

'IAPAR 5-RIO PIQUIRI' E 'IAPAR 7-RIO VERMELHO', NOVAS VARIEDADES DE FEIJOEIRO PARA O ESTADO DO PARANÁ¹

JOÃO LUIZ ALBERINI², WALTER MIGUEL KRANZ³,
LOURENÇO OLIARI⁴ e ANÉSIO BIANCHINI⁵

RESUMO - Após três ciclos de seleção em condições controladas e três ciclos de seleção em campo, em populações segregantes resultantes de cruzamentos da variedade 'Cornell 49-242' (fonte de resistência a seis raças fisiológicas de fungo *Colletotrichum lindemuthianum*) com as variedades 'Aroana' e 'Roxo Minas', foram criadas as linhagens promissoras RAI 12, RAI 46 e RAI 53. São apresentados os resultados de três anos de testes dessas linhagens comparadas à variedade 'Carioca', em 14 locais do Estado do Paraná. Com base nos dados de produção, adaptação e resistência a doenças (ferrugem e antracnose), as linhagens RAI 46 e RAI 53 foram misturadas e lançadas com o nome de 'IAPAR 5-Rio Piquiri'; a nova variedade possui sementes foscas com tegumento de cor marrom-claro e halo arroxeado e com peso médio de 1.000 sementes em torno de 265 gramas; enquadra-se no grupo Pardo. A linhagem RAI 12, batizada como 'IAPAR 7-Rio Vermelho', possui sementes com tegumento roxo-fosco, peso médio de 1.000 sementes em torno de 255 gramas, e enquadra-se no grupo Roxinho. As novas variedades de feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) foram recomendadas para plantio na região Norte do Paraná e são apresentadas suas principais características.

Termos para indexação: populações segregantes, raças fisiológicas, resistência a doenças.

'IAPAR 5-RIO PIQUIRI' AND 'IAPAR 7-RIO VERMELHO', NEW VARIETIES OF DRY-BEAN FOR THE STATE OF PARANÁ

ABSTRACT - After three cycles of selection under controlled conditions and three cycles of selection under natural conditions in segregating populations that resulted from crosses of 'Cornell 49-242' (source of resistance to six physiologic races of the fungus *Colletotrichum lindemuthianum*) with the varieties 'Aroana' and 'Roxo Minas', the promising lines RAI 12, RAI 46 and RAI 53 were created. Results of three years of trials with these lines compared to the variety 'Carioca' in fourteen localities in the State of Paraná, Brazil, are presented. Based on data of yield, adaptation and reaction to diseases (rust and anthracnose), RAI 46 and RAI 53 were mixed and released under the name of 'IAPAR 5-Rio Piquiri'; the new variety has a lusterless light-brown seed coat with purplish halo; the average weight of 1.000 seeds is around 265 grams. RAI 12 was released under the name of 'IAPAR 7-Rio Vermelho' and its seeds have a dull-purple seed coat; the average weight of 1.000 seeds is around 255 grams. The new varieties of beans (*Phaseolus vulgaris* L.) were recommended for planting in the North Region of Parana and their main characteristics are presented.

Index terms: segregating populations, physiological races, disease resistance.

INTRODUÇÃO

O Paraná participa com quase 30% da produção nacional de feijão. Dentro do Estado, o feijoeiro é cultivado em quase todas as regiões, predominantemente em pequenas propriedades (Miranda 1980). Dentre suas variedades, a mais cultivada tem sido, desde 1980, a 'Carioca', atingindo em

torno de 80% de área de plantio do Norte do Estado. Embora seja uma variedade excelente por suas características de adaptação ampla, alto teto de produtividade e ótimas qualidades culinárias, o risco proveniente da utilização de uma só variedade é grande, principalmente se se considerar que ela é suscetível a todas as raças fisiológicas do fungo *Colletotrichum lindemuthianum* - agente causador da antracnose - e altamente suscetível a algumas raças do fungo causador da ferrugem, *Uromyces phaseoli*. Essas doenças são de expressão em todo o Estado, causando sérios prejuízos em alguns anos. Tornou-se, então objetivo do Programa de Feijão do IAPAR (Fundação Instituto Agrônômico do Paraná) o desenvolvimento de variedade de outros grupos de cor de feijão, possuindo características de resistência àquelas doenças.

¹ Aceito para publicação em 24 de março de 1983.

² Eng^o - Agr^o, M.Sc., Instituto Agrônômico do Paraná, Caixa Postal 1331, CEP 86100 - Londrina, PR.

³ Eng^o - Agr^o, M.Sc., IAPAR/Londrina.

