

Desempenho de Cultivares e Linhagens de Algodoeiro Herbáceo em Face da Ocorrência de Doenças e Nematoides - Resultados de 2013/14





ISSN 0103-0205
Dezembro, 2016

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Algodão
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Documentos 265

Desempenho de Cultivares e Linhagens de Algodoeiro Herbáceo em Face da Ocorrência de Doenças e Nematoides - Resultados de 2013/14

*Edivaldo Cia
Francisco José Correia Farias*
Organizadores

Campina Grande, PB
2016

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Algodão

Rua Osvaldo Cruz, 1143, Centenário

CEP 58428-095

Fone: (83) 3182 4300

Fax: (83) 3182 4367

www.embrapa.br/fale-conosco/sac

www.embrapa.br/algodao/publicacoes

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: Valdinei Sofiatti

Secretário-Executivo: Geraldo Fernandes de Sousa Filho

Membros: Dartanhã José Soares, Everaldo Paulo de Medeiros, Francisco José Correia
Farias, João Henrique Zonta, José Ednilson Miranda, Máira Milani, Nair Helena
Castro Arriel e Thaise Dantas de Almeida Xavier

Supervisão editorial: Geraldo Fernandes de Sousa Filho

Revisão de texto: Camilla Souza de Oliveira

Normalização bibliográfica: Ana Lucia Delalibera de Faria

Editoração eletrônica: Geraldo Fernandes de Sousa Filho

Foto da capa: Edivaldo Cia

1ª edição

1ª impressão (2016): On-line

Todos os direitos reservados.

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Algodão

Desempenho de cultivares e linhagens de algodoeiro herbáceo em face da ocorrência de doenças e nematoides : resultados de 2013/14 / Edivaldo Cia, Francisco José Correia Farias, organizadores. – Campina Grande : Embrapa Algodão, 2016.
31 p. - (Documentos / Embrapa Algodão , ISSN 0103-0205 ; 265).

1. Algodão herbáceo – Melhoramento genético vegetal. 2. Algodão herbáceo – Doença de planta – Controle genético. 3. Algodão herbáceo – Nematóide – Controle genético. I. Cia, Edivaldo. II. Farias, Francisco José Correia. III. Embrapa Algodão. IV. Série.

CDD 633.5123 (21. ed.)

© Embrapa 2016

Autores

Edivaldo Cia

Engenheiro-agrônomo, D.Sc. Fitopatologia
Pesquisador Científico, aposentado, Instituto Agronômico (IAC),
Centro de Grãos e Fibras, Campinas – SP.

Milton Geraldo Fuzatto

Engenheiro-agrônomo. B.Sc. Melhoramento de Plantas
Pesquisador Científico, aposentado, Instituto Agronômico (IAC),
Centro de Grãos e Fibras, Campinas – SP

Julio Isao Kondo

Engenheiro-têxtil. B.Sc. Tecnologia de fibras de algodão
Pesquisador Científico, Instituto Agronômico (IAC), Centro de
Grãos e Fibras, Campinas – SP

Rafael Galbieri

Engenheiro-agrônomo, M.Sc. Fitopatologia
Pesquisador Científico, Instituto Mato-grossense do Algodão (IMA),
Primavera do Leste - MT

Francisco José Correia Farias

Engenheiro-agrônomo, D.Sc. Melhoramento de Plantas
Pesquisador da Embrapa Algodão, Rua Osvaldo Cruz, 1143
Centenário, Campina Grande – PB

Luiz Henrique Carvalho

Engenheiro-agrônomo, D.Sc. Fitotecnia
Pesquisador Científico, Instituto Agronômico (IAC), Centro de
Grãos e Fibras, Campinas – SP

Alexandre Hayashi Tanimoto

Engenheiro-agrônomo. B.Sc. Fitotecnia
Professor no Colégio Técnico Agrícola de Miguelópolis. ETEC.
Miguelópolis – SP

Anatoli Lebedenco

Engenheiro-agrônomo. M.Sc. Fitotecnia
Professor na Universidade do Oeste Paulista. UNOESTE.
Presidente Prudente - SP

Anderson Tadeu Alcântara Pereira

Engenheiro-agrônomo, B.Sc. Fitotecnia
Pesquisador Científico, Monsanto do Brasil

Antonio Lúcio Mello Martins

Engenheiro-agrônomo, D.Sc. Fitotecnia
Pesquisador Científico, Departamento de Descentralização
do Desenvolvimento da Agência Paulista de Tecnologia dos
Agronegócios. APTA/DDD. Pindorama – SP

Camilo de Leis Morello

Engenheiro-agrônomo, D.Sc. Melhoramento de Plantas
Pesquisador da Embrapa Algodão, Núcleo do Cerrado. Goiânia – GO

Daniel José Pereira

Engenheiro-agrônomo, B.Sc. Fitotecnia
Pesquisador Científico, Instituto Mato-grossense do Algodão (IMA),
Primavera do Leste - MT

Dejânia Vieira de Araújo

Engenheiro-agrônomo, D.Sc. Melhoramento de Plantas
Professora na Universidade Estadual de Mato Grosso.
UNEMAT. Tangará da Serra - MT

Denizart Bolonhezi

Engenheiro-agrônomo, D.Sc. Fitotecnia
Pesquisador Científico, Departamento de Descentralização
do Desenvolvimento da Agência Paulista de Tecnologia dos
Agronegócios. APTA/DDD. Ribeirão Preto – SP

Elio Fábio Machado

Engenheiro-agrônomo, B.Sc. Fitotecnia
Pesquisador Científico, Instituto Mato-grossense do Algodão (IMA),
Primavera do Leste - MT

Enes Furlani Júnior

Engenheiro-agrônomo, D.Sc. Fitotecnia
Professor na Universidade Estadual de São Paulo. Agronomia
em Ilha Solteira. Departamento de Fitotecnia. Ilha solteira - SP

Evaldo Kazushi Takizawa

Engenheiro-agrônomo, B.Sc. Fitotecnia. Ceres Consultoria
Agronômica.
Primavera do Leste - MT

Fábio Luis Ferreira Dias

Engenheiro-agrônomo, D.Sc. Fitotecnia
Pesquisador Científico, Departamento de Descentralização
do Desenvolvimento da Agência Paulista de Tecnologia dos
Agronegócios. APTA/DDD. Piracicaba – SP

Francisco Seiiti Kasai (*in Memoriam*)

Engenheiro-agrônomo. M.Sc. Fitotecnia
Pesquisador Científico, Departamento de Descentralização
do Desenvolvimento da Agência Paulista de Tecnologia dos
Agronegócios. APTA/DDD. Adamantina – SP

Guilherme de Almeida Ohl

Engenheiro-agrônomo, B.Sc. Fitotecnia. Ceres Consultoria
Agronômica, Primavera do Leste - MT

Jean Louis Belot

Engenheiro-agrônomo, D.Sc. Melhoria de Plantas
Pesquisador Científico, Instituto Mato-grossense do Algodão (IMA),
Primavera do Leste - MT

José Carlos Cavichioli

Engenheiro-agrônomo, D.Sc. Fitotecnia
Pesquisador Científico, Departamento de Descentralização
do Desenvolvimento da Agência Paulista de Tecnologia dos
Agronegócios. APTA/DDD. Adamantina – SP

José Carlos Pires

Engenheiro-agrônomo. D.Sc. Fitotecnia
Professor na Faculdade Gammon, Curso em Engenharia
Agronômica (GAMMON), em Paraguaçu Paulista - SP

Luís Otávio Saggion Berian

Engenheiro agrônomo, D.Sc. Fitopatologia
Pesquisador Científico, Instituto Biológico (IB), Centro de
Fitossanidade. Campinas – SP.

