

Ministério da Agricultura,  
Pecuária e Abastecimento

# Cultivares que fizeram a história da soja no Rio Grande do Sul

*Emidio Rizzo Bonato  
e Lidia Variani Bonato*

Cultivares que fizeram a história da  
soja no Rio Grande do Sul

República Federativa do Brasil

Fernando Henrique Cardoso

*Presidente*

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Marcus Vinícius Pratini de Moraes

*Ministro*

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

Conselho de Administração

Márcio Fortes de Almeida

*Presidente*

Alberto Duque Portugal

*Vice-Presidente*

Dietrich Gerhard Quast

José Honório Accarini

Sérgio Fausto

Urbano Campos Ribeiral

*Membros*

Diretoria Executiva da Embrapa

Alberto Duque Portugal

*Diretor-Presidente*

Bonifácio Hideyuki Nakazu

Dante Daniel Giacomelli Scolari

José Roberto Rodrigues Peres

*Diretores*

**Embrapa Trigo**

Benami Bacaltchuk

*Chefe-geral*

João Carlos Ignaczak

*Chefe Adjunto de Administração*

João Francisco Sartori

*Chefe Adjunto de Comunicação e Negócios*

José Eloir Denardin

*Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento*

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

# Cultivares que fizeram a história da soja no Rio Grande do Sul

Emídio Rizzo Bonato  
Ana Lídia Variani Bonato

*Embrapa Trigo*  
*Passo Fundo, RS*  
2002

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:

Embrapa Trigo

Rodovia BR 285, km 174

Telefone: (54) 311-3444

Fax: (54) 311-3617

Caixa Postal, 451

99001-970 Passo Fundo, RS

Home page: [www.cnpt.embrapa.br](http://www.cnpt.embrapa.br)

E-mail: [biblioteca@cnpt.embrapa.br](mailto:biblioteca@cnpt.embrapa.br)

### Comitê de Publicações

**Presidente:** Rainoldo Alberto Kochhann

**Membros:** Arcenio Sattler, Ariano Moraes Prestes, Cantídio Nicolau Alves de Sousa, Delmar Pöttker, Gilberto Rocca da Cunha, João Carlos Haas, José Roberto Salvadori, Osmar Rodrigues

**Tratamento Editorial:** Fátima Maria De Marchi

**Capa:** Liciane Toazza Duda Bonatto

**Ficha Catalográfica:** Maria Regina Martins

**Foto:** Arquivo/Embrapa Soja

1ª edição

1ª impressão (2002): Tiragem: 500 exemplares

*Todos os direitos reservados.*

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

---

Bonato, Emídio Rizzo.

Cultivares que fizeram a história da soja no Rio Grande do Sul. / Emídio Rizzo Bonato, Ana Lídia Varianni Bonato - Passo Fundo : Embrapa Trigo, 2002.

106 p.; 21 cm.

ISBN 85-7574-002-4

1. Soja-Cultivar-Rio Grande do Sul. I. Bonato, Ana Lídia.

CDD: 633.3408165

---

© Embrapa Trigo - 2002

## **Autores**

Emídio Rizzo Bonato  
Engenheiro Agrônomo  
Doutor em Agronomia/Genética e Melhoramento de Plantas  
Pesquisador da Embrapa Trigo, bolsista do CNPq  
BR 285, km 174  
Caixa Postal, 451  
99001-970 Passo Fundo, RS  
E-mail: [bonato@cnpt.embrapa.br](mailto:bonato@cnpt.embrapa.br)

Ana Lídia Variani Bonato  
Engenheiro Agrônomo  
Doutora em Agronomia/Genética e Melhoramento de Plantas  
Pesquisador da Embrapa Gado de Corte  
Caixa Postal, 154  
79002-970 Campo Grande, MS  
E-mail: [analidia@cnpgc.embrapa.br](mailto:analidia@cnpgc.embrapa.br)



