

CRIAÇÃO DA VARIEDADE DE ALGODOEIRO IAPAR 4 - PARANÁ 1¹

JOSÉ RICOY PIRES², CARLOS A. SCOTTI³, ONAUR RUANO², RUY SEIJI YAMAOKA,
LUIZ TURKIEWICZ³, ANTONIO COSTA, WILSON PAES DE ALMEIDA²,
CELSE JAMIL MARUR e WALTER JORGE DOS SANTOS³

RESUMO - São apresentados e discutidos dados de 46 ensaios conduzidos por seis anos agrícolas no Estado do Paraná, com a linhagem PR 4139, originária de seleção individual de plantas na variedade Réba B-50. São mostrados dados comparativos com as variedades em cultivo, e características morfológicas diferenciais. O material recebeu o nome de "IAPAR 4 - Paraná 1" e é recomendado, no Estado, para áreas de solos argilosos e comprovadamente sem problemas de murcha e nematóide.

Termos para indexação: algodão, melhoramento.

DEVELOPMENT OF COTTON VARIETY IAPAR 4 - PARANÁ 1

ABSTRACT - Data from 46 field experiments carried out during six years in the State of Paraná, with line PR 4139, originated from individual selection in Reba B-50 variety, are presented and discussed. Comparison between cultivated varieties is made, and morphological characters are described. The line received the name "IAPAR 4 - Paraná 1" and is recommended in the State for areas with clay soils and free from wilt.

Index terms: cotton, breeding.

INTRODUÇÃO

O programa Algodão, do IAPAR - Fundação Instituto Agrônômico do Paraná -, iniciou suas atividades em Melhoramento no ano de 1975, assumindo os trabalhos desenvolvidos até então pelo IPEAME - Instituto de Pesquisas Agropecuárias Meridional - e pela Indusfibr Óleos - Associação das Indústrias de Extração de Fibras e Óleos Vegetais e do Descaroçamento do Algodão -, no Estado do Paraná, que contavam com o apoio técnico dos pesquisadores do IAC - Instituto Agrônômico de Campinas - e do Instituto Biológico do Estado de São Paulo, para o desenvolvimento das pesquisas nesta área.

Na época, eram plantadas, no Estado, as variedades IAC 13-1 e IAC 16, de sementes oriundas de São Paulo e multiplicadas sob controle da CAFE DO PARANÁ - Companhia Agropecuária do Fomento Econômico do Estado do Paraná -, agência estatal encarregada da produção e comercialização de sementes de algodoeiro. A variedade IAC 17 encontrava-se em fase final de testes, não tendo sido ainda distribuída a nível de grande lavoura.

No período de 1972 a 1976, outro material, a variedade Reba B-50, introduzida do Paraguai por agricultores, apresentara, para o produtor, um bom comportamento, tendo sido bem aceito após despertar a curiosidade dos técnicos de algodão, que promoveram algumas seleções em lavouras comerciais.

A variedade IAPAR 4 - Paraná 1 derivou-se de uma destas seleções individuais, seguida de testes de progênie e ensaios de linhagens e de variedades, no Estado do Paraná.

MATERIAL E MÉTODOS

A variedade Reba B-50, da qual a IAPAR 4 - Paraná 1 se originou, foi obtida através da seleção de uma planta F₂ do cruzamento entre as variedades Stoneville B 1439 x Allen 50 T, na República Centro-Africana, em 1953. Apresenta reação de resistência à bacteriose, graças aos pares de genes B 9 e B 10 (Boulanger & Jarry 1963, Centurión et al. 1972).

Foi introduzida no Paraguai em 1968/69 pela Missão Técnica Algodoeira do IRCT - França (Centurión et al. 1972), e trazida ao Estado do Paraná em 1972, por agricultores. Suas boas características de campo (rusticidade, produtividade e abertura ampla dos capulhos) permitiram que fosse bem aceita pelos cotonicultores, e a variedade expandiu-se pela região produtora a tal nível que, em 1976, foram produzidas cerca de 20 mil sacas deste material, apesar de não ser recomendada oficialmente. O aparecimento da doença "ramulose" causada pelo fungo *Colletotrichum gossypii* South var. *cephalosporioides* A.S. Costa em lavoura de Reba B-50 inicialmente, e em

¹ Aceito para publicação em 15 de maio de 1984

² Eng^o - Agr^o, Fundação Instituto Agrônômico do Paraná (IAPAR), Caixa Postal 1331, CEP 86100 Londrina, PR.