Marcelo Abreu Lanza

Engenheiro-agrônomo, D.Sc. Melhoria de Plantas
Pesquisador da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas
Gerais (EPAMIG). Uberaba - MG

Márcio Pereira

Engenheiro-agrônomo. D.Sc. Fitotecnia
Professor na Faculdade de Agronomia “Dr. Francisco Maeda
(FAFRAM), em Ituverava - SP

Marcos Antonio Perino

Engenheiro-agrônomo. B.Sc. Fitotecnia
Professor na Faculdades Integradas de Ourinhos (FIO), em
Ourinhos - SP

Margarida Fumiko Ito

Engenheiro-agrônomo, D.Sc. Fitopatologia
Pesquisador Científico, Instituto Agronômico (IAC), Centro de
Fitossanidade. Campinas – SP. Bolsista do CNPq.

Murilo Barros Pedrosa

Engenheiro-agrônomo, D.Sc. Melhoramento de Plantas
Pesquisador da Fundação Bahia. Luis Eduardo Magalhães – BA

Nelson Dias Suassuna

Engenheiro-agrônomo, D.Sc. Fitopatologia
Pesquisador da Embrapa Algodão, Núcleo do Cerrado. Goiânia – GO

Paulo Boller Gallo

Engenheiro-agrônomo, M.Sc. Fitotecnia
Pesquisador Científico, Departamento de Descentralização
do Desenvolvimento da Agência Paulista de Tecnologia dos
Agronegócios. APTA/DDD. Mococa – SP

Paulo Hugo Aguiar

Engenheiro-agrônomo, M.Sc. Melhoramento de Plantas
Pesquisador Científico, Fundação de Apoio à Pesquisa
Agropecuária de Mato Grosso (FUNDAÇÃO MT).
Rondonópolis – MT

Paulo Augusto Vianna Barroso

Engenheiro-agrônomo, D.Sc. Genética Vegetal
Pesquisador da Embrapa Agroenergia. Campinas – SP

Reginaldo Roberto Luders

Engenheiro-agrônomo, D.Sc. Melhoramento de Plantas
Pesquisador Científico, Bayer Crop Science. Trindade - GO

Renato Emídio Mendonça Freitas Mattos

Engenheiro-agrônomo. B.Sc. Fitotecnia
Professor no Colégio Técnico Agrícola de Miguelópolis. ETEC.
Miguelópolis – SP

Rogério Soares de Freitas

Engenheiro-agrônomo, D.Sc. Fitotecnia
Pesquisador Científico, Instituto Agronômico (IAC), Centro de
Seringueira. Votuporanga – SP

Agradecimentos

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp), Ao CNPq e ao Instituto Mato-Grossense do Algodão (IMAmt), pelo auxílio na realização dos trabalhos.

Apresentação

O crescimento da cotonicultura brasileira em novas regiões, além da adoção de novos sistemas de produção, propiciou o surgimento de novas doenças, juntamente com o agravamento de outras, que levaram os produtores a buscar alternativas para manter o setor competitivo. Isso aumentou a demanda por cultivares com características de resistência a doenças abaixo dos níveis desejáveis, ocasionando um significativo aumento no custo de produção.

A escolha de uma cultivar adequada é a base para garantir o máximo benefício pelo emprego dos demais fatores de produção e, conseqüentemente, para aumentar as chances de sucesso na rentabilidade na cultura do algodoeiro. Os programas de melhoramento genético desta cultura que atuam no Brasil têm disponibilizado ao mercado uma grande quantidade de novas cultivares. Para que sejam adotadas pelos produtores, as cultivares precisam ter elevada produtividade e qualidade de fibra, bem como apresentarem tolerância aos estresses bióticos e abióticos.

No Brasil, que cultiva algodão em ambiente tropical e que tem a maior parte da área cultivada em condições de Cerrado, com elevados índices pluviométricos durante a fase de desenvolvimento da cultura, a resistência genética a doenças é um fator de grande importância para a sustentabilidade da cultura. Muitas vezes faltam informações

quanto a resistência/tolerância das cultivares às principais doenças que atacam a cultura, o que dificulta a tomada de decisão do produtor na identificação da cultivar mais indicada.

Nesse sentido, esta publicação vem auxiliar o produtor de algodão brasileiro na escolha da cultivar mais adequada à sua região, de acordo com o histórico de doenças que ocorre na propriedade.

Valdinei Sofiatti

Chefe-adjunto de Transferência de Tecnologia

Sumário

Desempenho de Cultivares e Linhagens de Algodoeiro Herbáceo em Face da Ocorrência de Doenças e Nematoides - Resultados de 2013/14.....	13
Introdução.....	14
Material e métodos.....	14
Resultados e discussão.....	17
Reação à murcha de <i>Fusarium</i>	17
Reação a nematoides.....	19
Reação à ramulose.....	20
Reação à mancha de <i>Ramularia</i>	21
Reação à mancha-angular.....	23
Reação à mancha de <i>Alternaria</i>	24
Reação ao vermelhão do algodoeiro.....	25
Resistência múltipla a doenças.....	25
Componentes da produção.....	27
Qualidade da fibra.....	28
Valor de cultivo e uso.....	30
Conclusões.....	31
Referência.....	31

Desempenho de Cultivares e Linhagens de Algodoeiro Herbáceo em Face da Ocorrência de Doenças e Nematoides - Resultados de 2013/14

*Edivaldo Cia
Milton Geraldo Fuzatto
Julio Isao Kondo
Rafael Galbieri
Francisco José Correia Farias
Luiz Henrique Carvalho
Alexandre Hayashi Tanimoto
Anatoli Lebedenco
Anderson Tadeu Alcântara Pereira
Antonio Lúcio Mello Martins
Camilo de Lelis Morello
Daniel José Pereira
Dejânia Vieira de Araújo
Denizart Bolonhezi
Elio Fábio Machado
Enes Furlani Júnior
Evaldo Kazushi Takizawa
Fábio Luis Ferreira Dias
Francisco Seiiti Kasai
Guilherme de Almeida Ohl
Jean Louis Belot
José Carlos Cavichioli
José Carlos Pires
Luiz Otávio Saggion Berian
Marcelo Abreu Lanza
Márcio Pereira
Marcos Antonio Perino
Margarida Fumiko Ito
Murilo Barros Pedrosa
Nelson Dias Suassuna
Paulo Boller Gallo
Paulo Hugo Aguiar
Paulo Augusto Vianna Barroso
Reginaldo Roberto Luders
Renato Emídio Mendonça Freitas Mattos
Rogério Soares de Freitas*

Introdução

A utilização, nas lavouras, de cultivares suscetíveis a doenças e nematoides pode constituir uma das principais causas de limitações da produtividade e de aumento dos custos na atual cotonicultura brasileira. A esses problemas, de natureza econômica, acrescentam-se os riscos de danos ambientais e à saúde dos trabalhadores, sempre que tais parasitas necessitam ser controlados – quando isso é possível – por meio de frequentes aplicações de defensivos. O emprego de cultivares resistentes, portanto, é a solução mais eficiente e racional para o problema, desde que tal atributo esteja associado a outras características demandadas pelos agricultores e pelos consumidores do algodão. Este trabalho relata os resultados de experimentos conduzidos com o propósito de verificar o nível de resistência a patógenos e de adequação de características agrícolas e industriais, em cultivares e linhagens de algodoeiro disponíveis, à época, no Brasil.

Material e métodos

Os genótipos estudados e respectivos obtentores/detentores, encontram-se na Tabela 1. Na Tabela 2 acham-se os locais onde os experimentos foram realizados, as entidades responsáveis pela condução e as doenças que neles ocorreram.

Do total de experimentos, 25 foram realizados em campo e um, para mancha-angular, em casa de vegetação. O experimento de campo principal foi delineado com 18 tratamentos, distribuídos em blocos ao acaso, com cinco repetições e parcelas constituídas por uma linha de 5 m, com estande inicial de 35 plantas. A fim de complementar os resultados sobre algumas doenças, foram utilizados dados obtidos em testes específicos, também realizados em campo, com quatro repetições.

De modo geral, a incidência de patógenos deu-se naturalmente e, nessa condição, foi avaliado o efeito, sobre os genótipos, da murcha de *Fusarium*, dos nematoides *Meloidogyne incognita* e *Rotylenchulus reniformis*, da mancha-angular, das manchas de *Alternaria* e de *Ramularia*, da ramulose

e da virose “vermelhão do algodoeiro”. Como exceção, foram realizadas inoculações controladas em dois experimentos de campo para ramulose e um para mancha-angular, e, para esta última doença, em um ensaio em casa de vegetação. Nessas condições, houve ocorrência de uma ou mais doenças em 18 dos experimentos realizados.