*“O feijão SOJA conheço há mais de trinta anos, pois conheci o seu cultivo, aplicação e valôr quando como Sub-Oficial tomei parte na Guerra Russo-Japonesa nos anos de 1904 e 1906.... Sôbre a pergunta se esta planta compensa e se dá bons resultados, melhor responderão os dados que vou mencionar, tirados da minha experiência: No ano de 1931, recebi do Sr. José Kurylo da Linha do Rio, 33 sementes de soja as quais durante a primavera plantei na minha horta. O SOJA, cresceu 140 centímetros. No outono de 1932 colhi 8 kilos de sementes dos quais 2 kilos usei para experiências e distribui para os meus amigos e conhecidos. 6 kilos plantei em uma roça nova durante a primavera, isto é dia 5 de setembro de 1932. Destes 6 kilos de sementes colhi nos dias 7 e 8 de maio de 1933 a quantia de 480 kilos de sementes. O SOJA plantei em covas distantes de 70 a 80 centímetros e 3 a 5 grãos em cada cova. Entre o SOJA plantei o milho que deu bom resultado.... O SOJA é resistente contra as sêcas. No ano de 1933 houve uma sêca de meses (janeiro e fevereiro). Em algumas plantas os brotos começaram a amarelar, porém quando vieram as chuvas, os pés se tornaram verdes, floresceram e deram boas sementes. A todos os colonos convido para que plantem o SOJA pois seu cultivo é fácil e o SOJA é uma planta muito útil.”*

Linha 23 de julho, dia 25 de dezembro de 1933

Francisco Wasilewski

Trechos do texto originalmente publicado na revista “Odrodzenie”, semanário ilustrado, escrito em polonês, de 24 de janeiro de 1934, editado em Porto Alegre, Rua Visconde do Rio Branco, nº 119, extraídos do “Relatório Geral da VI Conferência Estadual da Soja”, realizada na cidade de Três de Maio, RS, em 27 e 28 de janeiro de 1968.



## Apresentação

Poucas culturas tiveram ascensão tão vertiginosa como a soja, no Brasil. De uma curiosidade introduzida no primeiro quartil do século vinte, passou à posição de cultura de maior expressão na pauta de exportações agrícolas brasileira. O Brasil é o segundo maior exportador mundial dessa oleaginosa e, indubitavelmente, antes do fim desta década, será o primeiro, desbancando os Estados Unidos da América, que detêm a hegemonia há pelo menos 50 anos.

Tudo isso se concretizou, principalmente, porque nossa cadeia produtiva é constituída por produtores empreendedores e extremamente capazes. Mas, certamente, não obteríamos êxito se não dispuséssemos de um programa de melhoramento genético que nos catapultou, de meros adaptadores de cultivares introduzidas, principalmente dos Estados Unidos da América, a produtores do melhor material genético do mundo.

Produzir conhecimento é importante para o desenvolvimento de uma nação, mas igualmente imprescindível é registrar a história. Esta publicação, que a Embrapa Trigo tem a grata satisfação de disponibilizar a seus clientes, é fruto do esforço consciente de um dos mais importantes melhoristas de soja do país, dr. Emídio Rizzo Bonato, eficazmente auxiliado pela dra. Ana Lídia Variani Bonato. Esta publicação reúne, em um só compêndio, informações sobre todas as cultivares disponibilizadas pela pesquisa, até o momento, no Rio Grande do Sul. Mais importante do que isso é a consolidação desse registro, que, inegavelmente, auxiliará futuros melhoristas a continuarem de forma consistente

o aprimoramento da cultura de soja, de tal forma possa ela continuar a ser a mais importante *commodity* de nossa economia.

Benami Bacaltchuk  
Chefe-Geral da Embrapa Trigo

## Prefácio

Recebi, com um misto de surpresa e alegria, o convite para prefaciar esta obra, principalmente porque ela contribui, com detalhes técnicos apresentados de forma correta e precisa, para o conhecimento da história do desenvolvimento da soja no Rio Grande do Sul e, conseqüentemente, no mundo.

A planta de soja, como a vemos hoje, evoluiu de plantas selvagens perenes, de hábito prostrado, de espécie/s do subgênero *Glycine*, que eram encontradas, segundo Vavilov, no Centro-Oeste da China e, segundo Hymowitz, no Nordeste da China. Uma ou mais dessas espécies originou o ancestral da soja cultivada, denominada *Glycine soja*. Esta, ao longo dos séculos, experimentou mutações gênicas sem rearranjo cromossômico, dando origem à domesticada espécie cultivada *Glycine max*.

Hoje existem mais de 100.000 acessos de *Glycine max* nas coleções mantidas na China (a maior), nos Estados Unidos da América, no Brasil, na Austrália, na Alemanha, na Coreia do Sul, na Índia, na Indonésia, no Japão e na Rússia, principalmente.

