superaram a testemunha BRS 371 RF com produtividades médias acima de 2.200 kg de fibra /ha. Para o caráter porcentagem de fibras (PF), foram formados três grupos de médias, com destaque para as cultivares FM 944 GL (44,07%), BRS 371 RF (42,27%) e BRS 368 RF (41,94%). A menor média para este caráter foi obtida pela linhagem CNPA 2013-2235 RF FL (34,76%). Com relação aos caracteres tecnológicos de fibras, a maioria dos genótipos avaliados obteve valores aceitáveis pela indústria têxtil, com destaque para as linhagens CNPA 2013-2235 RF FL (33,48 mm) e CNPA 2013-2064 RF FL (32,00 mm) classificadas como fibras longas ( $\geq 32$  mm). Enquanto que para o caráter resistência da fibra (RES), foram formados dois grupos de médias, sendo que os maiores valores foram obtidos pelas linhagens CNPA 2013-2235 RF FL (38,62 gf/tex), CNPA 2013- 160 RF FL (37,63 gf/tex) e CNPA 2013-2064 RF FL (36,68 gf/tex). Com relação aos demais caracteres de fibras, todos os genótipos obtiveram valores adequados pela indústria têxtil. As linhagens CNPA 2013-160 RF FL, CNPA 2013-2235 RF FL, CNPA 2013-2064 RF FL e CNPA 2013-535 RF por possuírem atributos agrônômicos e tecnológicos de fibras de alta qualidade foram selecionadas como cultivares promissoras e foram eleitas para participarem do VCU de 2019.

**Palavras-chaves:** Cultivares, produtividade, transgenia.

## ESTIMATIVA DE DIVERGÊNCIA GENÉTICA ENTRE GENÓTIPOS DE ALGODÃO CULTIVADOS EM MATO GROSSO

Rodrigo Chimenez Franzon <sup>1</sup>, Mariana Silva Queiroz <sup>3</sup>, Jean Louis Belot <sup>1</sup>, Alberto Souza Boldt <sup>1</sup>, Ueverton Rizzi <sup>2</sup>, Diego Lopes <sup>1</sup>, Tiago Zoz <sup>3</sup>

<sup>1</sup> IMAmt - Instituto Matogrossense do Algodão (BR 070 Km 266, Zona Rural, Primavera do Leste, MT), <sup>2</sup> Comdeagro - Cooperativa Mista de Desenvolvimento do Agronegócio (BR 070 Km 286,5 S/N - Zona Rural - Primavera do Leste, MT), <sup>3</sup>UEMS - Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul (Rodovia MS 306, Km 6,5 - Zona Rural – Cassilândia, MS)

### RESUMO

A ocorrência de divergência genética entre os genótipos constituintes de uma população é essencial para que qualquer programa de melhoramento genético tenha sucesso. A divergência genética pode ser estimada com técnicas de análise multivariada de dados, a partir de características agronômicas, morfológicas e/ou moleculares, resultando em múltiplas informações de cada genótipo. A análise de componentes principais é considerada uma das mais importantes ferramentas de análise multivariada, e consiste em transformar um conjunto original de variáveis em outro conjunto de dimensão equivalente, mas com propriedades importantes, que sejam de interesse em certos estudos de melhoramento. Este trabalho foi elaborado com o objetivo de estimar a divergência genética entre genótipos de algodão cultivados no estado de Mato Grosso, a partir de característica de fenologia, qualidade de fibra e produtividade. Os ensaios foram conduzidos na safra 2018/2019, em cinco municípios do estado do Mato Grosso, que compreendem as principais regiões produtoras de algodão no estado. Cinco genótipos de algodão foram avaliados: IMA 6501 B2RF, IMA 5801 B2RF, IMA 6035WS-B, IMA 3998 B2RF e TMG 47 B2RF, sob as densidades de 6, 8, 10 e 12 plantas por metro, com espaçamento entre linhas de 0,76 m em Sorriso, Campo Novo do Parecis e Sapezal, e 0,90 m em Primavera do Leste e Campo Verde. Em Sorriso, Primavera do Leste e Campo Verde os experimentos foram semeados em duas épocas. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso em esquema fatorial 5 x 4, com três a cinco repetições, dependendo do local. Os dados de fenologia de colheita foram obtidos de três plantas equidistantes de cada parcela. Os dados de produtividade de algodão em caroço (@ ha-1), produtividade de algodão em fibra (@ ha-1), e rendimento de fibra (%), são oriundos da colheita manual de oito metros por parcela. Foram obtidos os seguintes dados de qualidade de fibra (HVI): comprimento, uniformidade, resistência, alongamento, micronaire e índice de fibras curtas. Os dados atenderam as pressuposições de normalidade e homocedasticidade e então foram submetidos à análise de variância individual para cada local e época e conjunta para as variáveis em que a relação entre o maior e menor quadrado médio do resíduo não excedeu a quatro. A divergência genética foi estimada a partir da técnica de análise multivariada de dados denominada, análise de componentes principais. Com esta técnica foram geradas as médias padronizadas, as matrizes de correlações, as estimativas dos autovalores, o conjunto de autovetores associados e os escores em relação aos componentes principais. Os dois primeiros componentes principais foram responsáveis por em torno de 74% da variação existente no conjunto de dados. As características que tiveram maior contribuição para a estimativa da divergência genética, em ordem decrescente foram: produtividade de algodão em fibra, resistência de fibra, rendimento de fibra e micronaire. Pode-se constatar a formação de três grupos geneticamente, o primeiro composto pelos genótipos IMA 6501 B2RF, IMA 6035WS-B e IMA 3998 B2RF, o segundo grupo foi formado pelo genótipo TMG 47 B2RF, e o terceiro grupo pelo genótipo IMA 5801 B2RF. A maior divergência genética foi observada entre os genótipos IMA 5801 B2RF e TMG 47 B2RF. E a menor divergência genética foi verificada entre os genótipos IMA 6035WS-B e TMG 47 B2RF.

**Palavras-chaves:** *Gossypium hirsutum* L., análise de componentes principais, análise multivariada, qualidade de fibra, produtividade.

## GENETIC ANALYSIS FOR FIBER QUALITY IN UPLAND COTTON

Francisco José Correia Farias <sup>1</sup>, Damião Ranieri Queiroz <sup>2,3</sup>, José Jaime Vasconcelos Cavalcanti <sup>1</sup>, Luiz Paulo de Carvalho <sup>1</sup>, Diogo Gonçalves Neder <sup>3</sup>, Filipe Cavalcanti Farias <sup>5</sup>, Paulo Eduardo Teodoro <sup>4</sup>

<sup>1</sup> CNPA - Embrapa Algodão (Rua Oswaldo Cruz, 1143 - Centenário - 58428.095 - Campina Grande, PB), <sup>2</sup> UFRPE - Universidade Federal Rural de Pernambuco (Rua Dom Manuel de Medeiros, S/N - Dois Irmãos - CEP: 52.171-900 - Recife, PE), <sup>3</sup> UEPB - Ciências Agrárias - Universidade Estadual da Paraíba (R. Baraúnas, 351 - Universitário - CEP: 58429-500 - Campina Grande, PB, ), <sup>4</sup> UFMS Campus de Chapadão do Sul - Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (Rodovia MS-306 - Zona Rural - CEP: 79560-000 - Chapadão do Sul, MS), <sup>5</sup> UFG - Agronomia - Universidade Federal de Goiás (Av. Esperança, S/N - Chácaras de Recreio Samambaia - CEP: 74690-900 - Goiânia, GO)

### RESUMO

The upland cotton (*Gossypium hirsutum* L. var. *latifolium*) is one of four species cultivated worldwide for production of fiber. It is exploited in large areas in tropical and subtropical regions, accounting for 90% of the world production, and has great social and economic importance in Brazil. World production is based on fibers from four species, the most important being *G. hirsutum* L., responsible for more than 90% of the fiber produced. The product harvested is called seed cotton, which is composed by the lint (fiber and seed). The fiber is used by the spinning industry and the seed in animal and human feed. In this species, the fiber length may range from medium to long (25.4 to 34.9 mm). World cotton trade has moved around US\$12 billion annually, involving more than 350 million people in its production line. It is produced in all continents in more than 60 countries, five of them - China, India, the United States, Brazil and Pakistan - are the main cotton fiber producers. Final cotton quality is of great importance, and it depends on intrinsic and extrinsic fiber characteristics. Cotton cultivation has great relevance for the Brazilian economy, mainly due to obtaining the textile fiber. In Brazil, the fourth largest producer, the production is concentrated in the Midwest and Northeast regions. The country stands out as the world's second largest exporter of cotton. The largest producing States are Mato Grosso, Bahia, Goiás, Mato Grosso do Sul, and Minas Gerais. Cotton breeding programs developed by Brazil have goals similar to those from other Latin American countries, such as improving yield, ginning income, and obtaining better quality fibers, with priority to achieve more yielding, early and with high fiber yield cultivars, in addition to finer and more strength and uniform fibers. The objective of this study was to estimate general (GCA) and specific (SCA) combining abilities for technological fiber traits among six upland cotton genotypes and their fifteen hybrid combinations, as well as to determine the effective genetic effects in controlling the traits evaluated. In 2015, six cotton genotypes: FM 993, CNPA 04-2080, PSC 355, TAM B 139-17, IAC 26, and TAMCOT-CAMD-E and fifteen hybrid combinations were evaluated at the Experimental Station of Embrapa Algodão, located in Patos, PB, Brazil. The experimental design was a randomized block with three replications. Technological fiber traits evaluated were: length (mm); strength (gf/tex); fineness (Micronaire index); uniformity (%); short fiber index (%), and spinning index. The diallel analysis was carried out according to the methodology proposed by Griffing, using method II and model I. Significant differences were detected between the treatments and combining abilities (GCA and SCA), indicating the variability of the study material. There was a predominance of additive effects for the genetic control of all traits. TAM B 139-17 presented the best GCA estimates for all traits. The best combinations were: FM 993 x TAM B 139-17, CNPA 04-2080 x PSC 355, FM 993 x TAMCOT-CAMD-E, PSC 355 x TAM B 139-17, and TAM B 139-17 x TAMCOT-CAMD-E, by obtaining the best estimates of SCA, with one of the parents having favorable estimates for GCA.

**Keywords:** Additive effect, combining ability, fiber quality, Plant Breeding, HVI.

## HERDABILIDADE DE CARACTERES AGRONÔMICOS E DE FIBRA EM ALGODOEIRO HERBÁCEO EM UMA POPULAÇÃO DE RILS

Luiz Paulo de Carvalho <sup>1</sup>, Francisco José Correia Farias <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Embrapa Algodão - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Rua Osvaldo Cruz, 1143, Centenário, Campina Grande, PB)

### RESUMO

As qualidades tecnológicas de fibra do algodoeiro sempre foram alvo de melhoramento genético visando atender às exigências da indústria têxtil, quer seja para algodões de fibra média, longa e extralonga. Sempre é requerido boa qualidade de fibra das cultivares, mantendo-se o potencial produtivo. No melhoramento genético do algodoeiro são avaliadas 12 características de fibra, todas elas importantes e que devem estar presentes em uma cultivar. A herdabilidade destes caracteres é importante para se prever o progresso com a seleção. O objetivo deste trabalho foi estimar a herdabilidade desses caracteres e de outros caracteres agronômicos em uma população de RILs e determinar a correlação entres estes caracteres. Os dados foram coletados em uma população de 68 Rils em F6 obtidas do cruzamento de duas cultivares, a Guazuncho2 e Acala Sj4. Todas as gerações, até F6, foram obtidas em casa de vegetação. Posteriormente, as RILs foram plantadas no campo, em um ensaio em blocos casualizados, com 68 tratametos (RILS) e 3 repetições. As herdabilidades no sentido restrito estimadas para os caracteres de fibra variaram de médias a altas (60.1 - 93.4) e de baixa a alta para caracteres agronômicos (27.9 – 94.8). As altas herdabilidades estimadas para caracteres de fibra e alguns agronômicos mostram que a seleção nas RILs poderá ser efetiva na geração F6.