A avaliação para doenças foi realizada mediante atribuição de notas de 1 a 5, crescentes com a intensidade dos sintomas, em nível de plantas ou de parcelas, conforme o patógeno considerado (CIA et al., 2011). Nessa escala são apresentadas, nas tabelas, as notas médias referentes ao desempenho dos genótipos para cada doença. Para avaliação da resistência múltipla às doenças, as notas foram transformadas em índices relativos, variando de 0 a 1 (0 = máxima suscetibilidade e 1 = imunidade), expressos em função da testemunha resistente para cada patógeno, à qual se atribuiu o valor 1 para o índice. O Índice de Resistência Múltipla foi calculado pela média geométrica dos índices específicos e o produto do seu valor pelo menor índice específico,

Tabela 1. Genótipos, e respectivos obtentores, estudados no ensaio de variedades nacionais para resistência a doenças (VND) no ano agrícola 2013/14.

Genótipo	Obtendor
IMA 07-6035	IMAmt
IMA CD 08-12427	IMAmt
IMA 09-474	IMAmt
IMA 09-2059	IMAmt
TMG 11 WS	TMG
TMG 42 WS	TMG
TMG 43 WS	TMG
TMG 81 WS	TMG
TMG 82 WS	TMG
FIBERMAX 944 GL	Bayer Seeds do Brasil
FIBERMAX 975 WS	Bayer Seeds do Brasil
FIBERMAX 982 GL	Bayer Seeds do Brasil
DP 555 BGRR	Bayer Seeds do Brasil
NUOPAL	Monsanto
BRS 371 RF	Embrapa
BRS 372	Embrapa
IAC 26 RMD	Instituto agrônômico (IAC)
IAC 08-2031	Instituto Agrônômico (IAC)

Tabela 2. Locais, ocorrência de doenças e entidades executoras/colaboradoras dos ensaios VND, durante o ano agrícola de 2013/14.

Local	Doença	Entidade
Campinas, SP	Mancha-angular	IAC
Ribeirão Preto, SP	Sem doenças	Apta-Regional
Mococa, SP	Sem doenças	Apta-Regional
Votuporanga, SP	Murcha de <i>Fusarium</i>	Apta-Regional
Piracicaba, SP	Nematoide, <i>Alternaria</i>	Apta-Regional
Miguelópolis, SP	<i>Alternaria</i>	Etec
Pindorama, SP	Sem doenças	Apta-Regional
Leme, SP	Nematoide	IAC
Caiabu, SP	Murcha de <i>Fusarium</i>	IAC
Adamantina, SP	Murcha de <i>Fusarium</i> e nematoides	Apta-Regional
Ilha Solteira, SP	Sem doenças	Unesp
Paraguaçu Paulista, SP	Sem doenças	Faculdade gammon
Ourinhos	Sem doenças	Fio
Presidente Prudente	Sem doenças	Unoeste
Capinópolis, MG	Sem doenças	Epamig
Uberaba, MG	Sem doenças	Epamig
Sta. Helena, GO	<i>Ramularia</i>	Embrapa
Trindade, GO	Sem doenças	Bayer
Luis E.Magalhães, BA	<i>Ramularia</i> , Virose vermelhão	Fundação Ba
Pedra Preta, MT	<i>Ramularia</i>	TMG
Prim. do Leste, MT	<i>Ramularia</i>	Ceres Consultoria
Tangará da Serra, MT	<i>Ramularia</i>	Unemat
Campo Verde, MT	Nematoide	IMAmt
Prim.do Leste, MT	Ramulose	IMAmt
Serra da Petrovina, MT	Nematoide	IMAmt
Campo Verde, MT	<i>Ramularia</i>	IMAmt
Prim. do Leste, MT	<i>Ramularia</i>	IMAmt

dividido pelo número de doenças com índice inferior a 0,60, resultando no Índice de Segurança. Para enquadrar os genótipos em termos conceituais, adotou-se a seguinte escala para a resistência múltipla: a) igual ou maior que 1,00 – altamente resistente; b) de 0,85 a 0,99 – resistente; c) de 0,65 a 0,84 – medianamente resistente; d) de 0,55 a 0,64 – medianamente suscetível; e) de 0,28 a 0,54 – suscetível; f) menor que 0,28 – altamente suscetível. Da mesma forma, quanto ao índice de segurança, adotou-se o seguinte critério: a) maior que 0,85 – altamente seguro; b) de 0,72 a 0,84 – seguro; c) de 0,47 a 0,71 – medianamente seguro; d) de 0,32 a 0,46 – medianamente vulnerável; e) de 0,18 a 0,31 – vulnerável; f) menor que 0,18 – altamente vulnerável.

Em 13 dos experimentos foram obtidos dados de produção, porcentagem de fibra, peso de capulho e características tecnológicas da fibra. Dois desses ensaios, com elevado nível de produtividade, foram destacados para verificar os genótipos mais responsivos em condições técnicas e ambientais altamente favoráveis. Em alguns experimentos foram estimadas as perdas na produção atribuíveis a doenças que neles ocorreram.

Finalmente, para exprimir o desempenho integral – agrícola e industrial – dos genótipos, calculou-se seu valor de cultivo e uso (VCU), mediante dados padronizados de diversos atributos, expressos em índices relativos. Para os cálculos foram considerados a produtividade de algodão em caroço, a estabilidade fenotípica da produtividade, a porcentagem de fibra, a qualidade desta, a resistência a doenças e o conceito geral do genótipo (adequação da planta, acamamento, deiscência dos frutos e retenção da pluma). Para que se pudesse aferir, em termos comparativos, vantagens e deficiências específicas dos genótipos estudados, discriminou-se, também em termos relativos, o desempenho em cada uma das características componentes do VCU.

Para todas as características estudadas os dados foram submetidos à análise da variância e ao teste de agrupamento de médias de Scott & Knott a 5%. Constituiu exceção o estudo de VCU, no qual os limites de grupos, para classificação dos genótipos, foram estabelecidos pelos quartis da curva de distribuição normal ajustada aos dados.

Maiores detalhes sobre a metodologia utilizada podem ser encontrados no trabalho de Cia et al. (2011).

Resultados e discussão

Reação à murcha de Fusarium

Na Tabela 3 encontram-se os resultados de quatro experimentos referentes a esse patógeno. É notável a diferença entre os genótipos, especialmente nos experimentos com ocorrência mais intensa da doença. Nesses casos até três grupos de resposta ao patógeno foram estabelecidos, destacando-se entre os mais resistentes IAC 08-2031, BRS 371 RF, IAC 26 RMD, NUOPAL, IMA 09-474 e FIBERMAX 944

Tabela 3. Médias de notas atribuídas a genótipos de algodoeiro em avaliação para murcha de *Fusarium*. Ano agrícola 2013/14.