Essa diversidade genética está à disposição do homem, para permitir-lhe desenvolver novas cultivares mais produtivas e portadoras de características diversificadas, que proporcionem adaptabilidade aos ecossistemas existentes ao redor do mundo.

Embora a diversidade genética exista, as variedades em cultivo numa dada região são, como regra, aparentadas e, portanto, vulneráveis às mudanças bióticas e abióticas que aí venham a ocorrer. Recorrendo à diversidade mencionada, os pesquisadores

têm tido sucesso continuado e crescente no desenvolvimento de novas cultivares que atendam às condições ambientais prevalecentes.

É sobre genótipos (cultivares) superiores que esta obra discorre, partindo dos primórdios da introdução da cultura no solo gaúcho e chegando até os nossos dias. São postos em evidência os esforços de melhoristas e de técnicos da produção de sementes para tornar a cultura uma das mais importantes do estado, com reflexos significativos na economia interna do país, bem como na conquista de mercados e de moeda forte para sustentar nosso desenvolvimento. E é deste modo que são resolvidos, a baixo custo, os problemas que decorrem da expansão vertiginosa da área de cultivo de soja, representados pelo surgimento de novas moléstias e pragas, que podem inviabilizar a economicidade do empreendimento.

Portanto, é uma honra ter sido escolhido para prefaciar esta obra, rica em registros históricos e na exemplificação do uso da tecnologia para superar dificuldades e, simultaneamente, aproveito o ensejo para parabenizar os autores e amigos pela iniciativa de escrever este trabalho, que explica boa parte do sucesso da sojicultura gaúcha e brasileira.

Pelotas, RS, 6 de novembro de 2002

Eng. Agrôn. Francisco de Jesus Verneti

Melhorista de soja

## Sumário

Introdução .....	15
Principais cultivares .....	16
<i>Identificação das principais cultivares.</i> .....	27
<i>Primeira cultivar brasileira de soja</i> .....	33
<i>Histórico das principais cultivares</i> .....	33
Evolução do rendimento de grãos .....	68
Adaptabilidade e estabilidade .....	80
Similaridade genética e ganhos genéticos .....	83
Resistência a doenças .....	87
Teores de óleo e de proteína .....	90
Principais melhoristas responsáveis pela introdução e pelo desenvolvimento de cultivares de soja no Rio Grande do Sul .....	92
Referências bibliográficas .....	94



## Introdução

O Rio Grande do Sul foi o estado pioneiro no cultivo comercial de soja no Brasil. Embora existam informações, como as fornecidas por Minsen (1901), de que já no início do século 20 alguns produtores, como o eng. agrôn. A. Welhäuser no município de Dom Pedrito, tenham experimentado cultivar soja, os registros indicam que as primeiras comercializações de grãos realizadas por produtores aconteceram em 1935, bem como que a primeira exportação, de 6.420 kg de soja produzida no estado, foi efetuada em 1937 (Brasil, 1941).

O estabelecimento definitivo e a rápida expansão da cultura tiveram como importantes suportes a fácil adaptação das cultivares importadas do Sul dos Estados Unidos da América e a eficiente geração de cultivares por instituições locais de melhoramento genético (Bonato & Bonato, 1987).

A literatura brasileira carece de informações históricas sobre alguns aspectos que tiveram importância fundamental para o desenvolvimento de determinadas atividades. Esse é o caso da excepcional expansão e da valiosa contribuição da soja para a economia agrícola de todo o país. Entre os elementos que tiveram destaque na história da soja, por certo o mais relevante foi o proporcionado pelas cultivares. Muitas informações importantes estão registradas em documentos de circulação restrita, como é o caso de atas de reuniões de pesquisa, muitas delas com a participação de cientistas de apenas uma instituição. Além de esparsas, as informações encontradas sobre a contribuição das cultivares, não raras vezes, são inconsistentes.

Por essas razões foi elaborado este documento, agregando aos registros informações vivenciadas a partir de 1996 sobre as contribuições das principais cultivares de soja usadas no Rio Grande do Sul até a safra de 2000/01.

## Principais cultivares

O estabelecimento e a solidificação da soja como cultura viável para o Rio Grande do Sul devem muito ao adequado desempenho de cultivares introduzidas do Sul dos Estados Unidos da América. Foi sábia e inteligente a decisão dos primeiros melhoristas de soja gaúchos de priorizar a introdução de cultivares e, em seguida, de linhagens elite, para somente após procurar desenvolver cultivares a partir de cruzamentos e seleções.