³ Eng^o - Agr^o, M.Sc., Fundação IAPAR.

outras variedades, em seguida, durante três safras consecutivas, levou os técnicos a considerarem o novo material como muito suscetível, contribuindo para o alastramento da doença. Medidas foram tomadas no sentido de erradicar a doença proibindo o seu plantio. Cumpre ressaltar que danos severos causados por essa doença haviam sido relatados em áreas algodoeiras do Estado de São Paulo, (Costa & Fraga Júnior 1937).

Na safra 1974/75 foram praticadas, em lavouras, cerca de 200 seleções individuais de plantas Reba B-50, por técnicos da INDUSFIBRA-ÓLEOS. As principais características observadas para a seleção foram: plantas saudias, vigorosas, de forma compacta, com boa produtividade e uniformidade de abertura de maçãs.

As seleções individuais, juntamente com uma amostra da variedade original, foram enviadas para a Seção de Algodão do IAC, para descaroçamento, determinação das características agrônômicas (peso de capulho, peso de 100 sementes e percentagem de fibra) e para a Seção de Tecnologia de Fibras daquele Instituto, para as avaliações de tecnologia de fibra. Foram eleitas onze seleções para prosseguimento dos estudos, que consistiu na execução de ensaio de progênies, efetuado em 1975/76, no Centro Experimental (CE) de Londrina. As progênies eleitas foram comparadas com a variedade original, com a linhagem IAC 75/264 (seleção da variedade Reba B-50, efetuada pelo IAC) e com as variedades IAC 13-1, IAC 16 e IAC 17, as duas primeiras em cultivo no Estado e a última em fase de testes finais.

Os materiais em estudo foram plantados em linhas de 5 m de comprimento, espaçadas de 1 m entre si; o delineamento adotado foi o lattice balanceado 4 x 4, com cinco repetições.

As progênies que se destacaram nesse ensaio, num total de cinco, foram avaliadas no ano seguinte em ensaio de linhagens, juntamente com a original e a variedade IAC 13-1; o delineamento adotado foi o de quadrado latino 7 x 7. Os dados obtidos permitiram a eleição de uma linhagem que recebeu a sigla PR 4139.

Nos anos seguintes (1977/78 e 1978/79), a linhagem PR 4139 foi avaliada em ensaio de variedades x linhagens em três localidades do Paraná - (Centros de Produção e Experimentação de Cambará e Paranavaí e CE de Londrina), em delineamento lattice 4 x 4, com quatro repetições.

Durante as safras 1978/79 a 1980/81, a linhagem foi incluída nos ensaios regionais de variedades do Estado em delineamento quadrado latino 5 x 5. Foram conduzidos doze ensaios no ano 1978/79, nove em 1979/80 e onze em 1980/81. Concomitantemente, foram conduzidos, durante as safras 1979/80, em dois locais no primeiro ano e seis locais no segundo, ensaios nacionais de variedades, com delineamento quadrado latino 7 x 7.

Após o primeiro ano de testes e a partir dos ensaios de linhagens, as parcelas consistiram de quatro linhas de 5 m de comprimento, utilizando-se as duas centrais (50 plantas) para as avaliações e coleta de 20 capulhos para as determinações de características agrônômicas (peso

de 100 sementes, peso de capulho e percentagem de fibra) e análise de características tecnológicas da fibra. Com exceção do ensaio de progênies, onde estas determinações foram efetuadas na Seção de Algodão e de Tecnologia de Fibra do IAC, nos anos subsequentes, as determinações foram conduzidas no Programa Algodão, do IAPAR, e no Laboratório de Análise de Fibra de Algodão, da Empresa Paranaense de Classificação de Produtos - CLASPAR (ex-Serviço de Acordo de Classificação).

As avaliações da reação a *Colletotrichum gossypii* var. *cephalosporioides* e a *Xanthomonas Campestris* pv. *Malvacearum* foram efetuadas através da utilização de escala de notas onde grau zero representava ausência completa de sintomas e grau 5 a intensidade máxima. A reação a *Verticillium* sp. foi efetuada pela severidade de doença em relação à testemunha suscetível 'Coker 201'.

