

## MELHORAMENTO DE SOJA NO CNPT, NO ANO AGRÍCOLA DE 1994/95

Emídio Rizzo Bonato  
Paulo Fernando Bertagnolli  
José Renato Ben  
Leila Maria Costamilan

### **Objetivos**

O melhoramento genético de soja, desenvolvido pelo Centro Nacional de Pesquisa de Trigo-CNPT, tem como objetivos fundamentais desenvolver novas cultivares que apresentem alto potencial produtivo, que sejam resistentes às principais doenças, com ênfase na podridão parda da haste, no cancro da haste e no nematóide de cisto, que apresentem melhor adaptação aos diversos sistemas de cultivo em uso no Rio Grande do Sul, que sejam mais tolerantes à acidez de solo e que tenham melhor qualidade para uso “in natura” na alimentação animal.

### **Metodologia**

Os cruzamentos foram feitos em estufa de plástico, durante os meses de dezembro de 1994 a março de 1995. Os genitores usados foram escolhidos entre genótipos adaptados e genótipos introduzidos, estes, empregados como fontes de genes específicos, escolhidos de acordo com os objetivos de cada combinação.

As sementes híbridas foram semeadas em junho de 1994, em estufa de plástico, com temperatura regulada para 22 °C. Durante os primeiros 40 dias, a

partir da emergência, o fotoperíodo foi alongado para 17 horas, através de luz artificial amarela.

As populações F<sub>2</sub>, oriundas de avanço de gerações F<sub>1</sub>, no inverno de 1994, foram semeadas em campo em novembro de 1994. As sementes F<sub>3</sub> foram colhidas segundo os métodos de populações ou de “Single Seed Descent”.

As populações F<sub>3</sub> e F<sub>4</sub> foram semeadas, em outubro e novembro de 1994, em plantio direto. Do total de sementes colhidas foi retirada uma amostra de, aproximadamente, 3.200 sementes de cada população. Estas foram semeadas em 16 fileiras de 10 m de comprimento, espaçadas de 0,5 m. A colheita foi feita em “bulk”.

As populações F<sub>5</sub>, desenvolvidas pelo CNPT, foram semeadas, em plantio direto, em novembro de 1994. Usou-se a mesma metodologia das populações F<sub>3</sub> e F<sub>4</sub>, diferindo apenas no espaçamento entre fileiras, que foi de 0,75 m. As gerações F<sub>5</sub>, F<sub>6</sub>, F<sub>7</sub> e F<sub>8</sub>, recebidas do Centro Nacional de Pesquisa de Soja-CNPSo em 1994, foram semeadas em dezembro, seguindo a mesma metodologia usada nas gerações F<sub>3</sub> e F<sub>4</sub>. Nas gerações F<sub>5</sub> a F<sub>8</sub>, foi feita a seleção de plantas individuais.

As progênies das plantas selecionadas no ano agrícola anterior foram semeadas em novembro. De cada progênie, foram semeadas duas fileiras de 2,5 m de comprimento, espaçadas de 0,5 m. Em cada grupo de 27 progênies, foram incluídas as testemunhas IAS 5, BR-4 e Cobb. Cerca de 50 % das progênies foram avaliadas em área de solo com alta infestação do fungo *Phialophora gregata*, agente causal da podridão parda da haste da soja, e 7,6 %, em solo com elevada acidez. A seleção das progênies baseou-se nas características: uniformidade da cor da flor e da cor da pubescência, arquitetura das plantas, ciclo e resistência ao acamamento, ao desgrane natural e às doenças, especialmente à podridão parda da haste.

## Resultados

No ano agrícola de 1994/95, foram efetuadas 137 combinações. Do total de cruzamentos, foram obtidas 1.390 sementes híbridas, o que alcançou a média de 10,1 sementes por combinação. A relação dos cruzamentos realizados está na Tabela 1.