Do início do cultivo comercial de soja no Rio Grande do Sul, na década de 30, até a safra de 2000/01, foram usadas 123 cultivares para produção de grãos (tabelas 1 e 2). Além dessas, foram cultivadas diversas outras, com objetivo específico de produzir sementes para atender à demanda em outros estados.

**Tabela 1.** Cultivares de soja recomendadas para cultivo no Rio Grande do Sul até a safra 2000/01.

Cultivar	Período de recomendação	
	Início	Fim
Abura	Década de 40	Década de 60
Acadian	Década de 40	Década de 50
Amarela Comum	Década de 30	Década de 60
Bienville	1969/70 <sup>1</sup>	1976/77
Bossier	1973/74	1992/93
BR-1	1976/77	1996/97
BR-2	1977/78	1992/93
BR-3	1977/78	1986/87
BR-4	1980/81	- <sup>2</sup>

Continua...

Tabela 1. Continuação.

Cultivar	Período de recomendação	
	Início	Fim
BR-6 (Nova Bragg)	1986/87	1993/94
BR-7	1982/83	1988/89
BR-8 (Pelotas)	1984/85	1993/94
BR-12	1984/85	1992/93
BR-16	1985/86	- <sup>2</sup>
BR-32	1991/92	1993/94
Bragg	1967/68 <sup>1</sup>	- <sup>2</sup>
Branca do Rio Grande	Década de 30	Década de 60
BRS 66	1996/97	- <sup>2</sup>
BRS 137	1997/98	- <sup>2</sup>
BRS 138	1997/98	- <sup>2</sup>
BRS 153	1998/99	- <sup>2</sup>
BRS 154	1998/99	- <sup>2</sup>
BRS 205	2000/01	- <sup>2</sup>
CD 201	1997/98	- <sup>2</sup>
CD 203	1998/99	- <sup>2</sup>
CD 205	1998/99	- <sup>2</sup>
CEP 10	1983/84	1993/94
CEP 12-Cambará	1984/85	- <sup>2</sup>
CEP 16-Timbó	1986/87	1997/98
CEP 20-Guajuvira	1988/89	- <sup>2</sup>
CEP 26-Umbu	1992/93	1994/95
CNS	Década de 50	Década de 60
Cobb	1979/80	- <sup>2</sup>
Dare	Década de 60	Década de 60
Davis	1968/69 <sup>1</sup>	1997/98

Continua...

Tabela 1. Continuação.

Cultivar	Período de recomendação	
	Início	Fim
Década	1983/84	1988/89
Dorman	Década de 60	Década de 60
Dortchsoy 31	Década de 60	Década de 60
Dortchsoy 67A	Década de 60	Década de 60
Embrapa 5	1991/92	1992/93
Embrapa 19	1992/93	1994/95
Embrapa 59	1997/98	- <sup>2</sup>
Fepagro RS-10	1995/96	- <sup>2</sup>
Fepagro RS-16	1999/00	- <sup>2</sup>
FT-2	1990/91	1989/90
FT-2000	2000/01	- <sup>2</sup>
FT-2003 (= M-Soy 7201) <sup>3</sup>	1995/96	1999/00
FT-2004 (= M-Soy 7301) <sup>3</sup>	1996/97	1999/00
FT-2011 (= M-Soy 7302) <sup>3</sup>	1997/98	1999/00
FT-Abyara	1991/92	- <sup>2</sup>
FT-Guaíra	1995/96	1999/00
FT-9 (Inaê)	2000/01	- <sup>2</sup>
FT-Jatobá	2000/01	- <sup>2</sup>
FT-Saray	1993/94	- <sup>2</sup>
Fundacep 33	1999/00	- <sup>2</sup>
Hale 7	1968/69 <sup>1</sup>	1973/74
Hampton	1968/69 <sup>1</sup>	1979/80
Hardee	1968/69 <sup>1</sup>	1986/87
Hill	1967/68 <sup>1</sup>	1973/74
Hood	1967/68 <sup>1</sup>	1977/78
IAS 1	1972/73	1979/80

Continua...

Tabela 1. Continuação.