Na análise estatística das médias foi utilizado o teste de Duncan, ao nível de 0,05 de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ensaio de progênies - 1975/76

Na Tabela 1 são mostradas as médias obtidas para PR 4139, IAC 17, IAC 13-1 e Reba B-50 para as características avaliadas. Não foram significativas, pelo teste aplicado, as diferenças de produção entre estes materiais. Embora a PR 4139 apresentasse capulhos e sementes de menor peso que a variedade IAC 17, outro fator fez com que a mesma fosse eleita para prosseguimento dos estudos: a boa resistência de fibra, superior aos valores observados para IAC 13-1 e IAC 17. A avaliação do ataque de ramulose através de escala de notas não permitiu detectar diferenças entre os tratamentos, naquele ano.

Ensaio de linhagens - 1976/77

Os dados médios obtidos no ensaio de linhagens encontram-se na Tabela 2. A linhagem PR 4139 foi a mais produtiva e apresentou, quando comparada com Reba B-50, melhoria na resistência à ramulose. Com respeito à resistência de fibra, superou à IAC 13-1.

Na colheita, a linhagem PR 4139 apresentou ampla abertura e facilidade de apanha. Não se observaram diferenças na percentagem, comprimento e finura da fibra, e peso de capulho e de 100 sementes, entre os materiais. A avaliação da bacteriose permitiu observar comportamento semelhante entre a PR 4139 e Reba B-50, demonstrando a alta resistência da nova linhagem.

TABELA 1. Médias obtidas para as variedades IAC 17, IAC 13-1, Réba B-50 e a progênie PR 4139, e respectivos coeficientes de variação. Ensaios de Progênes - Londrina, PR. 1975/76.

	Réba B-50	IAC 17	IAC 13-1	PR 4139	CV (%)
Produção (kg/ha)	2892 ab	3962 ab	3040 ab	2770 ab	19,19
Peso 100 sementes (g)	10,7 abcd	12,5 ab	12,1 abcd	10,1 d	8,72
Peso de capulhos (g)	6,0 abc	7,2 a	7,2 a	5,4 c	9,91
Fibra (%)	37,1 bcd	40,1 abc	38,5 abcd	39,0 abcd	4,29
Comprimento (mm)	26,5	26,2	26,3	25,7	n.r.
Uniformidade (%)	41,5	40,3	40,0	41,0	n.r.
Finura (micronaire)	4,1	4,1	4,1	3,9	n.r.
Resistência (Pressley)	20,4	18,2	19,5	20,1	n.r.

n.r. análise estatística não foi realizada.

Médias seguidas da(s) mesma(s) letra(s), para cada característica, não diferem entre si pelo teste de Duncan a 0,05 de probabilidade.

Fonte: Programa Algodão - IAPAR (não publicado). Resumo dos dados originais.

TABELA 2. Médias obtidas para a linhagem PR 4139 e as variedades IAC 13-1 e Réba B-50 e respectivos coeficientes de variação. Londrina, PR. 1976/77.

	Réba B-50	IAC 13-1	PR 4139	CV (%)
Produção (kg/ha)	2638 b	1987 c	3157 a	10,5
Altura média (cm)	122 a	110 b	118 ab	6,70
Peso de capulho (g)	5,85 ab	5,77 ab	5,70 ab	9,19
Peso 100 sementes	10,16 ab	9,90 ab	9,64 bc	5,34
Fibra (%)	39,80 a	39,86 a	39,63 a	2,25
Comprimento (mm)	28,34 a	27,63 a	28,36 a	3,28
Uniformidade (%)	51,43 ab	49,14 c	50,57 bc	2,59
Finura (micronaire)	4,51 a	4,40 a	4,33 a	7,55
Resistência (Pressley)	23,37 ab	22,43 b	24,23 a	5,57
Bacteriose (nota 1 - 5)	1,04	3,71	1,14	n.r.
Ramulose (nota 0 - 4)	1,14	0	0,43	n.r.

n.r. análise estatística não foi realizada.

Médias seguidas da(s) mesma(s) letra(s), para cada característica, não diferem entre si pelo teste de Duncan a 0,05 de probabilidade.

Fonte: Programa Algodão - IAPAR (não publicado).

Ensaios de variedades e linhagens - 1977 a 1979

Durante os anos agrícolas que se seguiram, a ocorrência de ramulose foi esporádica, não chegando a prejudicar as lavouras em que ocorreu e mesmo tentativas de inoculação artificial da moléstia não foram bem sucedidas. Este fato coincidiu com a chegada da variedade IAC 17 a nível de produtor e a conseqüente diminuição da área de plantio da variedade Réba B-50.