Foram conduzidas, durante o inverno, 99 populações F<sub>1</sub>, e, durante o verão, 95 populações F<sub>2</sub>, 73 populações F<sub>3</sub>, 34 populações F<sub>4</sub>, 46 populações F<sub>5</sub>, 8 populações F<sub>6</sub>, 1 população F<sub>7</sub> e 1 população F<sub>8</sub>. Das 95 populações F<sub>2</sub>, sete foram colhidas segundo o método SSD, para avanço de geração em casa de vegetação, durante o inverno. As sementes F<sub>3</sub> de três populações, colhidas pelo método SSD em 1993/94, foram avançadas em casa de vegetação, no período de julho a novembro de 1994.

Nesta safra, foram selecionadas, em condições de campo, 4.180 plantas individuais (Tabelas 2 e 3). As sementes dessas plantas serão submetidas à seleção de qualidade visual, em laboratório.

Foram, ainda, avaliadas 5.542 progênies, sendo selecionadas, em campo, 1.594 linhas (Tabela 4). Do total de progênies avaliadas, 2.786 foram estudadas em área com elevada infestação de podridão parda da haste, eliminando-se as suscetíveis, e 421, em área com elevada acidez de solo. As 1.594 linhas serão, ainda, submetidas à avaliação da qualidade de grão.

Tabela 1. Cruzamentos de soja realizados no ano agrícola de 1994/95. EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo, RS, 1995

Designação	Cruzamento
CT 95-01	(PF 912 x PFBR 87-4291) x (EMBRAPA 4 x Hartwig)
CT 95-02	(PF 912 x PFBR 87-4291) x (BR 90-5644 x Hartwig)
CT 95-03	(PF 912 x PFBR 87-4291) x PF 9069
CT 95-04	(PF 912 x PFBR 87-4291) x OCEPAR-14
CT 95-05	(PF 912 x PFBR 87-4291) x D 82-2896
CT 95-06	(PF 912 x EMBRAPA 19) x (PF 912 x Hartwig)
CT 95-07	(PF 912 x EMBRAPA 19) x (EMBRAPA 4 x Hartwig)
CT 95-08	(PF 912 x EMBRAPA 19) x PF 9069
CT 95-09	(PF 912 x EMBRAPA 19) x OCEPAR-14
CT 95-10	(PF 912 x EMBRAPA 19) x Stonewall
CT 95-11	(PF 912 x EMBRAPA 19) x Hartwig
CT 95-12	(PF 912 x EMBRAPA 19) x D 82-2896
CT 95-13	(PF 912 x Hartwig) x (EMBRAPA 4 x Hartwig)
CT 95-14	(PF 912 x Hartwig) x (BR 90-5644 x Hartwig)
CT 95-15	(PF 912 x Hartwig) x PF 9069
CT 95-16	(PF 912 x Hartwig) x OCEPAR-14
CT 95-17	(PF 912 x Hartwig) x Stonewall
CT 95-18	(PF 912 x Hartwig) x D82-2896
CT 95-19	(EMBRAPA 4 x Hartwig) x (BR 90-5644 x Hartwig)
CT 95-20	(EMBRAPA 4 x Hartwig) x OCEPAR-14
CT 95-21	(EMBRAPA 4 x Hartwig) x Stonewall
CT 95-22	(EMBRAPA 4 x Hartwig) x Hartwig
CT 95-23	(EMBRAPA 4 x Hartwig) x D 82-2896
CT 95-24	(EMBRAPA 4 x Hartwig) x BR-16
CT 95-25	(EMBRAPA 4 x Hartwig) x RS 7-Jacuí
CT 95-26	(EMBRAPA 4 x Hartwig) x (JC 8971 x Hartwig)
CT 95-27	(BR 90-5644 x Hartwig) x PF 9069
CT 95-28	(BR 90-5644 x Hartwig) x OCEPAR-14
CT 95-29	(BR 90-5644 x Hartwig) x Hartwig
CT 95-30	(BR 90-5644 x Hartwig) x PF 89-1070
CT 95-31	(BR 90-5644 x Hartwig) x BR-16
CT 95-32	(BR 90-5644 x Hartwig) x D 82-2896
CT 95-33	[(PFBR 88-18677 x FT-Abyara) x PF 912] x (BR 90-5644 x Hartwig)
CT 95-34	[(PFBR 88-18677 x FT-Abyara) x PF 912] x PF 9069
CT 95-35	[(PFBR 88-18677 x FT-Abyara) x PF 912] x Hartwig
CT 95-36	[(PFBR 88-18677 x FT-Abyara) x Hartwig] x PF 9069
CT 95-37	(JC 8971 x EMBRAPA 4) x Hartwig
CT 95-38	(JC 8971 x Hartwig) x OCEPAR-14
CT 95-39	PF 9069 x (EMBRAPA 4 x Hartwig)
CT 95-40	PF 9069 x (JC 8971 x EMBRAPA 4)
CT 95-41	PF 9069 x (JC 8971 x Hartwig)
CT 95-42	PF 9069 x (BR 90-4406 x Hartwig)
CT 95-43	PF 9069 x (PEL 8710 x EMBRAPA 4)
CT 95-44	PF 9069 x Stonewall
CT 95-45	PF 9069 x Hartwig