**Palavras-chaves:** Algodão, RIL, fibra.

## IDENTIFICATION OF OPTIMAL ENVIRONMENTS FOR COTTON CULTIVARS IN THE BRAZILIAN CERRADO

Francisco Jose Correia Farias <sup>1</sup>, Paulo Eduardo Teodoro <sup>2</sup>, Luiz Paulo Carvalho <sup>1</sup>, Moyses Nascimento <sup>3</sup>, Leonardo de Azevedo Peixoto <sup>3</sup>, Cosme Damião Cruz <sup>3</sup>, Leonardo Lopes Bhering <sup>3</sup>

<sup>1</sup> CNPA - Embrapa Algodão (Rua Oswaldo Cruz, 1143 - Centenário - CEP: 58.428.095 - Campina Grande, PB), <sup>2</sup> UFMS Campus de Chapadão do Sul - Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (Rodovia MS-306 - Zona Rural - Chapadão do Sul - MS - 79.560-000), <sup>3</sup> UFV - Universidade Federal de Viçosa (Avenida Peter Henry Rolfs, S/N - Campus Universitário - Viçosa - MG - 36.570-977)

### RESUMO

Upland cotton (*Gossypium hirsutum* L.) produces one of the most important textile fibers in the world and is one of the primary crops of economic importance in Brazil. Brazil is already the world's second largest producer of cotton fiber, with 2.67 million tons produced in the 2018–2019 season. In Brazil, the main producing regions are the Midwest and the Northeast, with emphasis on the states of Bahia and Mato Grosso, which together account for 87,90% of the national production. At the final stages of Brazilian breeding programs, cultivars are annually tested in different environments before their final recommendation and multiplication. The Brazilian federal law that regulates the evaluation and registration of cultivars for commercialization requires that each cotton line be tested for at least 2 yr in two environments or in one environment for 3 yr per state. In most cases, these environments have distinct edaphoclimatic characteristics, leading to genotypes  $\times$  environments (G $\times$ E) interactions. The identification of the magnitude of the G $\times$ E enables evaluating selection strategies and ensures a high degree of reliability in genotype recommendation, maximizing yield and other agronomic attributes of interest to a particular environment or group of environments. The genotype + G $\times$ E (GGE) biplot method has been widely used to investigate patterns of G $\times$ E in cotton in several countries, such as China, Spain and the United States. This method uses principal components (PC) applied to the effects of genotypes and G $\times$ E for the delineation of mega-environments, identification of testing environments, and recommendation of the best genotypes. The PC1 presents high correlation with the genotypic effects and infers an ability to distinguish genotypes, while PC2 has high correlation with the G $\times$ E interaction and therefore for more representative low estimates of PC2 are required. The form and patterns shown in the biplot, including the correlations between the testing environments, depend on the relative magnitude of the effects of genotype and G $\times$ E. In Brazil, cotton cultivars are tested annually in different environments at the final stages of breeding programs. Thus, identifying groups of environments with similar edaphoclimatic characteristics is crucial to determine the environments with higher discriminating ability of genotypes, known as essential environments. This work aimed to divide the Brazilian Cerrado environments into mega-environments in relation to fiber yield of cotton genotypes and identify essential environments for the conduction of trials in each mega-environment. Fiber yield was evaluated in 19 competition trials of cotton cultivars in the 2013–2014 and 2014–2015 seasons. The experimental design was a randomized block with 12 treatments and four replications. After verifying significant genotype  $\times$  environment (G $\times$ E) interaction, mega-environments and essential environments were identified using the genotype + G $\times$ E (GGE) biplot method. Two mega-environments were detected. Megaenvironment 1 was formed by Santa Helena do Goiás–Goiás State (GO), Primavera do Leste–Mato Grosso State (MT), and São Desidério–Bahia State (BA). Mega-environment 2 was formed by: Trindade–Minas Gerais (MG), Campo Verde–MT, Pedra Preta–MT, Luiz Eduardo Magalhães–BA, Magalhães de Almeida–Maranhão State (MA), Teresina–Piauí State (PI), and Chapadão do Sul–Mato Grosso do Sul State (MS). Primavera do Leste in mega-environment 1 and Pedra Preta in mega-environment 2 are the optimal sites to conduct trials with cotton genotypes because due to high yield discriminating ability and more representative. This information is useful for breeders to plan the next steps for trials in the Brazilian Cerrado, minimizing resources, such as labor and trial time.

**Keywords:** Genotype x environment interaction, selection, yield.

## INTERAÇÃO GENÓTIPOS POR AMBIENTES DE LINHAGENS E CULTIVARES DE ALGODOEIRO AVALIADAS NOS CERRADOS DA BAHIA E MATO GROSSO

João Luís da Silva Filho <sup>1</sup>, Camilo de Lelis Morello <sup>1</sup>, Nelson Dias Suassuna <sup>1</sup>, Murilo Barros Pedrosa <sup>2</sup>, Fabiano Perina <sup>1</sup>, Luiz Gonzaga Chitarra <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Embrapa Algodão - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Rua Oswaldo Cruz, nº 1.143, Bairro Centenário - CEP: 58428-095 - Campina Grande, PB), <sup>2</sup> Fundação BA - Fundação de Apoio à Pesquisa e Desenvolvimento do Oeste Baiano (Rodovia BR 020/242, S/N, KM 50,7 - CEP: 47.850-000 - Zona Rural - 77 3639-3132 - Luis Eduardo Magalhães, BA)

### RESUMO

Os cerrados do Mato Grosso e Bahia são as maiores regiões produtoras de algodão do país. Por exigência do MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento) linhagens candidatas a cultivares devem ser avaliadas em diferentes condições de cultivo e comprovar sua superioridade frente a outras cultivares do mercado. Nesse estudo, nove genótipos, sendo duas testemunhas (DP 1536 B2RF e BRS 433 FL B2RF) e sete linhagens (CNPA 2014-69 B2RF, CNPA 2014-82 B2RF, CNPA 2015-50 B2RF, CNPA 2015-59 B2RF, CNPA 2015-107 B2RF, CNPA 2015-341 B2RF, CNPA 2015-548 B2RF) foram avaliadas em seis locais do cerrado brasileiro, sendo três no Mato Grosso (Campo Verde, Sapezal e Sorriso) e três na Bahia (Luís Eduardo Magalhães, Riachão das Neves e São Desidério). Todos os ensaios foram delineados em blocos ao acaso com quatro repetições. Foram realizadas análises de variância por local e a análise de variância conjunta, sendo o estudo da interação realizado pelo método AMMI (additive main effects and multiplicative interaction). Posteriormente, foi realizada análise de agrupamento dos ambientes usando os escores dos dois primeiros componentes principais (PC1 e PC2) da análise AMMI, tomando-se como medida de dissimilaridade a distância euclidiana. A média geral dos seis ensaios foi de 444 @/ha. O genótipo mais produtivo foi a linhagem CNPA 2015-341 B2RF, com produtividade média de 485 @/ha. Na análise conjunta houve efeito significativo para genótipos, ambientes e interação genótipos x ambientes. Na decomposição do efeito da interação via AMMI, apenas os dois primeiros componentes principais foram significativos, explicando 71,4% da variância da interação. Conforme o preconizado pela metodologia, nenhum genótipo seria indicado como estável, uma vez que todos ficaram afastados da origem no biplot de dispersão PC1 vs. PC2, o que indica dificuldade na indicação de um único genótipo para todas as regiões estudadas. Também não houve tendência de agrupamento dos locais conforme os respectivos estados, sendo Campo Verde e Riachão das Neves e, Sorriso e São Desidério, os ambientes mais similares entre si. Campo Verde foi o ambiente mais estável, enquanto Sapezal e Luís Eduardo Magalhães os de maiores contribuições para a interação.

**Palavras-chaves:** Interação genótipos x ambientes, análise AMMI, estratificação de ambientes, *Gossypium hirsutum*.

## INTERAÇÃO GENÓTIPOS X AMBIENTES DE CULTIVARES E LINHAGENS DE ALGODOEIRO VIA ANÁLISE AMMI

Camilo Morello <sup>1</sup>, João Silva Fo <sup>1</sup>, Nelson Suassuna <sup>1</sup>, Murilo Pedrosa <sup>2</sup>, Fabiano Perina <sup>1</sup>, Luiz Chitarra <sup>1</sup>, Sidnei Cavalieri <sup>1</sup>, Valdinei Sofiatti <sup>1</sup>

<sup>1</sup> CNPA - Embrapa Algodão (Rod GO 462, km 12 - Santo Antônio de Goiás, GO), <sup>2</sup> Fundação BA - Fundação Bahia (BR 020/242, km 50,7 - Luís Eduardo Magalhães, BA)

### RESUMO

Nas fases finais dos programas de melhoramento, as linhagens candidatas a novas cultivares são avaliadas em ensaios multi-locais para estudo do seu comportamento em diferentes condições de cultivo. Dezoito genótipos de algodoeiro, sendo três cultivares comerciais (DP 1536 B2RF, FM 983 GLT, BRS 432 B2RF) e 15 linhagens (CNPA 2014-155 B2RF, CNPA 2014-378 B2RF RL1, CNPA 2014-988 B2RF RL1, CNPA 2014-1001 B2RF, CNPA 2015-3 B2RF RL2, CNPA 2015-82 B2RF RL2, CNPA 2015-117 B2RF RL2, CNPA 2015-126 B2RF RL2, CNPA 2015-131 B2RF RL1, CNPA 2015-170 B2RF RL2, CNPA 2015-182 B2RF, CNPA 2015-231 B2RF, CNPA 2015-238 B2RF, CNPA 2015-512 B2RF, CNPA 2015-530 B2RF) foram avaliadas em seis locais, sendo três no Mato Grosso (Campo Verde, Sapezal, Sorriso) e três na Bahia (Luís Eduardo Magalhães, Riachão das Neves, São Desidério). Em cada local, os experimentos foram delineados em blocos ao acaso com quatro repetições. Foram realizadas análises de variância individuais e conjunta, e o modelo AMMI (additive main effects and multiplicative interaction) foi utilizado no estudo da interação genótipos por ambientes para a produtividade de algodão em caroço. A partir dos escores dos dois primeiros componentes principais foi realizada análise de agrupamento para os ambientes usando distância euclidiana. A produtividade média dos seis ensaios foi de 458 @/ha. Houve efeito significativo para as fontes de variação locais, genótipos e interação genótipos x ambientes na análise conjunta. Na decomposição da interação, os dois primeiros componentes principais foram significativos, explicando conjuntamente 72% da variação total. Os demais componentes principais foram não significativos. Pela análise gráfica, o genótipo mais estável foi a linhagem CNPA 2014-155 B2RF, cuja produtividade na média dos seis locais foi de 483 @/ha. Campo Verde e Sorriso foram os locais que mais contribuíram para a interação. Houve uma tendência de agrupamento dos locais por unidade federativa, sendo Luís Eduardo Magalhães e São Desidério os ambientes mais similares entre todos os pares de ambientes e Campo Verde o ambiente mais dissimilar dentre todos. Conclui-se que a linhagem CNPA 2014-155 B2RF tem potencial de cultivo nos cerrados da Bahia e do Mato Grosso.