Os dados médios obtidos nos dois anos agrícolas, em três localidades do Estado, encontram-se nas Tabelas 3 e 4. A alta produtividade da linhagem PR 4139 chegou a compensar a menor percentagem de fibra, em comparação com IAC 18 nos dois anos e com IAC 17 em 1978/79. Os valores de comprimento de fibra foram semelhantes nos dois anos, entre a nova linhagem e IAC 17 e IAC 18. Da mesma forma que nos anos anteriores, IAC 17 de-

TABELA 3. Médias obtidas para as variedades IAC 17, IAC 18, Réba B-50 e para a linhagem PR 4139, no ensaio de variedades e linhagens. Médias de três locais, 1977/78.

Tratamento	Produção (kg/ha)	Precocidade ¹ (%)	Peso de Capulho (g)	Fibra (%)	Comprimento de fibra (mm)	Resistência de fibra (Pressley)
PR 4139	2183	55,8	5,67	37,02	28,8	23,3
Réba B-50	1932	49,2	5,60	36,46	29,1	23,9
IAC 17	2148	51,6	6,48	39,14	28,5	21,9
IAC 18	1993	45,3	7,04	39,65	28,6	23,0

$$1 \frac{\text{Peso 1ª colheita}}{\text{Colheita total}} \times 100$$

Fonte: Fundação Instituto Agrônômico do Paraná 1979.

TABELA 4. Médias obtidas para as variedades IAC 17, IAC 18, Réba B-50 e para a linhagem PR 4139, no ensaio de variedades e linhagens. Médias de três locais, 1978/79.

Tratamento	Produção (kg/ha)	Precocidade ¹ (%)	Peso de Capulho (g)	Fibra (%)	Comprimento de fibra (mm)	Resistência de fibra (Pressley)
PR 4139	2466	74,3	5,57	37,20	29,5	22,2
Réba B-50	1908	67,0	5,41	36,03	30,1	23,0
IAC 17	2356	66,7	6,57	38,79	28,7	20,8
IAC 18	2112	65,3	7,20	38,11	30,1	22,5

$$1 \frac{\text{Peso 1ª colheita}}{\text{Colheita total}} \times 100$$

Fonte: Programa Algodão - IAPAR (não publicado).

monstrou ser de menor resistência de fibra que os demais materiais testados.

A partir destes ensaios, foi possível detectar os pontos positivos e negativos da linhagem, o que possibilitou a sua inclusão nos ensaios regionais de variedades por três anos, e no ensaio nacional, durante duas safras.

Ensaio regional e nacional de variedades - 1978 a 1980

Os dados médios obtidos na rede estadual de ensaios regionais e nacional de variedades para algumas características das variedades IAC 17 e IAC 18, em comparação com a PR 4139, estão na Tabela 5. Em todos os anos, a produção de algodão em caroço de PR 4139 superou as demais. A maior precocidade, em termos de percentagem de apanha na primeira colheita em relação à produção total da PR 4139, também se fez notar; foi igual-

mente nítida a vantagem de PR 4139 e IAC 18 sobre IAC 17, com respeito à resistência da fibra. A reação à ramulose, avaliada no ano agrícola 1979/80, evidenciou comportamento semelhante para os três materiais.

A produção dos materiais em solo infestado com o complexo *Fusarium* x nematóide está mostrada na Tabela 6. As médias de produção demonstraram a superioridade da IAC 19 sobre as demais variedades, principalmente sobre PR 4139, ocupando IAC 17 e IAC 18 posição intermediária. O efeito da murcha-de-fusarium sobre os materiais referidos pode ser avaliado através da Tabela 7. 'IAC 17' e 'IAC 19' apresentaram os valores mais elevados, e 'IAC 18' foi considerada a de menor tolerância, algo inferior à testemunha utilizada (IAC RM3). PR 4139 ocupou posição intermediária e pouco superior à testemunha.

TABELA 5. Dados comparativos entre as variedades IAC 17 e IAC 18 e a linhagem PR 4139, em três anos agrícolas (1978/79 a 1980/81) no Estado do Paraná.