Continuação Tabela 1.

Designação	Cruzamento
CT 95-46	PF 9069 x D 82-2896
CT 95-47	EMBRAPA 4 x (EMBRAPA 4 x Hartwig)
CT 95-48	EMBRAPA 4 x (JC 8971 x Hartwig)
CT 95-49	BR-16 x PF 89-1070
CT 95-50	BR-16 x (PF 912 x Hartwig)
CT 95-51	BR-16 x D 82-2896
CT 95-52	RS 7-Jacuí x (JC 8971 x Hartwig)
CT 95-53	PFBR 87-1202 x Sharkey
CT 95-54	PFBR 87-1202 x Hartwig
CT 95-55	PFBR 87-1202 x D 82-2896
CT 95-56	PFBR 87-1202 x Stonewall
CT 95-57	PFBR 87-1202 x Bryan
CT 95-58	PFBR 87-1202 x Epps
CT 95-59	PFBR 87-1202 x Thomas
CT 95-60	PF 89-1070 x D 82-2896
CT 95-61	PF 89-1070 x Sharkey
CT 95-62	PF 89-1070 2 x Hartwig
CT 95-63	PF 89-1070 x Bryan
CT 95-64	PF 89-1070 x Epps
CT 95-65	PF 89-1070 x Leflore
CT 95-66	PF 89-1070 x Thomas
CT 95-67	OCEPAR-14 x [(PFBR 88-18677 x FT-Abyara) x Hartwig]
CT 95-68	OCEPAR-14 x (JC 8971 x EMBRAPA 4)
CT 95-69	OCEPAR-14 x (BR 90-4406 x Hartwig)
CT 95-70	OCEPAR-14 x (Duocrop x OCEPAR-6)
CT 95-71	OCEPAR-14 x Stonewall
CT 95-72	OCEPAR-14 x Hartwig
CT 95-73	OCEPAR-14 x D 82-2896
CT 95-74	OCEPAR-14 x Duocrop
CT 95-75	OCEPAR-14 x OCEPAR-3
CT 95-76	OCEPAR-14 x Fayette
CT 95-77	OCEPAR-14 x Delsoy 4210
CT 95-78	OCEPAR-14 x Sharkey
CT 95-79	OCEPAR-14 x Bryan
CT 95-80	OCEPAR-14 x Epps
CT 95-81	OCEPAR-14 x Leflore
CT 95-82	OCEPAR-14 x Thomas
CT 95-83	OCEPAR-3 x OCEPAR-6
CT 95-84	OCEPAR-3 x Avery
CT 95-85	OCEPAR-3 x Fayette
CT 95-86	OCEPAR-3 x Delsoy 4210
CT 95-87	OCEPAR-3 x Delsoy 4710
CT 95-88	OCEPAR-6 x Linford
CT 95-89	OCEPAR-6 x Delsoy 4210
CT 95-90	OCEPAR-6 x Delsoy 4710
CT 95-91	OCEPAR-6 x Hartwig
CT 95-92	OCEPAR-6 x OCEPAR-14
CT 95-93	Hartwig x BR-16

Continuação Tabela 1.