**Palavras-chaves:** Algodão, interação GXE, Cerrado.

## LINHAGENS ELITES DE ALGODOEIRO COM RESISTÊNCIA A HERBICIDA E LAGARTAS AVALIADOS NA SAFRA 2017/18

Murilo Barros Pedrosa <sup>1</sup>, Camilo de Lelis Morello <sup>2</sup>, Nelson Dias Suassuna <sup>2</sup>, Eleusio Curvelo Freire <sup>3,1</sup>, João Luís da Silva Filho <sup>2</sup>, Fabiano José Perina <sup>2</sup>, Arnaldo Rocha de Alencar <sup>2,1</sup>, Eliomar Ramos de Oliveira <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Fundação BA - Fundação de Apoio à Pesquisa e Desenv. do Oeste Baiano (BR 020/242 - CP 853 - Luis Eduardo Magalhães Bahia, BA), <sup>2</sup> Embrapa Algodão - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Campina Grande, PB), <sup>3</sup> Cotton Consultoria - Cotton Consultoria (João Pessoa, PB)

### RESUMO

O programa de melhoramento genético do algodoeiro é constituído por materiais genéticos em diferentes estágios de desenvolvimento e, entre esses, estão as linhagens em estágio final de avaliação e seleção. Nessa etapa, as linhagens são arranjadas nos ensaios de Valor de Cultivo e Uso (VCU), com uma ampla gama de ambientes de teste, permitindo inferir sobre a estabilidade e o possível posicionamento, caso sejam registradas como cultivares. Atualmente há direcionamento para a obtenção de cultivares de algodoeiro com resistência a lepidópteros e tolerância a herbicida, através de eventos transgênicos. No ensaio de Valor Cultivo e Uso-VCU, são avaliadas linhagens finais portadoras da tecnologia Bollgard II Roundup Ready Flex (B2RF). O presente artigo teve objetivo de apresentar os resultados do ensaio VCU B2RF 2017/2018, cultivados em três locais do oeste do Estado da Bahia. O ensaio foi constituído por 15 linhagens elites e 3 cultivares testemunhas (DP 1536 B2RF, FM 983 GLT e BRS 432 B2RF). Os tratamentos foram arranjados seguindo-se o delineamento em blocos ao acaso, com quatro repetições e parcelas experimentais de quatro linhas de cinco metros, espaçadas em 0,76 m. Os resultados aqui apresentados referem-se a análise conjunta obtida a partir das avaliações em Luís Eduardo Magalhães (Fundação BA/CPTO), Riachão das Neves (Fazenda São Francisco) e São Desidério (Fazenda São Luís), tendo suas médias sido diferenciadas pelo teste de Scott e Knott a 5% de probabilidade para diferenciação dos tratamentos. Os resultados obtidos mostraram que houve diferença estatística tanto para produtividade de algodão em caroço (PAC), quanto em pluma (PAP); com médias de 506 e 213 @/ha, respectivamente. As testemunhas utilizadas apresentaram PAC e PAP, respectivamente: FM 983GLT (493 e 221 @/ha), DP 1536B2RF (489 e 206 @/ha) e BRS 432B2RF (473 e 196 @/ha). A maioria das linhagens avaliadas apresentaram valores superiores às testemunhas para essas características, as quais integraram o grupo mais produtivo estatisticamente: CNPA 15-126B2RF (564 e 238 @/ha), CNPA 15-131B2RF (521 e 225 @/ha), CNPA 15-117B2RF (508 e 223 @/ha), CNPA 15-530B2RF (539 e 222 @/ha), CNPA 15-82B2RF (523 e 222 @/ha), CNPA 14-155B2RF (524 e 220 @/ha), CNPA 14-378B2RF (522 e 218 @/ha), CNPA 14-1001B2RF (516 e 217 @/ha), CNPA 15-238B2RF (511 e 214 @/ha) e CNPA 15-231B2RF (500 e 213 @/ha). As demais linhagens, com valores abaixo das testemunhas, formaram o segundo grupo estatístico tanto para PAC quanto para PAP: CNPA 15-182B2RF (485 e 211 @/ha), CNPA 15-170B2RF (478 e 209 @/ha), CNPA 15-3B2RF (500 e 208 @/ha), CNPA 15-512B2RF (490 e 200 @/ha), CNPA 14-988B2RF (470 e 179 @/ha). A linhagem CNPA 2015-126 B2RF obteve a maior produtividade observada no ensaio, sendo que esta também apresenta resistência a mancha de ramularia. No que se refere às características tecnológicas da fibra, os comprimentos de fibra para as 15 linhagens foram superiores a 30 mm. Para essa característica, destacaram-se as linhagens CNPA 2015-182 B2RF e CNPA 2015-82 B2RF RL2, com médias superiores a 32 mm, diferindo estatisticamente das demais e sugerindo que as mesmas produzem fibra de maior comprimento. De forma semelhante, as médias de resistência da fibra indicam que o conjunto de linhagens avaliadas possuem fibra de elevada resistência. Quanto ao micronaire, a média geral foi de 4,6, sendo indicativo de ter-se linhagens e testemunhas com micronaire acima do valor de referência (4,0). Portanto há perspectivas de lançamento, em curto prazo, de materiais que conciliam características de grande interesse pelo setor produtivo e indústria, contribuindo para avanços em diversos aspectos da sustentabilidade da cadeia de produção.

**Palavras-chaves:** Algodoeiro, ensaio VCU, Cerrado da Bahia.

## LINHAGENS ELITES DE ALGODOEIROS TRANSGÊNICOS PARA HERBICIDA E LAGARTAS AVALIADOS NO CERRADO DO PIAUÍ, SAFRA 2017/18.

Murilo Barros Pedrosa <sup>1</sup>, Camilo de Lelis Morello <sup>2</sup>, João Luís da Silva Filho <sup>2</sup>, Edson Nere Alves Sousa <sup>3</sup>, Eliomar Ramos de Oliveira <sup>1</sup>

<sup>1</sup>Fundação BA - Fundação de Apoio à Pesquisa e Desenv. do Oeste Baiano (BR 020/242 - CP 853 - Luís Eduardo Magalhães Bahia, BA), <sup>2</sup> Embrapa Algodão - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Campina Grande, PB), <sup>3</sup> APIPA - Associação Piauiense dos Produtores de Algodão (Teresina, PI)

### RESUMO

A cultura do algodoeiro fora plantada no estado do Piauí já na década de 80, no município de Picos região semiárida localizada a sudeste do estado. No ano de 2003 a cultura passou a ser plantada no município de Uruçuí, região de cerrado localizada ao sul do estado. A partir de então tem ocorrido grandes oscilações com relação à área plantada, tendo iniciado com aproximadamente 7 mil hectares, atingiu a maior área plantada na safra 2011/12 com 20 mil hectares; a partir daí vem reduzindo área plantada chegando na safra 2017/18 a plantar apenas 6.371 hectares. Contudo há previsão de aumento de área nos cerrados do Nordeste, para tanto o Piauí possui estimativa de plantio de aproximadamente 17 mil hectares para safra 2018/19. Dentro desse cenário de perspectivas de aumento de área, o programa de melhoramento genético desenvolvido na parceria Embrapa Algodão/Fundação BA, vem avaliado na região do MATOPIBA suas linhagens elites com a finalidade de recomendação das possíveis novas cultivares para plantio na região. Este trabalho teve objetivo de avaliar linhagens elites integrantes do ensaio Valor Cultivo e Uso (VCU) com linhagens resistentes ao herbicida glifosato e portadoras da tecnologia Bollgard II Roundup Ready Flex (B2RF), safra 2017/2018. O ensaio foi plantado na Fazenda Canel, município de Uruçuí no Estado do Piauí, constituído por 15 linhagens B2RF elites e 3 cultivares testemunhas (DP 1536 B2RF, FM 983 GLT e BRS 432 B2RF). Os tratamentos foram arranjados seguindo-se o delineamento em blocos ao acaso, com quatro repetições e parcelas experimentais de quatro linhas de cinco metros, espaçadas em 0,81m, tendo suas médias sido diferenciadas pelo teste de Scott e Knott a 5% de probabilidade para diferenciação dos tratamentos. Pelos resultados obtidos não houve diferença estatística entre os tratamentos, tanto para produtividade de algodão em caroço (PAC), quanto em pluma (PAP); com média geral de 342,8 e 134,2 @/ha, respectivamente. As testemunhas utilizadas apresentaram PAC e PAP, respectivamente: DP 1536B2RF (348,4 e 123,7 @/ha), BRS 432B2RF (333,6 e 133,5 @/ha) e a FM 983GLT (282,0 e 116,0 @/ha). As linhagens que apresentaram PAC e PAP acima da média geral e também acima das testemunhas, foram: CNPA 2014-1001 B2RF (396,9 e 152,1 @/ha), CNPA 2015-231 B2RF (382,9 e 149,3 @/ha), CNPA 2015-126 B2RF (374,9 e 150,5 @/ha), CNPA 2014-378B2RF (369,2 e 144,0 @/ha), CNPA 2015-530 B2RF (368,6 e 139,9 @/ha), CNPA 2014-155 B2RF (347,0 e 135,9 @/ha). Algumas apresentaram valores praticamente iguais à média geral e acima da testemunha das duas testemunhas menos produtivas: CNPA 2015-3 B2RF (345,9 e 137,6 @/ha), CNPA 2014-988 B2RF (342,9 e 121,3 @/ha) e CNPA 2015-170 B2RF (341,9 e 139,3 @/ha). As demais linhagens em termos de produtividade apresentaram valores abaixo da média geral, porém todas acima da testemunha de menor valor para PAC: CNPA 2015-512 B2RF (340,7 e 125,0 @/ha), CNPA 2015-238 B2RF (336,2 e 132,6 @/ha), CNPA 2015-131 B2RF (330,3 e 134,6 @/ha), CNPA 2015-117 B2RF (329,8 e 133,9 @/ha), CNPA 2015-182 B2RF (315,6 e 132,2 @/ha) e CNPA 2015-82 B2RF (290,3 e 115,0 @/ha). Os resultados indicam a existência de linhagens que apresentam adaptabilidade as condições do cerrado piauiense, evidenciado pelas elevadas produtividades alcançadas, sugerindo que o lançamento de novas cultivares para tais condições poderão elevar as médias de produção da região quando comparadas com as testemunhas utilizadas e atualmente plantadas na região.

**Palavras-chaves:** Algodão, Cerrado, Piauí.

## MAPEAMENTO ASSOCIATIVO E IDENTIFICAÇÃO DE IDEÓTIPOS PARA ARQUITETURA DO SISTEMA RADICULAR EM ALGODOEIRO

Saulo Muniz Martins <sup>1</sup>, João Batista Duarte <sup>1</sup>, João Luis da Silva Filho <sup>4</sup>, Alberto Souza Boldt <sup>5</sup>, Tereza Cristina de Oliveira Borba <sup>4</sup>, Edward Gérardaux <sup>6</sup>, Camilo Lelis Morello <sup>4</sup>, Marc Giband <sup>6</sup>

<sup>1</sup> UFG - Universidade Federal de Goiás (Setor de Genética e Melhoramento de Plantas – Campus Samambaia, Rod. GO 462, km 0 – 74690-900 – Goiânia, GO – Brasil), <sup>4</sup> Embrapa - Embrapa Algodão – Núcleo Cerrado (Rod. GO 462, km 12 – Zona Rural – 75375-000 – Santo Antônio de Goiás, GO – Brasil), <sup>5</sup> IMAm - Instituto Mato-Grossense do Algodão (Campo experimental, BR 070, Km 265, Zona Rural, 78.850-000, Primavera do Leste, MT, Brasil), <sup>6</sup> Cirad – UMR AGAP - Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement (Avenue Agropolis, 34398 Montpellier Cedex 5, França)

### RESUMO

A absorção de água e nutrientes pelas plantas depende principalmente do sistema radicular. O déficit hídrico é o principal estresse abiótico que afeta o desempenho das culturas. Por ser conduzida principalmente em condições de sequeiro, a produção de algodão (*Gossypium hirsutum* L.) é muito dependente dos padrões de precipitação pluviométrica. No Cerrado brasileiro, a presença de veranicos e a má distribuição das chuvas impactam negativamente, tanto a fase vegetativa como a fase reprodutiva, reduzindo produtividade e qualidade da fibra. A arquitetura do sistema radicular (RSA) é composta por um conjunto de caracteres morfológicos, que compreendem o crescimento, a forma e a dispersão radicular no solo. O conhecimento da variabilidade genética associada a caracteres de RSA em algodoeiro representa, portanto, estratégia crucial para o desenvolvimento de genótipos com sistemas radiculares que garantam, à planta, eficiência na absorção de água e nutrientes, e tolerância a períodos de escassez hídrica. Este estudo integra informação fenotípica e genotípica para compreensão das bases genéticas desses caracteres em um painel de 270 genótipos elite de algodoeiro, oriundo de 32 países. O sistema radicular das plantas foi caracterizado por meio de plataforma de fenotipagem radicular, baseada em rhizotrons e tecnologia de processamento de imagens, identificada como PhenoRoots. As abordagens de modelo misto (REML/BLUP) e análise multivariada foram adotadas para o tratamento dos dados fenotípicos. Baseado nas informações do chip high-density CottonSNP63K Array, contendo 63 mil marcadores moleculares SNP (single nucleotide polymorphism), estudo de associação genômica ampla (GWAS) também foi conduzido utilizando modelos single locus e multi locus. Os genótipos exibiram variação significativa (pA e B2). Os outros dois mostraram-se associados com área total explorada pelas raízes e área explorada na profundidade 40-75 cm. A combinação destes marcadores (i11178Gh e i06890Gh) resulta em quatro genótipos (AA, AG, GA e GG), em que 63% dos indivíduos com genótipo AA possuem morfotipo radicular do tipo A, correspondente a raízes profundas e com ampla área de exploração; enquanto 76% dos indivíduos com genótipos GG possuem padrões radiculares superficiais (B1, C1 e C2). As potencialidades dos supostos ideótipos ainda carecem de validação em campo. Também é prudente validar, em populações bi parentais, a associação entre marcadores SNP e os caracteres de RSA. De qualquer modo, tanto os ideótipos como os SNPs aqui identificados em associação com caracteres radiculares de interesse representam inovação científica potencial para uso em programas de melhoramento do algodoeiro, visando melhor adaptação da cultura a ambientes marginais.