Ano agrícola	Variedade	Produção (kg/ha)	Precocidade (%)	Altura (cm)	Fibra (%)	Comprimento de fibra (mm)	Resistência de fibra Pressley	Reação a		
								XA ¹	CO ²	VE ²
1978/79	PR 4139	2088	70,2	99,3	39,42	28,3	22,1	.	.	.
	IAC 17	1923	58,0	93,0	40,66	27,9	20,7	.	.	.
	IAC 18	1868	51,0	107,3	40,18	29,0	22,2	.	.	.
1979/80	PR 4139	2205	86,2	97,7	40,45	28,5	22,2	2,0	3,0	0,73
	IAC 17	2015	74,7	93,3	40,85	29,1	20,3	3,3	2,8	.
	IAC 18	1982	75,3	111,2	41,57	29,3	22,3	0,8	3,0	0,44
1980/81	PR 4139	3077	69,5	134,9	39,52	28,8	21,2	.	.	.
	IAC 17	3042	65,1	129,2	40,83	28,2	19,7	.	.	.
	IAC 18	2726	58,5	152,3	40,72	29,0	20,7	.	.	.

¹ *Xanthomonas malvacearum* - Notas variando de 0 - 5.

² *Colletotrichum gossipii* - Notas variando de 0 - 5.

³ *Verticillium* sp - Intensidade da doença em relação à testemunha suscetível (Coker 201 = 1,00).

Fonte: Fundação Instituto Agrônômico do Paraná 1980.

Programa Algodão - IAPAR (não publicado).

TABELA 6. Efeito do complexo murcha + nematóide sobre a produção de algodão em caroço (kg/ha) de variedades de algodoeiro no Paraná - 1980/81.

Variedade	Sem murcha ¹ + nematóide	Com murcha ² + nematóide
IAC 17	2953 a	1817 b
IAC 18	2527 b	1647 b
IAC 19	2858 a	2306 a
PR 4139	2972 a	1013 c

¹ Média de dez ensaios.

² Ensaio conduzido em Assaf.

Em cada coluna, a(s) média(s) seguida(s) da(s) mesma(s) letra(s) não difere(m) entre si pelo teste de Duncan a 0,05 de probabilidade.

Fonte: Programa Algodão - IAPAR (não publicado).

TABELA 7. Índices de tolerância, em valores relativos, à *Fusarium oxysporum* f. *vasinfectum* em solo naturalmente infestado, no Estado de São Paulo - 1979/80.

Material	Índice de tolerância IAC RM 3 (test.) = 1,000
IAC 17	1,262
IAC 18	0,986
IAC 74/221 (IAC 19)	1,111
PR 4139	1,013

Fonte: CIA, E. Comunicação pessoal. 1980

Características morfológicas

Como características morfológicas do novo material e que podem servir para diferenciá-la das demais variedades em cultivo, podem ser observados:

- intensa pilosidade no caule e na página inferior das folhas;
- cor do pólen amarelo intenso;
- normalmente, três nectários localizados na base de nervura central e nas duas nervuras adjacentes, nas folhas do ápice da planta.

CONCLUSÕES

1. A linhagem PR 4139 apresenta alta produtividade e boa resistência de fibra.

2. Esta linhagem apresenta ótimas condições para o seu lançamento no Paraná, em áreas de solos argilosos e comprovadamente sem problemas de murcha e nematóide, com a designação de IAPAR 4 - Paraná 1.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a colaboração prestada, nas diferentes fases do presente trabalho, às seguintes pessoas e/ou entidades:

- Seção de Algodão e de Tecnologia de Fibra do Instituto Agronômico de Campinas;
- Eng^o - Agr^o Carlos Roberto Barbosa, CLASPAR - Empresa Paranaense de Classificação de Produtos;
- Eng^o - Agr^o Tsutomu Hasegawa, CAFE do Paraná - Companhia Agropecuária de Fomento Econômico do Paraná;
- Sr. Goro Kishino, produtor de algodão.

REFERÊNCIAS

- BOULANGER, J. & JARRY, H. Deux nouvelles variétés de cotonnier en Centrafrique. E 40 et Réba B-50. *Coton Fibres Trop.*, 18:299-300, 1963.
- CENTURIÓN, C.; DEBRICON, D.; ROUX, J.B. & BOGADO, L.A.T. Estudio de adaptación de las variedades de algodón, seleccionadas en África Central, Réba B-50 y Reba BTK-12, en el Paraguay. Asunción, Paraguay, Min. Ag. y Gan., 1972. 8p. (BoL. Invest., 3).
- COSTA, A.S. & FRAGA JÚNIOR, C.G. Superbrotamento ou ramulose do algodoeiro. *R. Agric.*, 12(516): 249-259, 1937.
- FUNDAÇÃO INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ, Londrina, PR. Relatório Técnico Anual, 1978. Londrina, IAPAR, 1979. p.13.
- FUNDAÇÃO INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ, Londrina, PR. Relatório Técnico Anual, 1979. Londrina, IAPAR, 1980. p.17.