Cultivar	Período de recomendação	
	Início	Fim
IAS 2	1972/73	1978/79
IAS 4	1973/74	- <sup>2</sup>
IAS 5	1973/74	- <sup>2</sup>
Industrial	1966/67	1973/74
Ipagro 20	1982/83	1992/93
Ipagro 21	1986/87	- <sup>2</sup>
Ivaí	1979/80	1992/93
Ivorá	1980/81	- <sup>2</sup>
Jackson	Década de 50	1973/74
JEW 45	Década de 60	Década de 60
Jubileu <sup>4</sup>	1969/70	1969/70
KI-S 702	2000/01	- <sup>2</sup>
Lee	Década de 50	Década de 60
Majos	1967/68 <sup>1</sup>	1972/73
Manloxi	Década de 50	Década de 60
Missões	1976/77	1985/86
M-Soy 2002 (= FT-2002) <sup>3</sup>	2000/01	- <sup>2</sup>
M-Soy 5826	2000/01	- <sup>2</sup>
M-Soy 5942	2000/01	- <sup>2</sup>
M-Soy 7001	2000/01	- <sup>2</sup>
M-Soy 7101	2000/01	- <sup>2</sup>
M-Soy 7201 (= FT-2003) <sup>3</sup>	2000/01	- <sup>2</sup>
M-Soy 7202	2000/01	- <sup>2</sup>
M-Soy 7203	2000/01	- <sup>2</sup>
M-Soy 7204	2000/01	- <sup>2</sup>
M-Soy 7302 (= FT-2011) <sup>3</sup>	2000/01	- <sup>2</sup>

Continua...

**Tabela 1.** Continuação.

Cultivar	Período de recomendação	
	Início	Fim
M-Soy 7501 (= FT-2006) <sup>3</sup>	2000/01	- <sup>2</sup>
M-Soy 7518	2000/01	- <sup>2</sup>
M-Soy 7602	2000/01	- <sup>2</sup>
M-Soy 7603	2000/01	- <sup>2</sup>
Nova Era	1958/59	Década de 60
Ocepar 14	1994/95	- <sup>2</sup>
Ogden	Década de 60	Década de 60
Pampeira	1974/75	1981/82
Paraná	1974/75	1991/92
Pelicano	Década de 50	Década de 60
Pérola	1973/74	1985/86
Pioneira	1958/59	Década de 60
Planalto	1972/73	1981/82
Prata	1973/74	1982/83
RB 603	2000/01	- <sup>2</sup>
RS 5-Esmeralda	1988/89	- <sup>2</sup>
RS 6-Guassupi	1989/90	1996/97
RS 7-Jacuí	1989/90	- <sup>2</sup>
RS 9-Itaúba	1991/92	- <sup>2</sup>
Santa Rosa	1966/67	1993/94
Seleção Foscarin	Década de 60	Década de 70
Semmes	Década de 60	Década de 60
Serrana	1966/67	1969/70
Spring	2000/01	- <sup>2</sup>
Sulina	1976/77	1984/85

Continua...

Tabela 1. Continuação.

Cultivar	Período de recomendação	
	Início	Fim
União	1979/80	1991/92
Vila Rica	1979/80	1988/89
BR-36 <sup>5</sup>	-	-
BR-37 <sup>5</sup>	-	-
BRS 133 <sup>5</sup>	-	-
Campos Gerais <sup>4/5</sup>	-	-
Cristalina <sup>5</sup>	-	-
Dourados <sup>5</sup>	-	-
Embrapa 48 <sup>5</sup>	-	-
FT-Cometa <sup>5</sup>	-	-
FT-Estrela <sup>5</sup>	-	-
Ocepar 3-Primavera <sup>5</sup>	-	-
Ocepar 4-Iguaçu <sup>5</sup>	-	-
Ocepar 13 <sup>5</sup>	-	-

<sup>1</sup> Início estimado.

<sup>2</sup> Cultivar que continuou sendo indicada após a safra de 2000/01.

<sup>3</sup> Cultivar renomeada durante o período em que foi cultivada.

<sup>4</sup> As cultivares Jubileu e Campos Gerais são denominações diferentes para a mesma linhagem, N45-2994.

<sup>5</sup> Não recomendada, porém cultivada no estado.

Fontes: Até 1968/69: diversas

De 1969/70 a 1971/72: Feres (1978); Reunião Conjunta... (1975).