**Palavras-chaves:** PhenoRoots, arquitetura do sistema radicular, SNP, GWAS, melhoramento do algodoeiro.

## MODIFICACIÓN DE LAS BRÁCTEAS PARA GENERAR TOLERANCIA AL PICUDO DEL ALGODONERO

Mauricio Tcach <sup>1</sup>, Maria Simonella <sup>1</sup>, Alex Montenegro <sup>1</sup>, Ivan Bonacic Kresic <sup>1</sup>

<sup>1</sup>INTA - Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (Rura 95 Km 1108 Pcia. R. S. Peña Chaco, Argentina)

### RESUMO

El picudo del algodón *Anthonomus grandis* Boheman, genera daños significativos en gran parte de las regiones productoras de algodón en América. El mejoramiento genético dispone de diversas alternativas para el desarrollo de variedades de algodón tolerantes. Una de las características de mayor importancia para generar tolerancia al picudo, es el tipo de brácteas. La forma especial denominada bráctea frego, fue descrita como fuente de tolerancia al insecto. Las brácteas con estas características son de menor superficie que las normales y por lo tanto dejan con mayor grado de exposición a los botones florales. Si bien, durante las décadas de 70 y 80 en los Estados Unidos fueron seleccionadas variedades con esta característica, las mismas no se difundieron comercialmente. Una de las causas fue la distorsión en el crecimiento apical, lo que podría generar menor rendimiento y calidad. El objetivo del trabajo fue caracterizar el comportamiento agronómico de una línea denominada SP 283 Fr-SN que presenta un tipo de brácteas intermedias entre el fenotipo frego y normal. Para ello, fueron realizados ensayos comparativos entre la selecta y dos fenotipos con bráctea normal (Nuopal RR y Guazuncho 3 INTA) y uno frego denominado SP 024. El diseño del experimento fue en bloques completamente aleatorizados con 6 repeticiones. Las parcelas tenían 4 surcos de 10 metros de largo con distanciamiento de un metro. Los ensayos fueron realizados en la EEA Sáenz Peña durante la campaña 2017/2018. Se evaluó el rendimiento de fibra por ha y la calidad tecnológica de la misma en cada variedad. Además, se determinó la fijación de estructuras reproductivas en diferentes etapas, para estimar la tolerancia al picudo. En relación al crecimiento se midió la altura de planta a los 90 días. Los datos fueron analizados con el software infostat, utilizando el análisis de la varianza con un test de separación de medias al 5% de significación. El rendimiento de fibra varió entre 825 kg/ha en SP 283 Fr-SN a 660 en SP 024 frego, presentando diferencias significativas esta última con las líneas de brácteas normales y frego intermedia. En relación a la calidad tecnológica, no se observaron diferencias significativas entre los materiales evaluados para las variables de longitud, resistencia y micronaire. En relación a la altura de plantas no se observaron variaciones significativas en la selecta SP 283 Fr-SN en relación a los controles con brácteas normales, siendo el promedio de 86 cm. Por otro lado, en SP 024 frego la altura de planta fue significativamente más baja que en las otras variedades alcanzando 62 cm. Es importante destacar que la distorsión en el crecimiento apical, observada en SP 024 frego generó un mayor número de ramas vegetativas, lo que explica la menor altura. Este efecto podría estar vinculado a la disminución del rendimiento para el ciclo de crecimiento evaluado. En relación al daño ocasionado por picudo, se observó un 22% más de fijación en el tercio superior en SP 283 FR-SN y 26% en SP 024 frego en relación a las variedades con brácteas normales. La plaga ingreso al final del ciclo afectando la parte superior de las plantas en todas las variedades. Estos resultados, demuestran la factibilidad de obtener variedades comerciales con brácteas frego intermedias manteniendo la productividad y calidad observada en materiales normales con una adecuada tolerancia al picudo. Esta línea es inédita y podría contribuir a disminuir en un 50% el uso de insecticidas con la difusión de la misma.

**Palavras-chaves:** Bráctea frego, mejoramiento genético, mutación, picudo, algodón.

## RESISTÊNCIA DE GENÓTIPOS DE ALGODOEIRO A BEMISIA TABACI (GENNADIUS) BIÓTIPO B

Isabela Machado de Oliveira Lima <sup>1</sup>, Mariana Silva Queiroz <sup>1</sup>, Ilca Puertas de Freitas e Silva <sup>1</sup>, Carlos Eduardo da Silva Oliveira <sup>1</sup>, Lúcia Vieira Hoffmann <sup>2</sup>, Luciana Cláudia Toscano <sup>1</sup>, Tiago Zoz <sup>1</sup>

<sup>1</sup> UEMS - Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (Rodovia MS 306 - Km 6,4), <sup>2</sup> EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Centro Nacional de Pesquisa de Algodão (Rodovia GO-462, Km 12 - Zona Rural - 75375000 - Santo Antonio de Goias, GO - Brasil)

### RESUMO

A cotonicultura tem grande influência econômica e social no Brasil, e ao longo dos anos houve a mudança das áreas tradicionais de cultivo das regiões sul e sudeste para as regiões centro-oeste e nordeste do Brasil, principalmente devido a elevada incidência de pragas e doenças. A Bemisia tabaci biótipo B tem ocasionado danos significativos a cultura do algodão, podendo ser considerada uma das principais responsáveis pelo crescente uso de inseticidas na cultura do algodão. Genótipos de algodoeiro silvestres contribuem de forma significativa para o melhoramento genético da cultura, por possuírem características relevantes, tais como, resistência a pragas, como a B. tabaci biótipo B. O uso de plantas resistentes a pragas é uma estratégia de controle utilizada no manejo integrado de pragas, o que minimiza o uso de inseticida e reduz consideravelmente o custo de produção da cultura. O objetivo deste estudo foi avaliar a biologia e a preferência para oviposição e alimentação de Bemisia tabaci biótipo B em genótipos silvestres de algodoeiro. Os experimentos foram realizados em Cassilândia, no período de março a maio de 2017. Os tratamentos foram constituídos pelos seguintes genótipos de três espécies: BRS 269 (cultivar padrão), APGO 02 e APGO 01 (G. barbadense), TEX 1116 e TEX 1964 (G. hirsutum) e G. arboreum. As infestações foram realizadas com plantas de 25 dias após emergência em teste sem chance de escolha e aos 42 dias para teste com chance de escolha avaliando-se o número de ovos por folha, a densidade de tricomas, a viabilidade de ninfas e a duração em dias das fases imaturas do inseto na folha mais jovem da planta no terço superior. Com o objetivo de atender as pressuposições de normalidade e homocedasticidade, os dados foram transformados em raiz de  $(x + 0,5)$ . Posteriormente foram submetidos à análise de variância. As médias relativas aos genótipos de algodoeiro foram agrupados pelo teste de Scott Knott ao nível de 5% de probabilidade. Os genótipos APGO 01, APGO 02 e TEX 1964 foram classificados como muito deterrentes para preferência para oviposição em teste sem chance de escolha. Foi verificada baixa suscetibilidade dos genótipos APGO 01 e APGO 02 a preferência para oviposição de B. tabaci biótipo B no teste sem chance de escolha. Foi constatada correlação positiva entre a densidade de tricomas e a preferência para oviposição independente do genótipo utilizado e do tempo de exposição a praga. 24 e 48 horas após a infestação no teste com chance de escolha, os genótipos G. arboreum e APGO 02 foram o mais preferido e o menos preferido para oviposição pelas fêmeas de mosca-branca, respectivamente. Foi verificado o aumento do ciclo biológico da mosca-branca no 1º e 4º instar e no desenvolvimento total quando se alimentaram dos genótipos APGO 01, APGO 02 e G. arboreum. Foi observado efeito negativo dos tricomas glandulares presentes nas folhas do genótipo APGO 02 sobre a preferência para oviposição de mosca-branca. Foi constatada resistência por antibiose e/ou não-preferência para alimentação nos genótipos APGO 01, APGO 02 e Gossypium arboreum por prolongarem o desenvolvimento do inseto na fase ninfal.

**Palavras-chaves:** Mosca-branca, germoplasma, preferência para oviposição, antibiose, Tricoma.

## SELEÇÃO DE ALGODOEIRO COM FIBRA DE COR ROSA A PARTIR DE CRUZAMENTO INTERESPECÍFICO

Luiz Paulo Carvalho <sup>1</sup>

<sup>1</sup>Embrapa Algodão - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Rua Osvaldo Cruz, 1143 – Centenário - Campina Grande, PB)

### RESUMO

Introduziu-se do Peru um material de *G. barbadense* L. silvestre que apresenta cor lilás de fibra, aqui neste trabalho chamado apenas de lilás. Este material é silvestre, arbóreo, de capulhos muito pequenos e com fibra muito curta. O objetivo deste trabalho foi fazer o cruzamento do lilás com outro material herbáceo de boa qualidade de fibra a fim de obter plantas menos tardias e de porte herbáceo e que apresentassem a cor lilás da fibra em gerações segregantes. Foram realizados os cruzamentos entre o lilás (*G. barbadense* L.) e a cultivar de fibra branca FM 966 possuidora de boas qualidades de fibra. Como, em ensaio anterior, na geração F2, não apareceram plantas de fibra lilás, o F1 foi novamente cruzado alternadamente com os pais FM966 e lilás para obter plantas com fibra lilás e com fibra de maior comprimento. Os cruzamentos foram como se segue: {(FM966 x lilás) x FM966} x lilás. Desta forma foi possível obter nas gerações segregantes plantas herbáceas com coloração de fibra intermediária entre o lilás escuro e o branco, ou seja, com a cor rosa da fibra. Esta, no entanto, permanece curta e o tamanho dos capulhos, pequenos, como no tipo lilás. Este material de cor rosa servirá como fonte de genes do rosa/lilás.