Designação	Cruzamento
CT 95-94	Hartwig x Duocrop
CT 95-95	Hartwig x OCEPAR-3
CT 95-96	Hartwig x Epps
CT 95-97	Duocrop x OCEPAR-3
CT 95-98	Duocrop x Avery
CT 95-99	Duocrop x Linford
CT 95-100	Duocrop x Delsoy 4710
CT 95-101	D82-2896 x Hartwig
CT 95-102	D82-2896 x Epps
CT 95-103	D82-2896 x Leflore
CT 95-104	BR 83-147 x Hartwig
CT 95-105	BR 83-147 x Stonewall
CT 95-106	BR 83-147 x Avery
CT 95-107	BR 83-147 x Delsoy 4710
CT 95-108	BR 83-147 x Epps
CT 95-109	BR 83-147 x D82-2896
CT 95-110	Avery x Fayette
CT 95-111	Avery x Linford
CT 95-112	Avery x Delsoy 4210
CT 95-113	Avery x Delsoy 4710
CT 95-114	Delsoy 4210 x Delsoy 4710
CT 95-115	Delsoy 4210 x Hartwig
CT 95-116	Delsoy 4710 x OCEPAR-14
CT 95-117	Fayette x Linford
CT 95-118	Fayette x Delsoy 4210
CT 95-119	Fayette x Delsoy 4710
CT 95-120	Linford x Delsoy 4210
CT 95-121	Linford x Delsoy 4710
CT 95-122	PI 227.224 x Sharkey
CT 95-123	PI 227.224 x OCEPAR-14
CT 95-124	PI 227.224 x PFBR 87-1202
CT 95-125	Sharkey x Hartwig
CT 95-126	Sharkey x Epps
CT 95-127	Stonewall x [(PFBR 88-18677 x FT-Abyara) x PF 912]
CT 95-128	Stonewall x Hartwig
CT 95-129	Stonewall x PF 89-1070
CT 95-130	Stonewall x BR-16
CT 95-131	Stonewall x D82-2896
CT 95-132	Stonewall x Bryan
CT 95-133	Stonewall x Epps
CT 95-134	Stonewall x Thomas
CT 95-135	EMBRAPA 4 x (EMBRAPA 4 x Kunitz-1)
CT 95-136	(FT-Saray x Kunitz-1) x FT-Saray
CT 95-137	RS 7-Jacuí x (RS 7-Jacuí x Kunitz-1)

Tabela 2. Número de plantas selecionadas nas gerações F<sub>4</sub> e F<sub>5</sub>, a partir de populações desenvolvidas no CNPT. Ano agrícola de 1994/95. EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo, RS, 1995

Designação	Cruzamento	Nº de plantas selecionadas
<b>F<sub>4</sub></b>		
E93-32	[BR-16 x (BR-1 x BR-4)] x Bradley	141
E93-34	BR-16 x Hartwig	424
E93-62	Nathan x (RS 7-Jacuí x RS 6-Guassupi)	207
<b>F<sub>5</sub></b>		
E91-83	OCEPAR-4 x União	74
E91-89	IAS 5 x BR-1	121
E91-91	BR-1 x BR-4	57
E91-93	BR-1 x CEP 10	145
E91-97	CEP 16-Timbó x Tracy-M	191
E91-99	BR-1 x CEP 12-Cambará	80
E91-100	Tracy-M x Bragg	160
E91-101	Tracy-M x CEP 10	144
Total		1.744

Tabela 3. Número de plantas selecionadas por cruzamento, nas gerações F<sub>5</sub>, F<sub>6</sub>, F<sub>7</sub> e F<sub>8</sub>, a partir de populações recebidas do CNPSO. Ano agrícola de 1994/95. EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo, RS, 1995