Genótipo	Local ⁽¹⁾				Média
	Caiab (I)	Caiab (II)	Adam	Votup	
IAC 08-2031	1,69 a ⁽²⁾	2,11 a	1,94 a	1,44 a	1,79 a
BRS 371 RF	2,01 a	2,36 a	2,13 a	1,79 a	2,07 b
IAC 26 RMD	2,04 a	2,63 a	2,32 a	1,82 a	2,20 b
NUOPAL	2,28 a	2,30 a	2,35 a	2,13 a	2,26 b
IMA 09 – 474	2,24 a	2,43 a	2,25 a	2,57 a	2,37 b
FIBERMAX 944 GL	2,31 a	2,83 a	2,29 a	2,10 a	2,38 b
IMA CD 6035	2,64 a	2,94 a	1,97 a	1,82 a	2,34 b
DP 555 BGRR	2,90 b	3,40 b	2,53 a	2,53 a	2,84 c
FIBERMAX 975 WS	3,06 b	3,75 b	2,50 a	2,32 a	2,91 c
FIBERMAX 982 GL	3,13 b	3,17 b	2,50 a	2,97 b	2,94 c
IMA 09 – 2059	3,26 b	3,46 b	2,85 b	2,79 b	3,09 c
IMA 08 – 12427	2,74 a	3,41 b	3,28 b	3,75 b	3,30 d
TMG 43 WS	3,63 c	3,89 b	3,10 b	2,72 b	3,34 d
TMG 81 WS	3,02 b	4,14 b	3,04 b	3,38 b	3,39 d
TMG 42 WS	4,12 c	4,42 b	2,97 b	2,23 a	3,44 d
TMG 41 WS	3,86 c	4,38 b	3,00 b	3,00 b	3,56 d
TMG 82 WS	4,06 c	3,90 b	3,32 b	3,44 b	3,68 e
BRS 372	4,07 c	4,37 b	3,92 b	3,63 b	4,00 d
“F” GENÓTIPOS	6,57**	3,91**	4,00**	5,22*	15,23**
“F” LOCAIS					17,26**
“F” GENOT x LOCAIS					1,07
CV (%)	11,7	12,0	9,7	11,9	5,8

* e ** Significativo ao nível de 1 e 5% respectivamente pelo Teste F.

⁽¹⁾Caiab (Caiabu, SP); Adam (Adamantina, SP); Votup (Votuporanga, SP).

⁽²⁾Médias com letras iguais nas colunas não diferem entre si pelo Teste de Scott & Knott (5%).

GL, especialmente os dois primeiros. Todavia, é importante ressaltar que, como se verá a seguir, na Tabela 4, os genótipos BRS 371 RF e NUOPAL se mostraram suscetíveis a *Meloidogyne incognita*, o que os torna vulneráveis ao complexo fungo + nematoide, resultando em menor rendimento, conforme verificado nos estudos de produtividade. De modo geral, predominaram genótipos suscetíveis e altamente suscetíveis. A interação genótipos x locais significativa revela a instabilidade fenotípica de alguns genótipos, tais como TMG 42 WS, que apresentaram certa resistência em experimento com incidência mais baixa e alta suscetibilidade sob a ocorrência mais intensa da doença. Nos genótipos mais suscetíveis foram estimadas perdas de até 53% atribuíveis ao complexo *Fusarium* + *Meloidogyne*.

Reação a nematoides

Nas Tabelas 4 e 5 acham-se os resultados da reação dos genótipos respectivamente a *Meloidogyne incognita* e a *Rotylenchulus reniformis*. No primeiro caso, cinco grupos de resposta foram estabelecidos, revelando-se como tolerantes apenas IAC 08-2031 e IAC 26 RMD, seguidos, em menor grau, de TMG 81 WS e BRS 372. Verifica-se que os genótipos mais suscetíveis apresentaram notas médias próximas ao grau máximo, na escala de avaliação. A diferença entre os genótipos é notável também com relação a *Rotylenchulus*, formando-se até quatro grupos de resposta ao parasita. Nesse caso encontram-se entre os mais tolerantes IAC 08-2031 e FIBERMAX 982 GL, seguindo-se IMA 08-12427, IAC 26 RMD, BRS 371 RF, BRS 372 e IMA 09-474. Nota-se que foram tolerantes às duas espécies de nematoides apenas IAC 08-2031 e IAC 26 RMD, seguidos, em menor grau, de BRS 372.

Tabela 4. Médias de notas atribuídas a genótipos de algodoeiro em avaliação para *Meloidogyne incognita*, realizada em Primavera do Leste-MT. Ano agrícola 2013/14.

Genótipo	Nota média
IAC 08 – 2031	1,00 a ⁽¹⁾
IAC 26 RMD	1,10 a
TMG 81 WS	2,14 b
BRS 372	2,38 b
IMA CD 6035	2,62 b
DP 555 BGRR	2,63 b
IMA 08 – 12427	2,88 c
TMG 82 WS	3,00 c
IMA 09 – 474	3,10 c
FIBERMAX 944 GL	3,50 d
FIBERMAX 982 GL	3,50 d
BRS 371 RF	3,70 d
FIBERMAX 975 WS	3,82 d
NUOPAL	3,88 d
IMA 09 – 2059	4,28 e
TMG 41 WS	4,70 e
TMG 43 WS	4,76 e
TMG 42 WS	4,80 e
“F” GENÓTIPO	19,35**
C.V. %	10,1

**Significativo ao nível de 5% respectivamente pelo Teste F.

⁽¹⁾Médias com letras iguais nas colunas não diferem entre si pelo Teste de Scott & Knott a 5%.

Tabela 5. Médias de notas atribuídas a genótipos de algodoeiro em avaliação para *Rotylenchulus reniformis*. Ano agrícola 2013/14.

Genótipo	Local ⁽¹⁾			Média
	Lem (I)	Lem (ii)	Spetr	
IAC 08 – 2031	1,26 a ⁽²⁾	1,50 a	1,60 a	1,45
FIBERMAX 982 GL	1,66 a	1,45 a	1,50 a	1,54
IMA 08 – 12427	1,86 b	2,58 c	1,00 a	1,81
IAC 26 RMD	1,82 b	2,13 b	1,50 a	1,82
BRS 371 RF	2,20 b	1,75 a	1,50 a	1,82
BRS 372	2,04 b	1,98 b	1,60 a	1,87
IMA 09 – 474	1,60 a	2,05 b	2,10 a	1,92
IMA 09 – 2059	2,14 b	2,48 b	1,76 a	2,13
IMA CD 6035	2,00 b	2,80 c	1,90 a	2,23
DP 555 BGRR	2,54 c	2,80 c	2,00 a	2,45
FIBERMAX 975 WS	2,74 c	2,23 b	2,60 b	2,52
TMG 82 WS	2,38 b	3,23 c	2,40 a	2,67
FIBERMAX 944 GL	2,26 b	2,75 c	3,20 b	2,74
TMG 81 WS	2,84 c	3,80 d	2,76 b	3,13
NUOPAL	2,52 c	3,48 d	4,20 c	3,40
TMG 41 WS	3,44 d	3,10 c	3,80 c	3,45
TMG 43 WS	3,08 c	3,50 d	4,10 c	3,56
TMG 42 WS	4,00 d	3,93 d	4,20 c	4,04
"F" GENÓTIPO	9,54 **	9,53 **	11,24 **	9,21 **
"F" LOCAIS				2,58
"F" GENOT x LOCAIS				2,77 **
C.V. %	10,6	9,6	14,5	5,4

** Significativo ao nível de 5% respectivamente pelo Teste F.

⁽¹⁾Lm (Leme, SP); Spetr (Serra da Petrovina, MT).

⁽²⁾Médias com letras iguais nas colunas não diferem entre si pelo Teste de Scott & Knott a 5%.

No outro extremo, verifica-se que mais da metade dos genótipos mostrou baixa tolerância às duas espécies do parasita. Assinale-se, por fim, a existência de genótipos tolerantes apenas a uma das espécies – FIBERMAX 982 GL, BRS 371 RF, IMA 09-474 E FIBERMAX 975 WS, no caso de *Rotylenchulus* – e TMG 81 WS, com respeito a *Meloidogyne*.

Reação à ramulose

A reação dos genótipos a essa doença pode ser verificada na Tabela 6. Nota-se que foram constituídos quatro grupos de desempenho, encontrando-se entre os mais resistentes IAC 08-2031, IMA 09-474, IMA 09-2059

Tabela 6. Médias de notas atribuídas a genótipos de algodoeiro em avaliação para ramulose, realizada em Primavera do Leste-MT. Ano agrícola 2013/14.