**Palavras-chaves:** Algodão, genética, fibra colorida.

## TAMANHO AMOSTRAL DE PLANTAS EM PARCELAS DE ALGODOEIRO NA AVALIAÇÃO DA SEVERIDADE DA MANCHA DE RAMULÁRIA

João Luís da Silva Filho <sup>1</sup>, Nelson Dias Suassuna <sup>1</sup>, Camilo de Lelis Morello <sup>1</sup>, Marc Giband <sup>3</sup>, Luis Gabriel Silva Alvarenga <sup>2</sup>

<sup>1</sup>Embrapa Algodão - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Rua Oswaldo Cruz, nº 1.143 - Bairro Centenário - CEP: 58428-095 - Campina Grande, PB), <sup>2</sup> UFG - Universidade Federal de Goiás (Campus Samambaia), <sup>3</sup> CIRAD - Núcleo do Cerrado - CIRAD (Rodovia BR 020/242, S/N, Km 50,7 - CEP: 47.850-000 - Zona Rural - 77 3639-3132 - Luis Eduardo Magalhães, BA)

### RESUMO

A mancha de ramulária, causada pelo fungo *Ramularia areola* é uma doença foliar de ocorrência generalizada no Cerrado Brasileiro comprometendo tanto a produtividade quanto a qualidade da fibra. O controle químico é a principal estratégia adotada pelos produtores para evitar perdas econômicas. Esforços na busca de cultivares geneticamente resistentes também são realizados e, nesse sentido, estudos sobre o controle genético do caráter e procedimentos experimentais adequados são de grande importância. Esse trabalho teve por objetivo avaliar diferentes tamanhos amostrais de plantas de algodoeiro, visando uma otimização experimental na avaliação da severidade da doença. Para isso, um cruzamento biparental com genitores contrastantes para severidade da doença, BRS 372 (resistente) e Coodetec 408 (susceptível) foi utilizado, com cruzamentos, autofecundação da geração F1, e 189 plantas F2 conduzidas em condições controladas em casa de vegetação e em cultivos subsequentes. As 189 progênies F2:3 foram conduzidas a campo na safra 2016/2017, em blocos aumentados de Federer, tendo por testemunhas as cultivares BRS 371 RF (resistente) e BRS 368 RF (susceptível). Utilizou-se uma escala de notas de 1 a 5 para se mensurar a severidade da doença, sendo o 1 correspondente a resposta fenotípica completamente resistente e o 5 a susceptibilidade completa. Aos 116 dias, 20 plantas em cada parcela foram avaliadas individualmente conforme a escala de notas. A partir de uma rotina desenvolvida no programa R foram simulados tamanhos amostrais considerando 1, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16 e 18 plantas por parcela, realizando-se mil simulações para cada um deles, em que as plantas eram tomadas aleatoriamente em cada parcela em cada simulação, conforme o tamanho amostral desejado. O valor da severidade em cada parcela foi assumido como a média dos valores dos escores das plantas amostradas em cada simulação. Os efeitos de blocos e progênies foram assumidos como aleatórios. Em cada simulação foram obtidas estimativas dos seguintes parâmetros: média, variância genética (VG), variância do erro (VE), variância de blocos, herdabilidade ao nível de parcela ( $h^2$ ). Para cada tamanho amostral foram tomadas estatísticas descritivas das estimativas dos parâmetros considerando as mil simulações: média, mediana, desvio padrão, quantis 2,5% -  $q(2,5\%)$  - e 97,5% -  $q(97,5\%)$ , esses dois últimos como os limites bilaterais para 95% dos valores reamostrados. Em todos os tamanhos amostrais o escore médio das simulações foi de 2,2, com pouca variação. Para a VG os valores médios também foram similares, variando de 0,30, com uma planta, à 0,34 para amostragens superiores a 12 plantas; contudo os  $q(2,5\%)$  e  $q(97,5\%)$  foram 0,17 e 0,44 com uma planta por amostra, e 0,33 e 0,35 para 18 plantas por parcela, indicando como esperado aumento na precisão da estimativa com o aumento do número de plantas. A VE e a  $h^2$  foram os parâmetros mais afetados pelo tamanho amostral. A  $h^2$  de referência, quando todas as plantas avaliadas foram consideradas na análise, foi 0,69 e 0,37 quando 1 planta foi amostrada; com 6 plantas amostradas foi de 0,62, com  $q(2,5\%)$  e  $q(97,5\%)$  iguais a 0,53 e 0,70. Os valores de  $q(97,5\%)$  para a  $h^2$  foram idênticos para tamanhos amostrais superiores a 6 plantas/parcela. Considerando-se todas as informações, recomenda-se o uso de pelo menos 6 planta/parcela para uma avaliação segura da severidade de ramulária.

**Palavras-chaves:** Resistência a doenças, parâmetros genéticos, *Gossypium hirsutum*.

## UTILIZAÇÃO DE LÓGICA FUZZY NA RECOMENDAÇÃO DE ADAPTABILIDADE E ESTABILIDADE DE GENÓTIPOS DE ALGODOEIRO DE FIBRA COLORIDA QUANTO A PRODUTIVIDADE

Larissa Barbosa de Sousa <sup>1</sup>, Daniel Bonifácio Oliveira Cardoso <sup>1</sup>

<sup>1</sup> UFU - UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA (Av Amazonas s/n, Uberlândia, MG)

### RESUMO

O algodoeiro (*Gossypium hirsutum* L.) é a principal fibra têxtil natural utilizada no mundo sendo cultivado em mais de 60 países. No Brasil é considerada um importante commodity agrícola, tendo uma área cultivada de aproximadamente um milhão de hectares, predominantemente de fibra branca. Contudo naturalmente o algodoeiro possui fibras coloridas muito valorizadas socioeconomicamente, pois é uma fonte de renda lucrativa para pequenos produtores, além de apreciada na indústria têxtil, por minimizar o uso de corantes no tingimento dos tecidos, diminuindo conseqüentemente o uso de água. No país devido sua importância, o algodoeiro vem se expandindo para todas as regiões, estabelecendo-se principalmente no bioma Cerrado. Em decorrência dessa expansão se faz necessário analisar a influência dos ambientes sobre o comportamento dos genótipos, a fim de garantir seu máximo potencial produtivo. Existem várias metodologias empregadas para analisar a adaptabilidade e estabilidade, variando quanto a estatística empregada, de acordo com a necessidade da precisão, números de ambientes e das informações que se desejam obter. O método de Eberhart e Russell se destaca pela facilidade de interpretação dos resultados, sendo muito utilizado no melhoramento. Contudo há um viés em sua utilização quando o número de ambientes é menor que 10, prejudicando a precisão das estimativas de classificação dos genótipos, além de causar a não rejeição de hipóteses nulas falsas (NASCIMENTO et al., 2013). Para contornar esta limitação do método, a inteligência computacional surge como uma alternativa, utilizando da modelagem matemática para simular a lógica humana com suas aproximações e incertezas (CARNEIRO, 2015; CARNEIRO, 2016), atribuindo graus de pertinências aos elementos. Com base no exposto, o objetivo deste trabalho foi avaliar a utilização da Lógica Fuzzy pelo método de Eberhart e Russel (1966) comparado a métodos tradicionais na seleção de genótipos de algodoeiro de fibra colorida com alta adaptabilidade e estabilidade produtiva. O experimento foi conduzido em uma área experimental localizada na Fazenda Capim Branco (18°52'S; 48°20'W e 805m de altitude), pertencente à Universidade Federal de Uberlândia, no município de Uberlândia, Minas Gerais, nas safras 2013/2014, 2014/2015, 2015/2016 e 2016/2017. Foi utilizado os métodos de Lin e Binns (1988), Additive Mean Effects and Multiplicative Interaction Analysis (AMMI) e Lógica Fuzzy com controlador Sugeno, para recomendação de genótipos quanto a adaptabilidade e estabilidade. A característica avaliada foi produtividade de algodão em caroço em kg ha<sup>-1</sup>. Houve interação Genótipos x Ambientes. O ambiente 4 (safra 2016/2017) foi o que menos contribuiu para a interação Genótipos x Ambientes. A inteligência computacional Lógica Fuzzy demonstrou concordância com os métodos AMMI e o método não paramétrico Lin e Binns (1988). A Lógica fuzzy linguísticas implementadas nos controladores Fuzzy de Sugeno demonstrou potencial para recomendações de genótipos de algodoeiro em programas de melhoramento genético de plantas. Os genótipos UFUJP-16 e UFUPJ-17 demonstraram serem adaptados, estáveis e promissores para produtividade nos ambientes testados. O método utilizando lógica Fuzzy demonstrou alto potencial na estimativa de adaptabilidade e estabilidade.

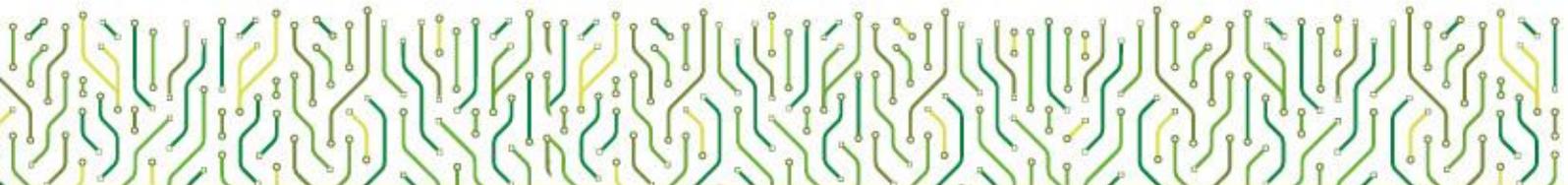
**Palavras-chaves:** Inteligência computacional, *Gossypium hirsutum*, melhoramento de plantas, indicação, estatística.



12º 

CONGRESSO  
BRASILEIRO  
DO ALGODÃO

# Socioeconomia



## LA COTONICULTURA COMO EXPERIENCIA EN LA ORGANIZACIÓN DE PRODUCCIÓN

Camilo Quintero Jaramillo <sup>1</sup>

<sup>1</sup> MINAGRICULTURA - Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (Av. Jiménez 7A - 17, Edificio Pedro A. López, Bogotá)

### RESUMO

Actualmente, en Colombia la actividad algodonera involucra 18.071 empleos, desagregados en 4.517 empleos directos y 13.555 empleos indirectos. Registra 31 agremiaciones a nivel nacional impactando a más de 573 productores de algodón. La zona del interior cuenta con 8 agremiaciones y la zona costa cuenta con 23. Desde el 2011, el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural con el objetivo de fortalecer cadenas productivas agrícolas y pecuarias, ha articulado un cuerpo técnico denominado Unidad de Planificación Rural Agropecuaria, que está desarrollando los mapas agrícolas con enfoque de política agropecuaria. Ligada desarrollar "Un Campo para la Equidad" impulsando la transformación productiva, competitividad agropecuaria y el desarrollo rural, promoviendo condiciones que dinamicen la provisión de bienes y servicios, inversión, emprendimiento y desarrollo agroindustrial. En base a esta iniciativa, se buscó determinar una estrategia conjunta que permita el ordenamiento de la producción, con objetivos de desarrollo económico y social en la ruralidad, y el ingreso y bienestar de los interesados en esta actividad económica. La estrategia para el algodón se compone de cuatro etapas: Identificación de las zonas productivas; Diagnostico participativo sobre los desafíos de la cadena; Planificación Indicativa de la producción; Articulación de la oferta institucional para el diseño e implementación de la estrategia para el ordenamiento de la producción. El despliegue de la estrategia se realizó en tres zonas algodoneras, denominadas "Mesa Técnica Regional" en el Caribe Húmedo (Cereté, Córdoba), Caribe Seco (Valledupar, Cesar), e Interior (Espinal, Tolima). Las Mesas Técnicas regionales fueron desplegadas en cuatro etapas: un Diagnostico Participativo, donde se priorizaron los desafíos críticos para el ordenamiento de la producción y se implementó una matriz donde se analizaron las diferentes dimensiones de la cadena productiva (producción primaria e infraestructura, comercialización, investigación, financiamiento y organización); en la etapa 2 se desarrolló una visión prospectiva en un escenario a 2022 en la que se analizó una matriz de cambio; en la etapa 3 se realizó una priorización estratégica donde se enmarca la matriz de actividades; y en la etapa 4 se realizó un ejercicio de cartografía social y de ordenamiento de la producción para la movilización de recursos y actividades de apoyo a la producción. Tras este ejercicio, fueron identificados los elementos prácticos para la gestión técnica y empresarial del algodón como la necesidad de un paquete tecnológico, modernizar la mecanización, liberar material genético, diseñar un plan de comercialización con valor agregado, mejorar mecanismos de financiamiento, investigación en biotecnología, gestión de riesgos y representación frente al Gobierno. Además, la prospección a 2022 reconoció a la comercialización, asistencia técnica local, alianzas y financiamiento como clave para lograr el fortalecimiento del sector, aportando insumos importantes en temas de política pública. En este sentido, el ordenamiento de la producción es una política acogida por los entes administrativos, gremiales y gubernamentales que permite dar claridad y contexto a las expectativas de los productores de las regiones en las que el cultivo de algodón incide. La política frente a la comercialización de las fibras de algodón puede partir desde su contexto histórico para capitalizar las oportunidades que se presentan hoy con el cultivo, en los ámbitos técnico, económico, social y ambiental, permitiendo el desarrollo de iniciativas enfocadas en el desarrollo de la cadena y el bienestar de la comunidad. Este estudio se suma a la iniciativa de Cooperación Sur-Sur Trilateral +Algodón, ejecutada por el Gobierno de Brasil, FAO y Colombia.