⁴ Eng^o - Agr^o, M.Sc., IAPAR/Ponta Grossa, Caixa Postal 129, CEP 84100 - Ponta Grossa, PR.

⁵ Eng^o - Agr^o, M.Sc., IAPAR/Londrina.

MATERIAL E MÉTODOS

Foi introduzida, em 1975, do Instituto Agronômico de Campinas, a variedade 'Cornell 49-242', possuidora do gene Are, que confere resistência as raças alfa, beta, gama, delta, lambda e epsilon de *Colletotrichum lindemuthianum* (Mastenbroek 1960). Foram efetuados cruzamentos artificiais entre essa fonte de resistência à antracnose e a variedade 'Aroana' (Pompeu 1978). As sementes das populações segregantes (F_2) foram semeadas em caixas plásticas com areia esterilizada. Quando as folhas primárias se desenvolveram, as plantinhas foram inoculadas com aspersão de uma mistura de oito isolados do fungo, coletados de diferentes regiões produtoras do Estado. As caixas foram então conservadas em câmara com temperatura (18-20°C) e umidade (80%) controladas. Por este método sete ou oito dias após a inoculação as variedades ('Aroana' e 'Carioca') estavam mortas, mostrando severos sintomas da doença, no caule e folhas. As plantinhas resistentes foram então transplantadas para vasos. Nas gerações seguintes (F_3 e F_4), as progênies dessas plantas foram triadas pelo mesmo método. Assim, foram obtidas linhagens uniformemente homocigóticas (Are Are) quanto à resistência à antracnose e depois avaliadas em condições de campo por mais três gerações, tendo em vista outras características: adaptação, resistência à ferrugem, mosaico-comum, qualidade das sementes e produtividade. O mesmo método de seleção foi aplicado em uma população, geração F_3 , resultante do cruzamento de 'Cornell 49-242' com 'Roxo Minas', recebida do Instituto Agronômico de Campinas. Deste modo, foram obtidas, pelo método de seleção genealógica, as linhagens promissoras RAI 46, RAI 53 e RAI 12.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados de seis safras de avaliação das linhagens RAI 46, RAI 53, RAI 12, comparadas à

variedade 'Carioca', são mostrados nas Tabelas 1, 2 e 3. As diferenças de produção entre as três linhagens promissoras e a variedade 'Carioca' não foram significativas em 25 dos 39 ensaios realizados nos diferentes locais, mostrando, pelo seu comportamento, adaptação tão ampla quanto a variedade 'Carioca'. A causa da queda de produtividade da variedade 'Carioca', quando comparada com as três linhagens, em alguns dos ambientes (Barbosa Ferraz, Ivaiporã, Siqueira Campos, Ponta Grossa e Irati - Águas 1980, Tabela 2), foi a ocorrência severa de ferrugem e antracnose. A partir de 1981 (Tabela 3), as linhagens RAI 53 e RAI 46 foram misturadas, por sua similaridade fenotípica, e avaliadas em mistura. Acreditou-se que com isto se conferiu maior estabilidade nos diferentes ambientes, principalmente para o caráter resistência à ferrugem, cujas diferenças genéticas foram notadas entre as duas linhagens, frente ao grande número de raças fisiológicas existentes. A média de produção (23 ensaios na região Norte e 16 ensaios na região Sul) de todos os testes realizados é mostrada na Tabela 4.

A mistura das linhagens RAI 46 e RAI 53 foi lançada como 'IAPAR 5-Rio Piquiri', e recomendada para plantio no norte do Paraná; justifica-se seu lançamento e recomendação, pela excelente adaptação, produtividade, resistência às moléstias e ótimas qualidades culinárias. Não é recomendada para o sul do Estado, porque ocorre, naquela região, a raça capa de antracnose (Menezes et al. 1982), à qual a variedade é suscetível, e por ser região tradicional de produção de feijão preto.

TABELA 1. Produção de grãos em kg/ha (média de 4 repetições) da cultivar Carioca e linhagens promissoras, em diferentes locais do Estado do Paraná. Safra de 1979/80.

	Águas - 1979				Seca - 1980			Média geral
	Londrina	Irati	Siqueira Campos	Média	Irati	Siqueira Campos	Média	
Carioca	2.065	2.493	1.486	2.015	1.886	1.653	1.769	1.917
RAI 46	2.424	2.970	1.697	2.364	1.233	1.606	1.419	1.986
RAI 53	2.217	2.930	1.770	2.306	1.000	1.656	1.328	1.915
RAI 12	2.148	3.908	1.539	2.532	1.117	1.268	1.192	1.996
C.V. (%)	19,0	11,7	22,5		20,5	12,4		
D.M.S. (Tukey-5%)	n.s.	967	n.s.		n.s.	n.s.		