Genótipo	Nota média
IAC 08 – 2031	1,10 a ⁽¹⁾
IMA 09- 474	2,00 b
IMA 09 – 2059	2,00 b
NUOPAL	2,10 b
FIBERMAX 982 GL	2,50 c
DP 555 BGRR	2,70 c
TMG 41 WS	2,70 c
IMA 08 – 12427	2,70 c
BRS 371 RF	2,70 c
FIBERMAX 975 WS	2,80 c
IMA CD 6035	3,10 d
FIBERMAX 944 GL	3,30 d
IAC 26 RMD	3,30 d
TMG 81 WS	3,50 d
TMG 82 WS	3,70 d
TMG 43 WS	3,80 d
BRS 372	4,20 d
TMG 42 WS	4,30 d
“F” GENÓTIPO	8,63**
C.V. %	11,6

**Significativo ao nível de 5% respectivamente pelo Teste F.

⁽¹⁾Médias com letras iguais nas colunas não diferem entre si pelo Teste de Scott & Knott a 5%.

e NUOPAL, com destaque para o primeiro desses genótipos. É útil observar que, dentre os demais, foram verificados praticamente todos os níveis possíveis de suscetibilidade a esse patógeno.

Reação à mancha de Ramularia

Os resultados com respeito a essa doença encontram-se na Tabela 7. Em todos os experimentos realizados, foram notáveis as diferenças entre os genótipos, estabelecendo-se, nos locais com incidência mais forte da doença, até cinco grupos de resposta ao patógeno. Entre os genótipos mais resistentes destacaram-se TMG 43 WS, TMG 42 WS e BRS 372. É conveniente observar que em experimento com incidência mais severa do patógeno (PRIM I), mesmo estes genótipos apresentaram grau de suscetibilidade que pode comprometer sua

produtividade. Vale ressaltar também o desempenho irregular dos genótipos IMA 08-12427, BRS 371 RF e TMG 82 WS, resistentes em Santa Helena e suscetíveis em Primavera do Leste (I), o que pode estar indicando tanto instabilidade fenotípica da resistência, conforme a severidade da doença, quanto existência de variantes do patógeno em diferentes localidades. Nos genótipos mais suscetíveis, foram estimadas perdas de até 21% na produção, atribuíveis a essa doença.

Tabela 7. Médias de notas atribuídas a genótipos de algodoeiro em avaliação para mancha de *Ramularia*. Ano agrícola 2013/14.

Genótipo	Local ⁽¹⁾							Média
	Lemag	Tang	Spetro	Prim (I)	Prim (II)	Cpv	Sthe	
TMG 43 WS	1,00 a ⁽²⁾	1,90 a	2,00 a	2,50 a	1,40 a	1,20 a	1,20 a	1,60
TMG 42 WS	1,00 a	2,50 a	2,00 a	2,40 a	1,10 a	1,20 a	1,10 a	1,60
BRS 372	1,70 a	2,10 a	2,40 b	2,90 b	1,30 a	1,20 a	1,20 a	1,80
IMA 08 – 12427	1,10 a	1,20 a	3,20 c	3,80 c	1,40 a	1,40 a	1,60 b	1,90
BRS 371 RF	1,30 a	2,60 a	3,00 c	3,10 b	2,70 b	2,70 c	1,30 a	2,40
TMG 82 WS	1,50 a	2,10 a	3,00 c	4,20 d	2,80 b	2,20 b	2,40 c	2,60
IAC 26 RMD	2,70 b	2,60 a	3,40 c	3,20 b	2,40 b	2,30 b	2,40 c	2,70
IAC 08 – 2031	2,40 b	3,10 b	3,40 c	3,70 c	2,80 b	2,40 b	2,20 c	2,90
FIBERMAX 982 GL	2,80 b	2,70 a	3,80 d	3,80 c	2,90 b	3,00 c	3,50 d	3,20
IMA 09 – 474	2,90 b	3,30 b	4,00 d	4,10 c	2,90 b	3,20 c	2,20 c	3,20
IMA 09 – 2059	3,10 b	2,80 a	3,80 d	4,00 c	3,00 b	3,30 c	4,10 e	3,40
TMG 81 WS	3,00 b	3,00 b	4,00 d	4,60 d	3,00 b	3,30 c	3,10 d	3,40
FIBERMAX 944 GL	3,00 b	2,50 a	4,00 d	4,00 c	3,20 b	3,50 d	4,10 e	3,50
FIBERMAX 975 WS	2,80 b	3,90 b	4,00 d	3,90 c	3,00 b	3,60 d	3,30 d	3,50
DP 555 BGRR	3,10 b	2,70 a	4,00 d	4,20 d	3,80 c	3,80 d	4,40 e	3,70
IMA CD 6035	3,60 b	4,10 b	4,00 d	4,30 d	3,20 b	3,70 d	3,30 d	3,80
TMG 41 WS	3,60 b	3,80 b	4,00 d	4,30 d	3,70 c	4,70 e	4,00 e	4,00
NUOPAL	3,00 b	4,10 b	4,00 d	4,80 d	4,10 c	4,30 e	4,30 e	4,10
"F" GENÓTIPO	13,61**	4,46**	35,63**	12,47**	28,30**	53,21**	70,05**	23,41**
"F" LOCAL								19,25**
"F" GENOT x LOCAL								4,44**
C.V. %	12,5	15,2	4,1	6,0	7,6	10,9	6,2	8,8

**Significativo ao nível de 5% respectivamente pelo Teste F.

⁽¹⁾Lemag (Luís Eduardo Magalhães, BA); Tang (Tangará da Serra, MT); Spetro (Serra da Petrovina, MT); Prim (Primavera do Leste, MT); Cpv (Campo Verde, MT); Sthe (Santa Helena, GO).

⁽²⁾Médias seguidas com letras iguais na coluna não diferem entre si pelo Teste de Scott & Knott a 5%.

Reação à mancha-angular

Como se verifica na Tabela 8, a maioria dos genótipos mostrou-se resistente a essa doença. Constituíram exceção IAC 08-2031, medianamente resistente, e BRS 372 e IMA 08-12427, únicos a apresentar nível considerável de suscetibilidade ao patógeno. Os resultados mostraram-se bastante seguros, havendo uma correlação de $r=0,98$ entre as médias de genótipos nos dois experimentos realizados.

Tabela 8. Médias de notas atribuídas a genótipos de algodoeiro em avaliação para mancha-angular, realizada em Campinas-SP. Ano agrícola 2013/14.

Genótipo	Experimento		Média
	I	II	
IMA 09 – 2059	1,00 a ⁽¹⁾	1,00 a	1,00 a
TMG 81 WS	1,00 a	1,00 a	1,00 a
TMG 82 WS	1,00 a	1,00 a	1,00 a
TMG 43 WS	1,00 a	1,00 a	1,00 a
TMG 42 WS	1,00 a	1,00 a	1,00 a
TMG 41 WS	1,00 a	1,00 a	1,00 a
DP 555 BGRR	1,00 a	1,00 a	1,00 a
FIBERMAX 944 GL	1,00 a	1,00 a	1,00 a
FIBERMAX 975 WS	1,00 a	1,00 a	1,00 a
FIBERMAX 982 GL	1,00 a	1,00 a	1,00 a
NUOPAL	1,00 a	1,00 a	1,00 a
IMA CD 6035	1,00 a	1,13 a	1,06 a
IMA 09 – 474	1,34 b	1,13 a	1,23 b
BRS 371 RF	1,40 b	1,13 a	1,26 b
IAC 26 RMD	1,46 b	1,58 b	1,52 c
IAC 08 – 2031	2,08 c	2,78 c	2,43 d
BRS 372	3,68 d	3,48 d	3,58 e
IMA 08 – 12427	3,80 d	3,75 d	3,80 e
"F" GENÓTIPO	53,63**	66,05**	79,16**
"F" EXPERIMENTO			0,04
"F" GENOT. x EXP			1,48
C.V. %	8,0	6,6	4,2

**Significativo ao nível de 5% respectivamente pelo Teste F.

⁽¹⁾Médias seguidas com letras iguais na coluna não diferem entre si pelo Teste de Scott & Knott a 5%.