**Palabras clave:** Algodón colombiano, Mesa Técnica Regional, organización productiva.

## ANÁLISE DA VIABILIDADE ECONÔMICA DO MANEJO DE FUNGICIDAS NA CULTURA DO ALGODÃO

Suelen Rothemann <sup>1</sup>, José Fontana Santos Brito <sup>1</sup>, Karen Maron <sup>1</sup>

<sup>1</sup> FAAHF - Faculdade Arnaldo Horacio Ferreira (Rua Pará, N° 2280)

### RESUMO

O algodão é uma cultura de suma importância para a economia brasileira. Sua produção sofre interferência de vários fatores, entre eles o ataque de fungos, deixando evidente a necessidade da aplicação dos fungicidas. Vários trabalhos têm demonstrado a eficiência dos fungicidas no manejo das doenças foliares e na redução dos danos por elas causadas na produtividade da cultura, porém poucos são os trabalhos sobre a viabilidade econômica do uso e manejo desses fungicidas. Visando isso o trabalho teve como o objetivo verificar a viabilidade econômica de diferentes manejos utilizados com fungicidas para a cultura do algodão. A avaliação de produtividade foi realizada em área experimental em blocos casualizado com 5 tratamentos e 4 repetições. A semeadura foi realizada em dezembro de 2017, utilizando a cultivar FM983 GLT. A primeira aplicação foi realizada aos 30 dias após emergência e as seguintes a cada 15 dias totalizando 8 aplicações para cada tratamento nas doses recomendadas do produto para a cultura do algodão. Os manejos utilizados foram: T1- Piraclostrobina + Metconazol; Piraclostrobina + Petconazol; Piraclostrobina + Fluxapiraxade; Hidróxido De Fentina e Difenconazol; Piraclostrobina + Fluxapiraxade; Piraclostrobina + Metconazol; Difenconazol; Tetraconazol - T2- Azoxistrobina + Tebuconazol; (Azimut) Azoxistrobina + Tebuconazol; Piraclostrobina + Fluxapiraxade; Hidróxido de Fentina e Difenconazol; Piraclostrobina + Fluxapiraxade; Piraclostrobina + Metconazol; Difenconazol; Tetraconazol - T3- Picoxistrobina + Ciproconazol; Picoxistrobina + Ciproconazol; Piraclostrobina + Fluxapiraxade; Hidróxido de Fentina e Difenconazol; Piraclostrobina + Fluxapiraxade; Piraclostrobina + Metconazol; Difenconazol; Tetraconazol - T4- Azoxistrobina + Ciproconazol; Azoxistrobina + Ciproconazol; Piraclostrobina + Fluxapiraxade; Hidróxido de Fentina e Difenconazol; Piraclostrobina + Fluxapiraxade; Piraclostrobina + Metconazol; Difenconazol; Tetraconazol - T5- Testemunha. Foram realizadas avaliações de Fitotoxicidade (%) no algodão, controle de Ramulária e Mancha Alvo usando escalas diagramáticas específicas para cada doença aos 7 dias após cada aplicação. A colheita da cultura foi realizada de forma manual, sendo colhido todo o material de duas linhas centrais de 3 metros de comprimento em cada parcela, o material colhido foi então pesado em equipamento específico. A produtividade foi extrapolada em arrobas por hectare. Foi analisado o custo total dos fungicidas utilizados em cada manejo, sendo este valor estimado por hectare, posteriormente foi calculada a produtividade total por hectare, após isso foi verificado o lucro, o qual diminuiu o custo total dos fungicidas da receita total obtida. A testemunha apresentou custo zero com fungicidas, no entanto devido ao alto índice de infestação de fungos, esta apresentou baixa produtividade, gerando lucros inferiores aos demais. No manejo T3 e no manejo T4 foram verificados os menores custos de produção, porém suas receitas foram inferiores aos outros manejos que apresentaram maiores custos T2 e T1 que apresentaram maior lucratividade. Isto está ligado ao efeito dos fungicidas utilizados no controle de doenças, pois diminuiu a incidência das doenças como Mancha-Alvo e Ramulária, que causam queda na produtividade. O T2 possui um custo mais elevado, porém proporciona maior rentabilidade na cultura do algodão sendo o manejo mais indicado.

**Palavras-chaves:** Produtividade, rentabilidade, fungos, manuseio, controle.

## ANÁLISE DE RISCO DA PRODUÇÃO DE ALGODÃO EM MATO GROSSO PARA QUATRO DIFERENTES TECNOLOGIAS TRANSGÊNICAS

Fabio Francisco de Lima <sup>1,2</sup>, Lucilio Rogerio Aparecido Alves <sup>1,2</sup>, Mauro Osaki <sup>1,2</sup>, Renato Garcia Ribeiro <sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> CEPEA - Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (Estrada Monte Alegre, Piracicaba, SP), <sup>2</sup> ESALQ/USP - Universidade de São Paulo - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" (Avenida Pádua Dias, 11 - Agronomia, Piracicaba, SP)

### RESUMO

Mundialmente, o Brasil é o quarto maior produtor de algodão (USDA, 2019), sendo o Mato Grosso responsável por 64% da produção na safra 2017/18 (CONAB, 2019). Um dos pontos que contribuiu para crescimento da produção e maior representatividade brasileira no cenário mundial foi a adoção de tecnologias geneticamente modificadas, que facilitou a condução do manejo cultural e melhorou a rentabilidade da cultura, principalmente pelo menor uso de inseticidas (ALVES, 2014). No entanto, a adoção de biotecnologia na cotonicultura brasileira é recente, começando a ser expressiva na safra 2011/12 (CELERES, 2015). Ao todo, 21 eventos biotecnológicos foram liberados para o algodão no Brasil, sendo que 14 ocorreram entre 2011 e 2019 (CTNBIO, 2019). Essa dinâmica das recentes e intensas introduções biotecnológicas do algodão deixou dúvidas sobre a eficiência econômica e os riscos assumidos dessas liberações, dado que a cotonicultura é apontada como bem mais arriscada que a soja e em condições próximas as do milho 2ª safra (OSAKI, 2012; LIMA, 2018). Além de poucos estudos terem analisado as condições econômicas sobre risco do algodão brasileiro, nenhum deles apresentou comparativos entre as diferentes tecnologias liberadas. Diante dessa lacuna na pesquisa, este trabalho objetivou analisar o risco de margens negativas no algodão em Mato Grosso, envolvendo Simulação de Monte Carlo (HERTZ, 1979) para as tecnologias Widestrike (WS), GlyTol LibertyLink (GL), GlyTol LibertyLink TwinLink (GLT) e Bollgard II RoundUp Ready Flex (B2RF). A simulação de Monte Carlo que vem sendo empregada com frequência em estudos de risco de atividades agropecuárias (STOTT et al., 2016; ESPERANCINI et al., 2017; LOU; BEHRENDT; BANGE, 2017, OSAKI et al., 2019). Para o estudo, foram utilizados dados do Cepea/Ampa (2019) referentes aos coeficientes técnicos da safra 2017/18 de algodão em 14 propriedades do Mato Grosso. As bases para as simulações foram 65 estruturas de custos de algodão, dos quais 20 são de algodão WS, 17 de GL, 13 de GLT e 15 de B2RF. Não foi separado o cultivo de algodão 1ª safra e 2ª safra. As variáveis de risco analisadas foram o preço dos insumos, preço de comercialização da pluma e produtividade de algodão. Os preços dos insumos e da pluma foram fornecidos pelo Cepea (2019) e representa uma série de médias mensais entre jan/15 e mai/19. Os dados de produtividades são as médias de cada tecnologia nas 14 propriedades. Foram identificadas funções de distribuição para cada item de custo de produção e então aplicada a simulação para 5.000 dados aleatórios de Custo Operacional (CO) e da Receita Bruta (RB). O indicador de desempenho foi a Receita Líquida Operacional (RLO), sendo a probabilidade de RLO ser negativa a medida de risco ( $Pr < 0$ ). Os dados analisados demonstraram que o risco é menor no cultivo da tecnologia B2RF ( $Pr$

**Palavras-chaves:** Monte Carlo, Widestrike, GlyTol LibertyLink, GlyTol LibertyLink TwinLink, Bollgard II RoundUp Ready Flex.

## COOPERACIÓN SUR-SUR TRILATERAL EN APOYO AL SECTOR ALGODONERO LATINOAMERICANO

Adriana Gregolin <sup>1</sup>, Cecilia Malaguti <sup>2</sup>, Emmanuel Salgado <sup>1</sup>, Ana Maria Graziano <sup>2</sup>, Beatriz Marciel <sup>1</sup>

<sup>1</sup> FAO - Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (Dag Hammarskjold 3241, Vitacura, Región Metropolitana, Chile), <sup>2</sup> ABC/MRE - Agência Brasileira de Cooperação (ABC) do Ministério das Relações Exteriores (SAF/Sul Quadra 2, Lote 2, Bloco B - SAF, DF, 70070-600)

### RESUMO

La Cooperación Sur-Sur es definida por la UNSS como “un marco amplio de colaboración entre los países del Sur en los ámbitos político, económico, social, medioambiental, cultural y técnico. Con la cooperación de dos o más países en desarrollo, se puede dar sobre una base bilateral regional, dentro de las regiones o entre regiones. Los países en desarrollo comparten conocimientos, habilidades, experiencias, recursos para lograr sus objetivos de desarrollo a través de esfuerzos conjuntos”. En este contexto, surge la iniciativa de Cooperación Sur-Sur Trilateral +Algodón [MB(1)] que, a partir del éxito de la experiencia brasileña, responde a la demanda de 7 países de la región de fortalecer el debilitado sector algodónero latinoamericano. Siguiendo los principios de la CSS de horizontalidad y beneficio mutuo, esta iniciativa es coordinada e implementada por 3 entes: el Gobierno de Brasil, a través de la ABC/MRE e IBA, FAO y 7 Gobiernos de América Latina y el Caribe, y cuenta con el apoyo técnico de Embrapa, Abrapa y Asbraer [MB(2)]. El Proyecto, comenzó en 2013 con la identificación conjunta de áreas prioritarias de intervención por país y definición de la metodología de gestión compartida, después de 6 años en ejecución, esta iniciativa presentó resultados técnicos e institucionales que reposicionan al cultivo del algodón en la agenda de gobiernos nacionales, como un sector que contribuye al desarrollo territorial y a la generación de ingresos, logrando mejores condiciones de vida para miles de familias agricultoras. Para evaluar los avances del Proyecto Regional y con el objetivo de analizar los desafíos y ventajas de este tipo de Cooperación innovadora, se llevó a cabo una evaluación intermedia externa en 2018. Metodológicamente, se realizó un trabajo conjunto entre FAO y ABC/MRE de análisis de la teoría de cambio y de la calidad de resultados del Proyecto en pertinencia, diseño, eficacia, eficiencia, y sostenibilidad. Las herramientas utilizadas incluyeron la identificación, análisis y triangulación de información secundaria y la colecta de información primaria a partir de entrevistas y visitas en territorio. Como principales hallazgos destaca la alineación del diseño del proyecto con las prioridades estratégicas de la FAO, los principios de CSS y con los marcos programáticos en los Países socios. En términos de ejecución se identificaron ventajas de este tipo de cooperación como la promoción de una fuerte cultura en base de diálogo entre partes y la promoción de una visión multisectorial para la sostenibilidad. La evaluación reconoce el intercambio de metodologías y conocimientos entre países y la creación de redes regionales como una de las principales ventajas, especialmente con Brasil por su experiencia y éxito en el sector. Entre los desafíos, destaca la eficiencia en la implementación, en cuanto a la relación entre los recursos financieros y tiempo, debido a la constante necesidad de adaptación de la gestión tripartita que involucra a más de 60 instituciones. En un contexto en el que la apropiación nacional y el mutuo acuerdo es vital para la sostenibilidad de las acciones, el modelo de CSST desafía a los socios a contestar las preguntas: ¿en qué medida las IBCs y contrapartes nacionales perciben los beneficios y se apropian del modelo?, ¿Cómo ABC, FAO y los países consolidan las iniciativas? y ¿Cómo no incurrir en la superposición de funciones en la gestión del proyecto entre Partes cooperantes?.