TABELA 2. Produção de grãos em kg/ha (média de 4 repetições) da cultivar Carioca e linhagens promissoras, em diferentes locais do Estado do Paraná. Safra 1980/81.

Região Norte	Águas - 1980					Seca - 1981				Média geral
	Barbosa		Siqueira			Pitanga	Siqueira		Média	
	Ferraz	Ivaiporã	Londrina	Campos	Média		Campos	Média		
Carioca	868	1.012	1.273	1.162	1.079	929	1.033	1.064	1.009	1.049
RAI 46	1.753	1.200	1.396	1.454	1.451	841	669	783	764	1.157
RAI 53	1.701	1.407	1.434	1.552	1.523	770	670	932	791	1.209
RAI 12	1.196	956	1.380	1.477	1.252	759	630	630	673	1.004
C.V. (%)	13,0	16,2	22,1	11,7		21,5	18,1	20,7		
D.M.S. (Tukey-5%)	416	n.s.	n.s.	393		n.s.	405	417		

Região Sul	Águas - 1980				Seca - 1981				Média geral
	Ponta Grossa		Pato Branco		Ponta Grossa	Pato Branco		Média	
	Iratí	Média	Iratí	Média					
Carioca	1.885	1.175	2.690	1.917	2.645	1.275	1.710	1.877	1.897
RAI 46	2.090	1.575	2.635	2.100	2.040	680	1.910	1.543	1.822
RAI 53	2.405	1.640	2.540	2.195	2.160	862	2.155	1.726	1.960
RAI 12	2.030	1.255	1.680	1.645	2.095	1.010	1.435	1.513	1.579
C.V. (%)	10,3	17,6	12,0		12,3	15,7	23,6		
D.M.S. (Tukey - 5%)	n.s.	n.s.	607		n.s.	478	n.s.		

TABELA 3. Produção de grãos em kg/ha (média de 4 repetições) da cultivar Carioca e linhagens promissoras, em diferentes locais do Estado do Paraná.

Região Norte	Águas - 1981								Média
	Maringá	Formosa do Oeste	Siqueira Campos		Ivaiporã	Londrina	São João do Ivaí	Campo Mourão	
			Rosário	Média					
Carioca	735	835	1.615	1.836	1.607	1.958	2.149	2.086	1.603
(RAI 46 + RAI 53)	771	941	1.373	1.700	1.833	2.165	1.941	1.802	1.566
RAI 12	890	815	1.502	1.402	1.624	1.538	1.650	1.656	1.385
C.V. (%)	14,2	22,8	14,0	13,9	12,6	19,6	13,4	10,4	
D.M.S. (Tukey - 5%)	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	

Região Norte	Seca - 1982						Média geral
	Londrina	Ivaiporã	Pitanga	Siqueira Campos		Média	
				Rosário	Média		
Carioca	453	531	569	726	1.565	769	1.282
(RAI 46 + RAI 53)	322	505	531	768	1.274	680	1.225
RAI 12	372	338	345	601	1.004	532	1.057
C.V. (%)	26,3	20,9	16,6	26,7	17,7		
D.M.S. (Tukey - 5%)	n.s.	n.s.	212	n.s.	540		

TABELA 3. Continuação.

Região Sul	Águas - 1981					Seca - 1982					Média geral
	Ponta Grossa		Pato Branco		Média	Ponta Grossa		Pato Branco		Média	
	Irati	Realeza	Irati	Realeza							
Carioca	2.400	2.400	2.550	2.600	2.487	1.450	2.447	1.628	1.250	1.694	2.091
(RAI 46 + RAI 53)	1.925	2.500	1.925	2.325	2.169	1.000	1.407	1.401	850	1.164	1.667
RAI 12	2.275	2.150	1.450	2.000	1.969	475	1.678	1.022	700	969	1.469
C.V. (%)	14,6	17,5	20,5	7,8		16,4	12,1	29,2	18,0		
D.M.S. (Tukey - 5%)	n.s.	n.s.	n.s.	446		458	645	n.s.	385		

TABELA 4. Produção média em kg/ha da variedade Carioca e 3 linhagens promissoras em 39 ensaios no Estado do Paraná.