Designação	Cruzamento	Nº de plantas selecionadas
<b>F<sub>5</sub></b>		
91 S-01 MA	BRS 85-6356 x OCEPAR-3	30
91 S-02 LA	BRS 85-6356 x BR-16	38
91 S-01 LA	BRS 85-6356 x OCEPAR-3	23
91 S-02 MB	BRS 85-6356 x BR-16	05
91 S-04 MA	BRS 85-6207 x OCEPAR-3	40
91 S-05 MA	BRS 85-6207 x BR-16	14
91 S-07 MA	BRS 85-6257 x BR-16	21
91 S-08 MA	BRS 85-6257 x IAC-12	40
91 S-10 MA	BRS 85-6341 x OCEPAR-3	30
91 S-17 MA	FT-Cometa x FT-5 RMCS	57
91 S-20 MA	OCEPAR-3 x FT-5 RMCS	64
91 S-21 MA	OCEPAR-3 x EMGOPA 304	53
91 S-24 MA	OCEPAR-10 x EMGOPA 304	22
BRB 93-224	OCEPAR-4(2) x IAC-13	50
BRB 93-225	BR-16(2) x IAC-13	183
BRB 93-226	IAC-13(2) x BR-16	150
BRB 93-227	FT-Abyara(2) x IAC-13	135
BRB 93-228	EMBRAPA 4 x São Carlos	34
BRB 93-366	BR 88-11864 x FT 84-736	188
BRB 93-367	BR 88-11864 x FT 83-380	56
BRB 94-269	OCEPAR-4 x (BR-16 M x IAC-13)	96
BRB 94-270	OCEPAR-4 x [(BR-16(2) x IAC-13)]	137
BRB 94-271	(OCEPAR-4 x IAC-13) x EMBRAPA 4	112
BRB 94-285	BR-16 x BR-30	35
BRB 94-287	BR 80-6778 x FT-Abyara	50
<b>F<sub>6</sub></b>		
BRB 94-272	[BR-16(2) x OCEPAR-8] x Tracy	126
BRB 94-274	OCEPAR-4 x IAC-12	61
BRB 94-275	BR-16 x IAC-12	86
BRB 94-278	OCEPAR-4 x OCEPAR-3	140
BRB 94-279	IAC-Foscarim 31 x EMBRAPA 4	33
BRB 94-280	FT-12 x EMBRAPA 4	89
BRB 94-281	IAC-13 x EMBRAPA 4	50
<b>F<sub>7</sub></b>		
BRB 94-273	BR-16 x BR-5	109
<b>F<sub>8</sub></b>		
BRB 94-277	BR-16 x OCEPAR-8	79
<b>Total</b>		<b>2.436</b>

Tabela 4. Número de progênies avaliadas e de linhagens selecionadas em campo, por geração e por cruzamentos, no ano agrícola de 1994/95. EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo, RS, 1995