**Palabras clave:** Algodón, Cooperación sur-Sur, evaluación intermedia, Latinoamérica.

## EL SECTOR ALGODONERO DEL ECUADOR, DESAFÍOS Y OPORTUNIDADES DE LA CADENA DE VALOR

David Suarez-Duque <sup>1</sup>, Gabriela Espinosa <sup>1</sup>, Johanna Flores <sup>1</sup>

<sup>1</sup> FAO Ecuador - Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (MAGAP Mezanine, Av. Amazonas, Quito 170515, Ecuador)

### RESUMO

En el Ecuador, la producción de fibra de algodón ha tenido una tendencia a la disminución, la producción no abastece a la industria textil ecuatoriana y según datos oficiales el consumo nacional promedio anual se estima en 11.600 toneladas. La producción local alcanza a satisfacer el 5% de la demanda, lo que genera una necesidad por materia prima importada. El 93% del algodón importado a Ecuador proviene de los Estados Unidos. En los tres últimos años (2016 – 2018) la brecha de precios entre el algodón nacional y el importado ha disminuido, desde un 28% a un 4% por kilogramo de algodón nacional en comparación con el importado, sin embargo, las empresas responden a la compra de un algodón a precios más bajos. Ante esta situación, el Proyecto de Cooperación +Algodón de Ecuador realizó un diagnóstico de la cadena de valor del algodón, en la que se incluyó: estudios de actores de la cadena, análisis económico, trazabilidad y oportunidades de mercados tradicionales y alternativos para los productos y subproductos del algodón. Además, en base a la matriz Ansoff se efectuó un análisis producto/mercado realizado con participación de entidades gubernamentales, donde se plantearon oportunidades para el algodón ecuatoriano, más allá del consumo nacional. Como principales hallazgos, se reconoció una cadena del algodón ecuatoriano debilitada, generando un monopsonio de un solo actor, que compra a los agricultores y vende a la industria textil, lo que ha ocasionado un debilitamiento de varios de los actores de la cadena, afectando fuertemente a agricultores. Opuesto a esta situación, existe un mercado desarrollo de la industria textil ecuatoriana, que luego de la dolarización (2000) y la competencia de textiles de origen asiático, se vio obligada a mejorar sus procesos de producción para reducir costos y mantener su competitividad en el mercado. En este sentido, para varias empresas, la categorización del algodón ecuatoriano no es buena ni mala, sino que depende de la finalidad que se le dé al producto terminado y la máquina en la cual se procesará, haciendo más eficientes los procesos. Es decir, la fibra será considerada, si es destinada para hilatura de rotor o hilatura de anillos. Al analizar la dinámica de la demanda de fibra, se aprecia que empresas demandan mayoritariamente fibra para hilatura de rotor, que requiere fibra corta, el algodón producido en Ecuador es un algodón de mayor longitud de fibra, pero, además, posee atributos importantes como el color, que tiende a ser más blanco que el algodón importado, una menor cantidad de impurezas dado que la cosecha en el país se realiza a mano, y un diámetro de fibra adecuado para garantizar resistencia. Por otro lado, el algodón sembrado en Ecuador no es transgénico, producido en secano, por lo que el producto tiene una mejor huella hídrica. En este sentido, el algodón ecuatoriano presenta una oportunidad para diferenciarse y agregar valor a su producción; para su posicionamiento competitivo requiere, para el mercado nacional, producir variedades de fibra requerida para la hilatura de rotor a un precio competitivo al importado; pero para el algodón que se produce actualmente, se pueden plantear estrategias para una diferenciación ampliada.

**Palabras clave:** Algodón, certificación, demanda, Ecuador, hilatura.

## HACIA UNA CADENA DE VALOR COMPETITIVA Y SOSTENIBLE EN BASE AL ALGODÓN PERUANO: PLAN NACIONAL DEL ALGODÓN

Franklin Suarez <sup>1</sup>, Gonzalo Tejada <sup>2</sup>, Mirian Cervantes <sup>2</sup>, Adriana Gregolin <sup>3</sup>

<sup>1</sup>MINAGRI - Ministerio de Agricultura y Riego (Av. La Universidad N° 200 - La Molina, Lima, Perú), <sup>2</sup> Proyecto +Algodón FAOPE - Proyecto País Perú "Apoyo al fortalecimiento del sector algodonero peruano mediante la mejora de la competitividad de los sistemas de producción de la agricultura familiar" (Manuel Almenara 328, Miraflores, Lima, Perú), <sup>3</sup> FAORLC - Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe (Av. Dag Hammarskjöld 3241, Vitacura, Santiago de Chile.)

### RESUMO

El Perú es ampliamente asociado el cultivo del algodón, siendo uno de los centros de domesticación y diversidad de este cultivo. El colapso de la producción se inició con la reforma agraria iniciado en 1969, acentuándose en los 80 con la parcelación de las cooperativas, creadas como parte de dicha reforma; la desactivación de la junta nacional del algodón (1994) y la firma del Tratado de Libre Comercio entre el Perú y los Estados Unidos (2008). Esto provocó la desarticulación de la institucionalidad del sistema del algodonero peruano, atomización de producción en pequeños agricultores con bajo capital y limitado poder de negociación, la reducción progresiva de los programas de investigación e innovación, la pérdida de competitividad del algodón frente a otros cultivos alimenticios y de agro-exportación, así como frente a la fibra importada de algodón; el crecimiento de la informalidad en la cadena de valor, el contrabando y las importaciones sub-valoradas; la pérdida de competitividad de industria textil en mercado local y global. En este contexto, es pertinente la reflexión si se debe buscar revertir este negativo panorama viabilizando la producción nacional o se continúa con el proceso de importación algodón, hilados y telas para atender la demanda de la industria textil y de confecciones. Frente a esta situación el Ministerio de Agricultura y Riego, ha apostado por la implementación del Plan Nacional del Algodón, el mismo que ha sido formulado con el apoyo del Proyecto +Algodón, resultado de la asociación entre el gobierno del Brasil, el gobierno del Perú y la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). La formación del plan se ha realizado en 3 etapas: Fase diagnóstica, fase de validación de las propuestas y la fase de oficialización a través de los Ministerios involucrados. El plan tiene como objetivo central es promover el desarrollo de la cadena de valor del algodón, para insertarse competitiva y sosteniblemente en el mercado nacional e internacional. Establece 3 objetivos estratégicos: (i) Mejorar la competitividad del cultivo de algodón, en base a la implementación del servicio de asistencia técnica y extensión rural (ATER), establecer los programas de mejoramiento e innovación tecnológica, y el de producción y abastecimiento de semilla certificada, el fortalecimiento de la mecanización, mejorar la distribución del recurso hídrico y tecnología de riego, actualizar el reglamento del cultivo algodonero, fortalecer y modernizar el servicio de desmote, así como la promoción de fibra bajo Iq Marca Perú en segmentos de mercado internacional más exigentes y de más alto valor; (ii) mejorar la competitividad de la industria textil y de confecciones, a través de la promoción de la inversión para que la industria se repositone con confecciones de algodón de alta calidad, el aprovechamiento de mercados diferenciados textiles y confecciones, la promoción de textiles y confecciones de algodón con la Marca Perú en los segmentos de mercado internacional, así como la promoción del consumo interno de textiles y confecciones de algodón; por ultimo (iii) desarrollar institucionalidad del sistema algodonero, textil y confecciones, a través de la creación de PRO-Algodón como un espacio de concertación y articulación, el fortalecimiento de la asociatividad entre los productores de algodón, implementar contratos y programa de financiamiento entre productores y la industria textil, el desarrollo e implementación de un sistema de información de mercado, la implementar el servicio de trazabilidad y calidad, y la promoción de la formalización con enfoque intersectorial. Con el Plan se espera incrementar las áreas de producción, aumentar el empleo tanto en la producción como en la industria y aumentar los ingresos familiares.

**Palabras clave:** Algodón peruano, Plan Nacional del Algodón, agricultura familiar, políticas publicas, Proyecto +Algodón.

## IMPORTANCIA SOCIAL DEL CULTIVO DEL ALGODÓN EN LA AGRICULTURA FAMILIAR CAMPESINA DE GUAYAS Y MANABÍ EN ECUADOR

Frank García <sup>1</sup>, David Suarez-Duque <sup>2</sup>, Wuimper Rodriguez <sup>2</sup>

<sup>1</sup>MAG - Ministerio de Agricultura y Ganadería del Ecuador - Manabí (Ramos Iduarte s/n América Enre 1era y 2da. transversal, Portoviejo, Manabí, Ecuador), <sup>2</sup> FAO Ecuador - Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (MAGAP Mezanine, Av. Amazonas, Quito 170515, Ecuador)

### RESUMO

El cultivo del algodón en Ecuador tuvo una gran participación en el sector agrícola entre las décadas de 1970 y 1990 principalmente en las provincias de Guayas y Manabí. En 1999, el fenómeno del niño, junto a otros factores como la dolarización interna y el ingreso de textiles de origen chino al Ecuador causaron pérdidas importantes a los agricultores y ocasionaron problemas en la industria textil ecuatoriana. Estos factores deterioraron el sector y el cultivo pasó de ser el rubro prioritario para las familias agricultoras de estas provincias, a ser un rubro secundario e incluso dejar de ser sembrado. Para contrarrestar la problemática social ocasionada por los problemas mencionados y el aumento de pobreza y migración tras ellos, el gobierno ecuatoriano promovió la producción de maíz duro como monocultivo a gran escala en las zonas previamente algodonerías. En el primer semestre del 2018, cuando arranca el Proyecto +Algodón Ecuador y ante una situación del algodón deteriorada y sin cambio, el equipo del Proyecto y el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) decidieron realizar un diagnóstico para comprender los factores económicos, sociales y culturales-agrícolas, que influyen a los agricultores familiares campesinos ecuatorianos para seguir sembrando algodón pese a la promoción de otros rubros por parte del Gobierno y con un panorama comercial complejo como el mencionado. Para esto, fueron desarrolladas tres herramientas para el levantamiento de información con grupos focales; estas correspondieron a: a) una bitácora de campo para la sistematización de todas las actividades agrícolas diarias que agricultores familiares realizan para el manejo del algodón, b) una ficha para registrar los costos de producción del algodón, realizadas a 40 familias algodonerías en las dos zonas de intervención del proyecto con apoyo del personal del MAG y c) entrevistas a grupos focales de agricultores/as para definir y obtener información sobre la historia local del cultivo, manejo agrícola, percepciones de desarrollo entre otros temas socio-culturales. Como resultados de este diagnóstico, fue posible identificar dificultades relacionadas con el manejo agrícola del cultivo en tiempo y espacio, la interrelación cultural existente entre el agricultor familiar y el algodón, la importancia del cultivo en la economía campesina, las percepciones existentes sobre el algodón y el surgimiento de formas prácticas de manejo de algodón asociado con: melón, pimiento, gandul, maní y maíz. En este contexto es que se reconoce al algodón ecuatoriano, como un cultivo impregnado en la historia agrícola local, tanto hombres y mujeres productoras están conscientes de su auge y declive, y tienen un deseo particular en que el cultivo regrese, pero de forma sostenible. Como es un rubro sembrado en los espacios sobrantes de su finca, los agricultores no invierten tiempo y dinero en su manejo, y no suelen tener mayor retorno monetario, sin embargo, como el algodón se cosecha antes que el maíz en la temporada lluviosa, las ventas les permiten tener dinero en efectivo, que pueden invertir en la cosecha del rubro principal, esto les evita acudir a prestamistas informales para financiar su operación. Mientras, el algodón sembrado se cultiva como rotación de maíz, permitiendo a las y los agricultores familiares, tener ingresos también en esta temporada; y el sembrar de forma asociada, les permite producir cultivos alimenticios y diversificados, asegurando la obtención de ingresos y su seguridad alimentaria y nutricional.