Reação à mancha de *Alternaria*

Os resultados referentes a essa doença encontram-se na Tabela 9. Foram altamente significativas as diferenças entre os genótipos e, nos ensaios com incidência mais severa, quatro grupos de desempenho foram verificados. Entre os genótipos mais resistentes destacaram-se IAC 08-2031, NUOPAL, IMA 09-474, IAC 26 RMD, TMG 81 WS, FIBERMAX 975 WS e IMA CD 6035. Convém ressaltar a interação genótipo x local significativa, traduzindo a instabilidade de desempenho conforme a intensidade da doença, em genótipos como FIBERMAX 982 GL, IMA 08-12427 e DP 555 BGRR, os dois primeiros principalmente. Nos genótipos mais suscetíveis, foram estimadas perdas de até 18% na produção, atribuíveis a esse patógeno.

Tabela 9. Médias de notas atribuídas a genótipos de algodoeiro em avaliação para mancha de *Alternaria*. Ano agrícola 2013/14.

Genótipo	Local ⁽¹⁾			Média
	Pira	Miguel	Moc	
IAC 08 – 2031	1,28 a ⁽²⁾	1,57 a	1,18 a	1,30
NUOPAL	1,40 a	1,48 a	1,26 a	1,30
IMA 09 – 474	1,34 a	1,58 a	1,26 a	1,34
IAC 26 RMD	1,54 a	1,35 a	1,62 b	1,40
TMG 81 WS	1,58 a	1,60 a	1,50 a	1,45
FIBERMAX 975 WS	1,60 a	1,63 a	1,80 b	1,57
IMA CD 6035	1,42 a	2,13 b	1,40 a	1,60
FIBERMAX 944 GL	1,54 a	1,83 a	1,98 b	1,71
BRS 371 RF	1,56 a	2,20 b	1,78 b	1,77
IMA 09 – 2059	1,54 a	2,80 c	1,74 b	1,98
TMG 41 WS	1,94 a	3,25 c	2,00 b	2,26
TMG 82 WS	1,70 a	2,47 b	3,20 c	2,41
BRS 372	1,44 a	3,53 c	2,40 b	2,49
FIBERMAX 982 GL	1,40 a	3,78 d	3,10 c	2,84
DP 555 BGRR	2,24 a	3,93 d	3,44 c	3,04
TMG 42 WS	3,26 b	4,38 d	3,16 c	3,14
TMG 43 WS	3,50 b	3,87 d	3,70 d	3,16
IMA 08 – 12427	1,72 a	4,50 d	4,30 d	3,54
"F" GENÓTIPO	7,02**	23,92**	19,64**	7,49**
"F" LOCAL				13,78**
"F" GENOT x LOCAL				5,05**
C.V. %	13,4	10,5	10,6	11,2

**Significativo ao nível de 5% respectivamente pelo Teste F.

⁽¹⁾Pira (Piracicaba, SP); Miguel (Miguelópolis, SP); Moc (Mococa, SP).

⁽²⁾Médias seguidas com letras iguais na coluna não diferem entre si pelo Teste de Scott & Knott a 5%.

Reação ao vermelhão do algodoeiro

Na Tabela 10, encontram-se os resultados da avaliação para essa virose. Apesar da baixa incidência, os genótipos classificaram-se em dois grupos de reação, e entre os mais suscetíveis encontram-se, especialmente, FIBERMAX 944 GL e BRS 372.

Tabela 10. Médias de notas atribuídas a genótipos de algodoeiro em avaliação para virose “vermelhão”, realizada em Luís Eduardo Magalhães-BA. Ano agrícola 2013/14.

Genótipo	Nota média
TMG 42 WS	1,00 a ⁽¹⁾
TMG 41 WS	1,00 a
DP 555 BGRR	1,00 a
TMG 43 WS	1,10 a
BRS 371 RF	1,20 a
IMA CD 6035	1,26 a
IMA 09 – 474	1,30 a
TMG 82 WS	1,30 a
FIBERMAX 982 GL	1,30 a
IAC 08 – 2031	1,46 b
IMA 09 – 2059	1,46 b
TMG 81 WS	1,50 b
FIBERMAX 975 WS	1,50 b
IAC 08 – 12427	1,54 b
NUOPAL	1,60 b
IAC 26 RMD	1,62 b
FIBERMAX 944 GL	1,80 b
BRS 372	1,96 b
“F” GENÓTIPO	2,09*
C.V. %	14,4

*Significativo ao nível de 1% respectivamente pelo Teste F.

⁽¹⁾Médias seguidas com letras iguais na coluna não diferem entre si pelo Teste de Scott & Knott a 5%.

Resistência múltipla a doenças

Na Tabela 11 encontra-se, expresso em índices relativos variando de 0 a 1, crescentes com o grau de resistência, o desempenho geral dos genótipos, com respeito às doenças e nematoides estudados. De acordo com o critério adotado, apenas um genótipo, IAC 08-2031, enquadrou-se na classe resistente. Classificaram-se medianamente resistentes, IAC 26 RMD, IMA 04 – 474, BRS 371 RF e IMA CD 6035.

Dos restantes, seis enquadraram-se na classe medianamente suscetível e sete na suscetível, ou seja, cerca de 70% dos genótipos revelaram, em graus diversos, suscetibilidade a doenças. A situação mostrou-se especialmente preocupante com respeito ao Índice de Segurança, para o qual somente um genótipo, IAC 08 – 2031, revelou-se seguro, e mesmo assim, em grau apenas mediano. Dos restantes, um mostrou-se vulnerável e os demais altamente vulneráveis, Entre os últimos, 72% revelaram-se suscetíveis a três ou mais doenças e 44% a quatro ou mais patógenos. Pode-se deduzir o risco que isso representa, tendo em conta o potencial de ocorrência das doenças estudadas, na maioria das regiões produtoras de algodão no Brasil.

Tabela 11. Desempenho de genótipos de algodoeiro em face de doenças e nematoides, expresso mediante índices relativos crescentes com o grau de resistência. Ano agrícola 2013/14.

Genótipo	Doença e índice ⁽¹⁾											
	Fus	Mel	Rot	Rlose	Rlar	Ang	Alt	Verm	Im	Is	Mi	Nd
IAC 08-2031	1,00	1,00	1,00	1,00	0,57	0,85	0,97	0,89	0,90	0,51	0,57	1
IAC 26 RMD	0,89	0,89	0,98	0,44	0,64	0,93	0,94	0,85	0,80	0,35	0,43	1
IMA 09-474	0,83	0,48	0,88	0,77	0,44	0,96	0,96	0,93	0,72	0,16	0,44	2
BRS 371 RF	0,90	0,33	0,89	0,59	0,69	0,94	0,81	0,95	0,71	0,12	0,33	2
IMA CD 6035	0,71	0,60	0,86	0,49	0,33	1,00	0,86	0,94	0,65	0,11	0,33	2
TMG 81 WS	0,59	0,72	0,62	0,39	0,41	0,98	0,92	0,88	0,60	0,08	0,39	3
FIBERMAX 944 GL	0,81	0,38	0,63	0,44	0,46	0,98	0,83	0,80	0,60	0,08	0,38	3
DP 555 BGRR	0,64	0,59	0,77	0,59	0,39	0,99	0,35	1,00	0,58	0,05	0,35	4
FIBERMAX 982 GL	0,57	0,38	0,96	0,64	0,52	1,00	0,42	0,93	0,57	0,05	0,38	4
NUOPAL	0,82	0,28	0,45	0,74	0,26	0,96	0,97	0,85	0,57	0,05	0,26	3
IMA 09-2059	0,53	0,18	0,86	0,77	0,47	0,89	0,73	0,89	0,56	0,03	0,18	3
FIBERMAX 975 WS	0,59	0,30	0,66	0,56	0,42	1,00	0,88	0,88	0,53	0,04	0,30	4
BRS 372	0,28	0,66	0,90	0,21	0,87	0,67	0,54	0,76	0,52	0,04	0,21	3
TMG 82 WS	0,28	0,50	0,73	0,33	0,65	1,00	0,58	0,93	0,52	0,04	0,28	4
IMA 08-12427	0,68	0,53	1,00	0,59	0,82	0,29	0,16	0,87	0,51	0,02	0,16	4
TMG 41 WS	0,34	0,08	0,39	0,59	0,28	0,96	0,63	1,00	0,38	0,01	0,08	5
TMG 43 WS	0,41	0,06	0,39	0,31	0,95	0,96	0,33	0,98	0,35	0,01	0,06	5
TMG 42 WS	0,27	0,05	0,25	0,18	0,94	1,00	0,33	1,00	0,31	0,01	0,05	5

⁽¹⁾Fus (murcha de Fusarium); Mel (*Meloidogyne incognita*); Rot (*Rotyenchulus reniformis*); Rlose (Ramulose); Rlar (Ramularia); Ang (mancha-angular); Alt (Alternaria); Verm (Virose vermelhão); Im (Índice de Resistência Múltipla); Is (Índice de Segurança); Mi (Menor Índice); Nd (nº de doenças com índice abaixo de 0,60).