Região	Norte	Sul	Média geral
Carioca	1.315	2.059	1.687
RAI 46	1.470	1.961	1.715
RAI 43	1.491	1.963	1.727
RAI 12	1.316	1.853	1.584

A linhagem RAI 12 foi lançada como 'IAPAR 7-Rio Vermelho', e recomendada para a região Norte do Paraná. Embora apresente produtividade ligeiramente mais baixa que a variedade 'Carioca', possui grãos de cor roxa, que alcançam normalmente melhores preços de mercado, compensando assim a pequena diferença em produção. Esta nova variedade também não foi recomendada para o sul do Estado, pelos mesmos motivos citados acima.

Com o lançamento destas duas novas variedades, pretende-se dar ao agricultor mais alternativas na escolha da cultivar a ser plantada; elas podem proporcionar ao agricultor um custo de produção reduzido, pelo menor uso de insumos e pela sua resistência genética a algumas doenças.

Características principais das novas variedades IAPAR 5-Rio Piquiri

Originou-se do cruzamento artificial entre as variedades 'Aroana' e 'Cornell 49-242', após um retrocruzamento com a variedade 'Aroana' e seis ciclos de seleção, pelo método genealógico, sendo

resultado da mistura das linhagens RAI 46 e RAI 53. As plantas possuem hábito de crescimento indeterminado, com hastes curtas, de tipo arbustivo e maturação relativamente uniforme. As flores são de cor branca, os frutos levemente achatados, de cor verde-clara no início da maturação e palha-rosada quando maduros. Suas sementes possuem tegumento de cor marrom-claro com halo arroxeadado e são foscas. A altura média das plantas em condições normais é em torno de 60 cm, com ciclo médio de 92 dias da emergência à colheita. Apresenta resistência, condicionada pelo gene *Are Are*, a seis raças fisiológicas de antracnose (Mastenbroek 1960), sendo suscetível, no Paraná, apenas à raça capa (Menezes et al. 1982). É resistente ao vírus do mosaico-comum do feijoeiro e ferrugem (*Uromyces phaseoli*), em condições de campo. Possui excelente qualidade culinária, proporcionando caldo claro e denso. Seu peso de 1.000 sementes é em torno de 265 gramas, e enquadra-se no grupo pardo.

IAPAR 7Rio Vermelho

Originou-se do cruzamento artificial (realizado no Instituto Agronômico de Campinas) entre as variedades 'Roxo Minas' e 'Cornell 49-242'; as sementes F₃ recebidas sofreram seis ciclos de seleção pelo método genealógico. As plantas possuem hábito de crescimento indeterminado, com hastes curtas, de tipo arbustivo e maturação relativamente uniforme. As flores são de cor branca e as sépalas da base de cor arroxeadada; as vagens são de cor verde-clara, passando a vermelho intenso na maturação fisiológica, e palha-escura, quando secas. Suas sementes possuem tegumento de cor roxo-fos-

co. A altura média das plantas é de 60 cm, em condições normais, com ciclo médio em torno de 90 dias, da emergência à colheita. Apresenta resistência, condicionada pelo gene Are Are, a seis raças fisiológicas de antracnose, sendo suscetível à raça capa. Possui bom nível de resistência às diferentes raças fisiológicas de ferrugem (*Uromyces phaseoli*) e a algumas estirpes do vírus do mosaico-comum do feijoeiro. Apresenta excelente qualidade culinária, proporcionando caldo claro e espesso. Seu peso de 1.000 sementes é em torno de 255 gramas, e enquadra-se no grupo roxinho.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Dr. Antonio Sidney Pompeu, pela assessoria técnica prestada nos anos de 1976/77, quando do início deste trabalho, como tam-

bém pelas sementes F₃ gentilmente cedidas, que deram origem à nova cultivar 'Rio Vermelho'.

REFERÊNCIAS

- MASTENBROEK, C. A breeding programme for resistance to anthracnose in dry shell haricot beans based on a new gene. *Euphytica* 9:177-84, 1960.
- MENEZES, J.R.; MOHAN, S.K. & BIANCHINI, A. Identificação de raças fisiológicas de *Colletotrichum lindemuthianum* (Sacc. Magn.), no Estado do Paraná. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE FEIJÃO, 1, Goiânia, 1982. Anais ... Goiânia, EMBRAPA - CNPAF, 1982. p.297-9.
- MIRANDA, G.M. Estrutura agroeconômica da produção de feijão. In: FUNDAÇÃO INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ, Londrina, PR. Cultura do feijão no Estado do Paraná. Paraná, 1980. 73p. (Circular, 18).
- POMPEU, A.S. Aroana e Moruna - Cultivares de Feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.), para o Estado de São Paulo. *Bragantina*, 37:LXXIII-LXXVI, 1978.