**Palabras clave:** Agricultura familiar, algodón, economía campesina, Ecuador.

## PLAN ESTRATÉGICO PARA LA CONSOLIDACIÓN DEL ENCADENAMIENTO PRODUCTIVO ALGODÓN-TEXTIL-CONFECCIONES EN COLOMBIA

Eduardo Román Gomez <sup>1</sup>

<sup>1</sup> FAO Colombia - Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (Cl. 72 #782, Bogotá)

### RESUMO

El Proyecto “Fortalecimiento del Sector Algodonero por medio de la Cooperación Sur- Sur” iniciativa de Cooperación Sur-Sur Trilateral firmada entre el Gobierno de Brasil, el Instituto Brasileño del Algodón y la Oficina Regional de FAO para América Latina y el Caribe a finales del año 2012, tiene como objetivo promover el desarrollo de iniciativas y actividades de cooperación técnica para el mejoramiento de la cadena productiva del algodón en los países: Perú, Paraguay, Colombia, Ecuador, Bolivia, Haití, Ecuador y Argentina. En Colombia, el Proyecto +Algodón, articuladamente con las entidades gubernamentales y la empresa privada, implementa un programa integral de fortalecimiento técnico, organizativo y de extensión rural que está aportando decididamente al resurgimiento de la producción de la fibra en el país. Con la implementación del proyecto +Algodón en Colombia se genera la necesidad de formular una propuesta de desarrollo integral para el sector productivo algodón-textil-confecciones que integre las entidades del Estado involucradas, la empresa privada del sector uno (agricultura) sector dos (industria) y sector tres (servicios), así como la cooperación internacional, de manera que se articulen adecuadamente los componentes del sistema de soporte garantizando el impacto de la implementación de las estrategias diseñadas. Con el fin de consolidar un sistema de soporte a la cadena de valor, el Proyecto +Algodón desarrolló estrategias que han contribuido, desde junio de 2017 a junio de 2019, al incremento del 47% en las áreas cultivadas en el país, del 43% en la oferta nacional de fibra, así como al restablecimiento del cultivo en zonas del país en las cuales este había sido abandonado. Como resultado de la implementación simultánea, sincrónica y articulada de las diferentes estrategias el sector algodonoero colombiano cuenta con una estrategia de desarrollo que le ha permitido ser incluido como uno de los renglones prioritarios para el actual gobierno nacional. Logrando la implementación y adopción de modelos sostenibles de producción del cultivo del algodón y su rotación; articular con entidades oficiales adscritas al Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y al Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, con los gremios y la industria, tanto desde su ámbito gremial (ANDI) como empresarial en términos textiles, confeccionistas y el sector moda. Capacitaciones en el marco de la Cooperación Sur-Sur enfocadas a la formación de profesionales en las áreas de manejo agronómico, certificación de la fibra y extensión rural. Gestión de recursos mediante la aplicación a convocatorias nacionales e internacionales en coordinación con universidades y centros de investigación. Y el diseño e implementación de estrategias de penetración de nuevos nichos de mercado nacionales e internacionales, posicionamiento de marca país y plan para la obtención de sellos Better Cotton Initiative (Algodao Brasileiro Responsavel). Estas medidas y estrategias han probado ser efectivas en el territorio, al ser implementadas por un equipo multidisciplinario y articulado con las diferentes entidades participantes del sector. A lo largo de su implementación, el Proyecto +Algodón ha mostrado actuar de manera importante en el fortalecimiento de los distintos eslabones de la cadena, aprovechando la experiencia de Brasil en las diferentes temáticas productivas, investigación y mercados y llevándolas a campo desde un trabajo conjunto, marcado por el accionar de la Cooperación Sur-Sur, mejorando los sistemas productivos locales y metodologías de extensión, promoviendo el uso de nuevas variedades de algodón y la búsqueda de mercados diferenciados..

**Palabras clave:** Algodón colombiano, articulación, Cooperación Sur-Sur, experiencia brasileña.

## PRODUÇÃO DE ALGODÃO ORGÂNICO NA PARAÍBA

Ailton Francisco dos Santos <sup>1</sup>, Ricardo Pereira de Farias <sup>1</sup>

<sup>1</sup> EMPAER - EMPRESA PARAIBANA DE PESQUISA, EXTENSÃO RURAL E REGULAMENTAÇÃO FUNDIÁRIA (Rodovia BR 230 – Km 13,3 – Morada Nova - CEP: 58109-303 – Cabedelo, PB)

### RESUMO

O Estado da Paraíba liderou durante diversos anos a produção nacional de algodão, sendo um grande pólo algodoeiro. Algumas cidades paraibanas, a exemplo de Campina Grande, tiveram seu desenvolvimento ligado diretamente a cultura. O algodão faz parte do acervo cultural e das lembranças do povo paraibano. Diversos fatores dentre eles a praga do Bicudo, dizimou a produção em todo o Estado, o declínio do algodão na Paraíba teve início da década de 1980, mas em 1999 houve um tímido ressurgimento da cultura, e a partir da década de 2010 o algodão orgânico vem tomando um espaço considerável. Diante disso, diversas entidades como a EMBRAPA, empresas privadas, Cooperativas e a Empresa Paraibana de Pesquisa, Extensão Rural e Regulamentação Fundiária (EMPAER) vem trabalhando diversas maneiras para a introdução do algodão orgânico em áreas da agricultura familiar. O presente trabalho teve como objetivo descrever o processo de produção orgânica do algodão em propriedades de agricultores familiares no Estado da Paraíba. Foram selecionados em todas as regiões do Estado da Paraíba agricultores familiares interessados em produzir organicamente a cultura do algodão, a introdução da cultura se deu através de consórcio com outras plantas normalmente cultivadas pela família. O trabalho iniciou-se em 2016 através da parceria entre EMPAER, EMBRAPA e a Empresa Privada Norfil. A EMPAER selecionou, mobilizou, e ofereceu assistência técnica aos agricultores interessados no plantio. A EMBRAPA disponibilizou sementes selecionadas e certificados para o plantio, e a empresa Norfil assinou contrato com os agricultores interessados, se comprometendo em comprar toda a produção. Os agricultores tiveram suas propriedades certificadas organicamente. Em diversas comunidades rurais dos municípios participantes do trabalho, os Extensionistas Rurais da EMPAER realizaram reuniões coletivas com participantes do projeto para mobilização, seleção e distribuição de sementes com os interessados, a cada 15 dias aconteceu reuniões em campos de produção, para oferecer assistência técnica especializada de acordo com cada fase de desenvolvimento da cultura. No ano de 2016 foram colhidas pouco mais de 5 toneladas de algodão orgânico em rama em todo o Estado, em 2017 a produção atingiu 11 toneladas e para a safra de 2019 a previsão é de 120 toneladas de algodão orgânico, embora tímidos os números demonstram o ressurgimento da cultura na Paraíba. A produtividade média do algodão foi de 800 kg ha<sup>-1</sup> em consorcio com culturas como, milho, feijão, gergelim, e palma forrageira, sendo que o Estado passa atualmente por um dos maiores períodos de estiagem de sua história, os índices pluviométricos dos municípios que plantaram algodão entre 2016 e 2019 dificilmente ultrapassaram os 500 mm anuais. Além dos quantitativos a importância do trabalho é a geração de renda extra para os agricultores familiares inseridos na produção do algodão orgânico, somando a renda dos produtos agrícolas cultivados anualmente, teve-se os recursos provenientes da venda garantida e antecipada do algodão. O algodão ressurgiu na Paraíba através da agricultura familiar, usando métodos de produção orgânico, de forma participativa, interação entre diversas entidades públicas e privadas, e geração de renda e desenvolvimento para famílias rurais pobres do interior do Estado.

**Palavras-chaves:** Agricultura familiar, EMPAER, EMBRAPA, NORFIL, estiagem.

## SOBERANÍA PRODUCTIVA A TRAVÉS DEL RESCATE DE LA VARIEDAD DE ALGODÓN CCA 348 MANDIYUTI EN BOLIVIA

Ronald Quispe <sup>1</sup>

<sup>1</sup> FAO Bolivia - Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (Calle 14 de Calacoto, #8008, La Paz, Bolivia)

### RESUMO

En Bolivia en la década entre 1952 a 1958, fueron introducidas diferentes variedades de semilla de algodón como Paymaster 54, Delta Pine 15, Dobshaw A, Stoneville 2-B, Delfos 9169, Delta Pine Fox, Acala 1517, Cocker's Wilde 100, y Plañís, todas importadas desde los Estados Unidos. En el año 1993, el CIAT (Centro de Investigación Agrícola Tropical) conjuntamente con el CIRAD (Centro de Cooperación Internacional en Investigación Agronómica para el Desarrollo) y ADEPA (Asociación de Productores de Algodón), constituyeron el programa de mejoramiento genético de algodón, que inició sus actividades con la introducción de una gran cantidad de variedades con diferentes aptitudes y comportamientos, con el objetivo de identificar y seleccionar materiales que se puedan adaptar a las características agroproductivas de la región aldonera de Bolivia. Desde el 2004, no se han promovido trabajos de investigación y generación de tecnologías para este cultivo, las instituciones nacionales no priorizaron al cultivo de algodón y dejaron de asignar recursos económicos para este fin. Las últimas variedades importadas a Bolivia fueron Delta Pine 444 y Delta Pine 90 en los años 2015 y 2016, ambas variedades transgénicas se caracterizan por su resistencia al herbicida glifosato y al ataque de lepidópteros, que ingresaron al País pese a las restricciones legislativas (Ley 330 de la Madre Tierra, Artículo 25, Parágrafos 7 y 8). De acuerdo a un reciente diagnóstico, se estima que la producción comercial hasta el año 2018, fue abastecida al 100% por cultivos de algodón transgénico a partir de la denominada "semilla propia". La semilla transgénica en Bolivia, se encuentra al momento con altos niveles de mezcla y degeneración varietal, esa semilla se provee desde las desmotadoras. En julio de 2017, el Proyecto +Algodón Bolivia inició sus actividades rescatando la única variedad registrada liberada en Bolivia, denominada CCA-348 Mandiyuti, desde el banco de germoplasma del CIAT, a través de la firma de una carta de entendimiento entre FAO y CIAT. La variedad de algodón CCA 348, fue liberada el 2002, como resultado de un programa de investigación realizado por el CIAT en el marco el programa de mejoramiento genético financiado por el CIRAD. La semilla de la variedad CCA 348 denominada Mandiyuti, fue obtenida por mejoramiento varietal mediante la cruce de SP2510 (línea africana) x DP - 41 (Delta Pine), en la campaña agrícola 2001-2002 fue inscrita en la Oficina certificación de semillas y reinscrita en el año 2004 por AGRIPAC. El mismo año fue puesta a disposición de los productores aldoneros con buena aceptación por parte de estos, debido especialmente a su rendimiento, tolerancia a enfermedades y la característica de adecuarse a cosecha manual y mecánica en función a la densidad de siembra. Bajo el proyecto +Algodón, con el objetivo de fortalecer la oferta de semillas del país, en diciembre de 2017 fueron sembradas 18 kg de esta semilla en 1 hectárea de parcelas demostrativas semilleras (PDS), logrando producir 720 kg de semilla en categoría Básica 1. En diciembre de 2018, se sembró 680 kg de la CCA 348 en 40 hectáreas de PDS y se espera producir 26.600 kg de semilla certificada categoría Básica 2, disponibles para su siembra comercial. Esta iniciativa conjunta constituye un aporte a la soberanía productiva que promueve el País, retomando los protocolos y capacidades técnicas para la producción certificada. En diciembre de 2019 se pretende sembrarla semilla CCA 348 Mandiyuti en al menos 1.600 hectáreas de parcelas de productores de agricultura familiar.

**Palabras clave:** Algodón nativo, producción de semillas, semilla de algodón, semilla certificada.