Componentes da produção

Os resultados encontram-se na Tabela 12. Em relação à produtividade média de algodão em caroço, enquadraram-se em grupo de melhor desempenho, pela ordem, os genótipos FIBERMAX 975 WS, TMG 81 WS, TMG 82 WS, IMA 08-12427, IMA CD 6035, DP 555 BGRR e IAC 08-2031. Considerando todos os genótipos estudados, verificou-se, entre as produtividades extremas, diferença de 18%. Os dados de produtividade máxima indicam que os genótipos mais responsivos a condições ambientais e técnicas altamente favoráveis foram, pela ordem, TMG 81 WS, FIBERMAX 975 WS, DP 555 BGRR, FIBERMAX 944 GL, BRS 372 e FIBERMAX 982 GL. No conjunto dos genótipos avaliados, a diferença entre o mais e o menos responsivo foi de 38%. O quadro muda radicalmente quando se analisa, nessa tabela, a produtividade na presença de murcha de Fusarium e nematoides. Nessa situação, três grupos de desempenho se formaram, com o mais eficiente compreendendo notadamente os genótipos IAC 26 RMD e IAC 08-2031, seguidos de FIBERMAX 982 GL, com produtividade 29% inferior a eles. Verifica-se que a diferença de produtividade, entre os genótipos extremos, foi de 355%, na presença desse complexo parasítico. É útil ressaltar a correlação praticamente nula ($r = 0,01$), entre a produtividade média e a obtida na presença desses patógenos, indicando a suscetibilidade a eles de alguns dos genótipos potencialmente mais produtivos (TMG 81 WS, TMG 82 WS, FIBERMAX 975 WS). Outra característica em que os genótipos diferiram pronunciadamente foi a porcentagem de fibra, havendo diferença, em valor absoluto, de 5% entre os de maior e menor rendimento. Nesse item destacaram-se IMA 09-2059, DP 555 BGRR, TMG 81 WS, FIBERMAX 944 GL, dentre outros. É conveniente, entretanto, assinalar que o efeito dessa característica sobre a produtividade de fibra por área ($r = 0,49$) foi bem menor do que o devido à produtividade de algodão em caroço ($r = 0,80$). A propósito, foi também notável, a diferença na produtividade de fibra por área, em que se destacaram FIBERMAX 975 WS, TMG 81 WS, IMA CD 6035 e DP 555 BGRR, e que atingiu, nos genótipos extremos, 22%. Por fim, é de se destacar as diferenças entre os genótipos com respeito ao peso de capulho, cabendo ressaltar, todavia, a pouca influência dessa característica ($r = 0,17$) sobre a produtividade de algodão em caroço.

Tabela 12. Médias de características agrícolas reveladas por genótipos de algodoeiro em 13 experimentos de campo realizados no ano agrícola 2013/14.

Genótipo	Característica ⁽¹⁾						
	Prod Med	Prod Max	Prod Fus/Nem	Prod Fib	Prod Max Fib	% De Fibra	Peso 1 Cap
FIBERMAX 975 WS	3440 a	5870 a	1220 b	1480 a	2570 a	42,8 b	5,4 c
TMG 81 WS	3400 a	6180 a	890 c	1470 a	2280 b	44,2 a	5,2 c
TMG 82 WS	3330 a	5290 b	940 c	1350 a	2080 c	40,8 c	5,1 c
IMA 08 – 12427	3290 a	5200 b	1670 b	1300 b	2160 c	39,6 d	5,3 c
IMA CD – 6035	3220 a	5220 b	1720 b	1402 a	2250 b	43,5 a	5,5 b
DP 555 BGRR	3180 a	5820 a	1170 b	1400 a	2400 b	44,6 a	5,1 c
IAC 08 – 2031	3160 a	5400 b	2670 a	1260 b	2290 b	39,8 d	5,9 a
IAC 26 RMD	3130 b	5220 b	2780 a	1270 b	2170 c	40,7 c	5,8 a
TMG 43 WS	3110 b	4490 c	1560 b	1280 b	1730 d	41,6 c	5,5 b
IMA 09 – 474	3090 b	5220 b	1500 b	1290 b	2330 b	42,2 b	6,0 a
FIBERMAX 944 GL	3040 b	5690 a	1610 b	1340 a	2510 a	44,1 a	5,1 c
IMA 09 – 2059	3020 b	5380 b	1890 a	1350 a	2200 c	44,7 a	5,0 c
FIBERMAX 982 GL	3020 b	5600 a	2110 a	1310 b	2280 b	43,6 b	5,2 c
BRS 371 RF	2980 b	5160 b	1110 b	1260 b	2190 c	42,8 b	5,8 a
NUOPAL	2980 b	5040 b	1600 b	1210 b	2140 c	40,6 c	5,3 c
BRS 372	2930 b	5640 a	610 c	1230 b	2150 c	42,9 b	5,3 c
TMG 42 WS	2910 b	5130 b	940 c	1240 b	2140 c	42,4 b	4,5 d
TMG 41 WS	2910 b	5330 b	1220 b	1230 b	2320 b	42,7 b	5,1 c
“F” GENÓTIPO	3,57**	4,06**	2,83**	4,75**	4,97**	82,39**	3,49**
“F” LOCAL	636,76**	–	–	594,72**	–	59,43**	192,75**
“F” GENOT x LOCAL	2,41**	–	–	2,64**	–	4,26**	3,01**
C.V. %	20,4	7,7	20,6	20,5	8,2	3,1	8,4

**Significativo ao nível de 5% respectivamente pelo Teste F.

⁽¹⁾Prod Med (Produção média); Prod Max (Produção máxima); Prod Fus/Nem (Produção com Fusarium e Nematoides); Prod Fib (Produção de fibra); Prod Max Fib (Produção máxima de fibra); % De Fib (Porcentagem de fibra); Peso 1 Cap (Peso de 1 capulho). Produções em kg/ha.

Qualidade da fibra

Conforme se verifica na Tabela 13, foram expressivas as diferenças entre os genótipos, tanto com respeito às características intrínsecas da fibra, quanto em relação ao índice indicador da previsão da qualidade do fio (SCI). Nos dois casos, os genótipos se distribuíram em pelo menos quatro grupos de desempenho. No melhor deles, considerando o SCI, participam IAC 08-2031, TMG 41 WS, IMA 09-474, IMA 09-2059, IMA CD 6035, TMG 42 WS, FIBERMAX 944 GL, NUOPAL, TMG 43 WS e FIBERMAX 982 GL. Do segundo grupo, constam FIBERMAX

975 WS, BRS 372, IMA 08-12427 e TMG 82 WS, os quais, embora em nível inferior ao dos primeiros, apresentam qualidade aceitável da fibra, revelando, em todas as características, classificação pelo menos média, segundo os critérios estabelecidos no aparelho HVI. Os demais genótipos apresentam deficiências em uma ou mais das características. Vale ressaltar que, embora negativas, foram baixas as correlações entre a qualidade da fibra, representada pelo SCI, e a produtividade de algodão em caroço ($r = -0,25$), assim como entre a qualidade e a porcentagem de fibra ($r = -0,18$). Isso significa que pelo menos em parte dos genótipos estudados, esses atributos foram melhorados concomitantemente, o que sempre representou grande dificuldade no melhoramento genético do algodoeiro.

Tabela 13. Qualidade da fibra e previsão do fio, revelados por genótipos de algodoeiro em experimentos de campo realizados no ano agrícola 2013/14.