Cruzamento	Nº de progênies avaliadas	Nº de linhagens selecionadas
<b>F<sub>5</sub></b>		
[BR-16 x (BR-1 x BR-4)] x Bradley	205	108
BR-16 x Hartwig	600	269
Nathan x (RS 7-Jacuí x RS 6-Guassupi)	439	128
<b>F<sub>6</sub></b>		
PF 84-123 x PFBRA 87-171	67	14
PF 84-123 x RS 7-Jacuí	69	15
PF 84-123 x EMBRAPA 19	89	11
PF 84-123 x PFBRA 87-222	88	17
PFBRA 87-171 x PFBRA 87-222	66	08
PF 84-279 x PFBRA 87-222	156	43
PF 85-207 x PFBRA 87-222	72	07
RS 7-Jacuí x PFBRA 87-222	51	24
EMBRAPA 19 x PFBRA 87-222	81	17
BR-16 x F <sub>2</sub> (FT-Abyara x BR 85-206)	75	27
FT-Abyara x F <sub>2</sub> (BR-16 x BR 85-206)	51	14
FT-Abyara x F <sub>2</sub> (FT-Abyara x BR 85-206)	66	28
BR-16 x F <sub>2</sub> (Dourados PJJ x BR 85-156)	94	13
BR-16 x F <sub>2</sub> (Dourados PJJ x BR 85-206)	55	20
BR-16 x F <sub>2</sub> (Dourados PJJ x BR 85-191)	52	20
BR-16 x F <sub>2</sub> (Dourados PJJ x BR 86-4009)	34	02
[BR-16(2) x OCEPAR-8] x Tracy-M	31	07
OCEPAR-4 x OCEPAR-3	39	09
IAC-Foscarim 31 x EMBRAPA 4	16	03
FT-Cometa x IAC-8	25	00
FT-Abyara x (BR-30 x BR 83-147)	05	01
Buriti x (Davis x IAC-12)	08	02
BR 85-18565 x (BR-16 x IAC-100)	09	00
BR-16 x (FT-Abyara x BR 83-147)	04	04
FT-Manacá x (FT-Abyara x BR 83-147)	35	07
EMBRAPA 4 x FT-Estrela	06	02
<b>F<sub>7</sub></b>		
PFBR 87-866 x BR-1	86	24
PFBR 87-1072 x CEP 20-Guajuvira	140	36
PFBR 87-1202 x RS 6-Guassupi	154	58
PFBR 88-17007 PM x BR-1	214	45
Davis x CEP 20-Guajuvira	128	48
Davis x (BR-1 x CEP 16-Timbó)	61	27
BR-16 x (BR-1 x BR-4)	197	72
Williams x PI 227.224	59	23

Continuação Tabela 4.

Cruzamento	Nº de progênies avaliadas	Nº de linhagens selecionadas
PF 85-63 x PI 227.224	37	07
Duocrop x OCEPAR-6	101	21
Duocrop x BR-4	45	11
Duocrop x Década	53	11
BR 87-44 x FT-2	30	00
BR 87-549 x BR-4	39	01
BR 87-549 x Century	21	02
BR 87-549 x Pella	29	02
[BR 85-396 x (Davis x BR-4)] x BR-4	35	09
[PF 86-105 x (Davis x BR-4)] x BR-4	40	05
FT-Manacá x (BR 85-206 x BR-16)	47	09
Lansex x (BR 85-206 x BR-16)	30	06
BR-16(2) x BR 85-206	49	14
FT-10 x (BR 85-206 x BR-16)	43	05
FT-5 x (Dourados P JL x BR 85-179)	58	10
FT-5 x (Dourados P JL x BR 85-185)	46	05
FT-5 x (Dourados P JL x BR 85-213)	42	08
{FT-5 x [Dourados-1(5) x SS-1]} x Tracy-M	104	24
{FT-5 x [Dourados-1(5) x SS-1]} x Braxton	63	08
BR-16(4) x [Amambai(4) x SS-1]	108	64
EMBRAPA 4 x BR 80-6778	73	08
EMBRAPA 4 x São Carlos	57	23
São Carlos x OCEPAR-4	54	15
OCEPAR-4 x BR 80-6778	63	03
BR-16 x OCEPAR-13	85	32
BR-16 x IAC-12	19	02
OCEPAR-4 x IAC-12	58	09
Davis x Paranaíba	55	16
Davis x IAC-Foscarim 31	46	23
Davis x IAC-13	43	21
Davis x Dourados	49	12
Davis x IAC-9	09	01
Paranaíba x IAC-Foscarim 31	58	20
Paranaíba x Dourados	50	06
IAC-13 x Dourados	49	01
FT-Abyara x Mineira	62	08
<b>F<sub>8</sub></b>		
BR-16 x OCEPAR-8	19	05
BR-16(2) x OCEPAR-8	22	05
BR-16 x IAC-100	24	10
<b>Total</b>	<b>5.542</b>	<b>1.594</b>