Genótipo	Característica ⁽¹⁾							
	Comp	Unif	lfc	Ten	Elong	Mic	Mat	Sci
IAC 08-2031	28,4 a	82,8 a	6,5 a	31,3 a	5,9 a	4,9 b	87,9 c	133 a
TMG 41 WS	28,4 a	82,3 c	8,4 c	30,4 c	5,7 d	4,5 e	87,1 e	131 a
IMA 09-474	28,0 b	82,5 b	7,4 b	31,3 a	5,8 c	5,0 b	88,2 b	130 a
IMA 09-2059	27,7 b	82,4 b	7,7 b	31,6 a	5,8 c	5,0 b	88,2 b	130 a
IMA CD 6035	27,6 c	82,7 a	7,3 b	31,1 a	5,8 c	5,1 b	88,4 b	129 a
TMG 42 WS	27,9 b	82,2 c	9,1 d	30,0 d	5,6 e	4,6 d	87,3 e	129 a
FIBERMAX 944 GL	27,9 b	82,1 c	8,4 c	31,5 a	5,7 d	4,9 b	88,1 b	129 a
NUOPAL	28,0 b	82,1 c	8,8 d	30,9 b	5,9 b	4,8 c	87,6 d	129 a
TMG 43 WS	27,1 d	82,3 c	9,2 d	30,6 b	5,4 f	4,7 d	87,7 d	128 a
FIBERMAX 982 GL	28,0 b	82,1 c	8,6 c	31,4 a	5,6 e	5,0 b	88,4 b	128 a
FIBERMAX 975 WS	27,8 b	81,7 d	9,4 d	31,3 a	5,8 c	4,8 c	87,8 d	127 b
BRS 372	28,1 b	82,0 c	8,3 c	30,9 b	6,0 a	5,0 b	88,0 c	126 b
IMA 08-12427	28,0 b	81,9 c	8,6 c	30,8 b	6,0 a	5,0 b	88,0 c	125 b
TMG 82 WS	27,3 c	82,1 c	9,0 d	29,8 d	5,3 f	4,7 d	87,7 d	125 b
TMG 81 WS	26,9 d	82,3 c	8,9 d	30,6 b	5,8 c	5,1 a	88,5 b	123 c
IAC 26 RMD	27,3 c	82,3 c	7,6 b	30,4 c	5,3 f	5,2 a	89,0 a	122 c
BRS 371 RF	27,5 c	82,0 c	9,3 d	29,8 d	5,7 d	5,3 a	88,9 a	119 d
DP 555 BG RR	27,1 d	81,1 e	11,3 e	29,1 e	5,6 d	4,7 c	87,6 d	117 d
"F" GENÓTIPO	45,57**	20,94**	40,56**	30,92**	35,67**	72,03**	53,32**	29,64**
"F" LOCAL	238,81**	152,06**	128,94**	480,32**	204,07**	273,98**	281,08**	393,40**
"F" GENOT x LOCAL	2,31**	1,88**	2,09**	2,08**	1,84**	2,92**	2,67**	2,23**

**Significativo ao nível de 5% respectivamente pelo Teste F.

⁽¹⁾Comp (Comprimento); Unif (Uniformidade); lfc (Índice de Fibras Curtas); Ten (Tenacidade); Long (Elongação); Mic (Micronaire); Mat (Maturidade); Sci (Previsão do Fio).

Valor de cultivo e uso

Na Tabela 14 encontra-se a classificação dos genótipos, em índices relativos, segundo o desempenho em seis atributos avaliados nos experimentos, e, numa síntese dessas características, o que se pode considerar o valor de cultivo e uso dos genótipos, nas condições estudadas. Pelo método utilizado, quatro grupos de desempenho geral foram estabelecidos e entre os genótipos mais equilibrados encontram-se TMG 81 WS, FIBERMAX 975 WS, IMA CD 6035 e TMG 82 WS. Verifica-se que nenhum deles apresentou desempenho satisfatório com respeito a doenças, sobretudo quanto às mais destrutivas. Por outro lado, entre os mais resistentes a estas, sobressaem deficiências principalmente com respeito ao conceito geral da planta e à porcentagem de fibra.

Tabela 14. Valor de cultivo e uso de genótipos de algodoeiro calculado em função de atributos agrícolas e industriais, expresso em índices relativos crescentes com a qualidade de desempenho. Ano agrícola 2013/14.

Genótipo	Atributo ⁽¹⁾						
	Prod	Estab	Pcf	Qlf	Conc	Doen	Vcu ⁽²⁾
TMG 81 WS	100	61	98	61	78	66	76 a
FIBERMAX 975 WS	92	69	77	77	83	57	75 a
IMA CD 6035	63	67	85	84	62	71	71 a
TMG 82 WS	97	64	52	69	100	56	71 a
DP 555 BG RR	56	62	99	38	93	64	65 b
IAC 08-2031	75	74	42	100	33	100	65 b
IMA 09-474	67	56	69	88	35	80	63 b
TMG 43 WS	73	65	70	81	62	37	63 b
IMA 09-2059	56	67	100	88	28	62	62 b
FIBERMAX 982 GL	48	59	80	81	37	63	59 c
NUOPAL	42	63	53	84	55	62	59 c
IAC 26 RMD	56	67	54	57	37	88	58 c
IMA 08-12427	96	69	36	69	37	55	57 d
TMG 42 WS	40	49	74	84	88	32	57 d
TMG 41 WS	31	59	75	92	64	40	56 d
BRS 372	37	46	82	73	42	57	54 d
BRS 371 RF	45	52	77	45	30	79	52 d
FIBERMAX 944 GL	45	60	90	84	45	65	41 d

⁽¹⁾Prod = produtividade média; Estab = estabilidade fenotípica da produção; Pcf = porcentagem de fibra; Qlf = qualidade da fibra; Conc = conceito geral da planta; Doen = resistência múltipla a doenças.

⁽²⁾Calculado pela média geométrica dos atributos individuais. As letras representam grupos de desempenho estabelecidos pelos quartis da distribuição normal ajustada aos dados.

Conclusões

1. Considerando os genótipos estudados, a cotonicultura brasileira ressen-te-se, ainda, de cultivares resistentes a doenças, notadamente quanto às mais patogênicas, como murcha de Fusarium, nematoides e ramulose.
2. Entre as cultivares que mais se destacaram com respeito à produtividade e à qualidade da fibra –que seriam preferidas pelos cotonicultores – 81% mostraram-se suscetíveis a três ou mais doenças. E delas, 38% revelaram-se vulneráveis a quatro, e 23% a cinco, dos patógenos considerados.

Referência

CIA, E.; FUZATTO, M. G.; LUDERS, R. R.; KONDO, J. I.; GALBIERI, R.; ALMEIDA, W. P. de; OLIVEIRA, A. B. de; LEBEDENCO, A.; PEREIRA, A. T. A.; MARTINS, A. L. M.; CAMPOS, D. J. T.; MESQUITA, D.; BOLONHEZI, D.; FOLTRAN, D. E.; CHIAVEGATO, E. J.; MORESCO, E.; FURLANI JUNIOR, E.; TAZIKAWA, E. K.; MELO, F. L. de A.; DOJAS, F.; FARIAS, F. J. C.; KASAI, F. S.; CUNHA, H. F. da; BELOT, J. L.; SILVA, J. C. da; CARVALHO, L. H.; BERIAM, L. O. S.; LANZA, M. A.; ITO, M. A.; PEREIRA, M.; MICHELOTTO, M. D.; ITO, M. F.; PEDROSA, M. B.; RUANO, O.; PUPIM JÚNIOR, O.; GALLO, P. B.; RECO, P. C.; AGUIAR, P. H.; ROSSETTO, R.; FREITAS, R. S. de; MURAMOTO, S.

P. Desempenho de cultivares e linhagens de algodoeiro em face da ocorrência de doenças e nematóides. Cuiabá: Instituto Mato-Grossense do Algodão, 2011. 27 p. (IMA-MT. Boletim científico, 1).

Embrapa

Algodão

Parceria



MINISTÉRIO DA
**AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO**



CGPE: 13520