De 1972/73 a 1984/85: Gonçalves (1985).

De 1985/86 a 1999/00: Reuniões de Pesquisa.

2000/01: Brasil (2001).

**Tabela 2.** Genealogia das cultivares de soja recomendadas para cultivo no Rio Grande do Sul até a safra 2000/01.

Cultivar	Genealogia/Origem
Abura	Distribuída pelo consulado do Japão em SP (PI 183 485)
Acadian	PI 60 406 x PI 4 610
Amarela Comum	Seleção na variedade Etamps
Bienville	Pelican nº 2 x Ogden
Bossier	Seleção na variedade Lee
BR-1	Hill x Seleção em L-356
BR-2	Hill x Hood
BR-3	Hampton x N 45-2994
BR-4	Hill x Hood
BR-6 (Nova Bragg)	Bragg (3) x Santa Rosa
BR-7	Hill x Hardee
BR-8	Bienville x Hampton
BR-12	Bienville x Hood
BR-16	D 69-B 10-M 58 x Davis
BR-32	IAS 4 x BR-1
Bragg	Jackson x Lee
Branca do Rio Grande	Desconhecida
BRS 66	FT-Abyara x BR 83-147
BRS 137	Dourados-1 (5) x Ocepar 9 = SS-1
BRS 138	BR-16 x BR 85-16140
BRS 153	Embrapa 1 x Braxton
BRS 154	Embrapa 1 x Braxton
BRS 205	[BR-16 (2) x Ocepar 8] x Tracy-M

Continua...

Tabela 2. Continuação.

Cultivar	Genealogia/Origem
CD 201	Ocepar 4-Iguaçu (5) x Williams 20
CD 203	CEPS 7716 x OC 73-397
CD 205	BR 83-147 x OC 87-216
CEP 10	IAS 2 x D 70-3158
CEP 12-Cambará	Bragg x Hood
CEP 16-Timbó	IAS 2 x Pérola
CEP 20-Guajuvira	LA 59-7-21 x Forrest
CEP 26-Umbu	CEPS 7650 x Ramson
CNS	Purificação na variedade Clemson
Cobb	F 57-735 x D 58-3358
Dare	(Roanoke x Ogden) x (D 52-810 x Hill)
Davis	[Roanoke x (Ogden x CNS)] x (Ralsoy x Ogden)
Década	Cruzamento múltiplo entre 12 genótipos
Dorman	Dunfield x Arksoy
Dortchsoy 31	Seleção na cultivar Ogden
Dortchsoy 67-A	Macupin sel. x Ogden
Embrapa 5	(Coker 156 x Paranaíba) x Lo 75-1112
Embrapa 19	(F 77-6790 x Paraná) x [Davis x BR-6 (Nova Bragg)]
Embrapa 59	FT-Abyara x BR 83-147
Fepagro RS-10	Ipagro 20 x Pel 7803
Fepagro RS-16	Cobb x RS 6-Guassupi

Continua...

Tabela 2. Continuação.

Cultivar	Genealogia/Origem
FT-2	Seleção em IAS 5
FT-2000	Bulk 401
FT-2003 (= M-Soy 7201) <sup>1</sup>	Bulk 22
FT-2004 (= M-Soy 7301) <sup>1</sup>	Bulk 22
FT-2011 (= M-Soy 7302) <sup>1</sup>	Ocepar 10 x FT 83-143
FT-Abyara	União x Sant'Ana
FT-Guaíra	Lancer x União
FT-9 (Inaê)	FT 81-84 x Davis
FT-Jatobá	FT-95210 x Sant'Ana
FT-Saray	FT-5 (Formosa) x União
Fundacep 33	IAS 5 x CEPS 8007
Hale 7	Desconhecida
Hampton	Majos x Lee
Hardee	D 49-772 x Improved Pelican
Hill	D 632-15 x D 49-2525
Hood	Roanoke x N 45-745
IAS 1	Jackson x Lee
IAS 2	Hill x D 52-810
IAS 4	Hood x Jackson
IAS 5	Hill x D 52-810
Industrial	La 41-1219 x Mogiana
Ipagro 20	(Santa Rosa x Arksoy) x (Majos x Kanro)
Ipagro 21	Forrest x (Hood x Lousiana)
Ivaí	Majos x Hood

Continua...

Tabela 2. Continuação.

Cultivar	Genealogia/Origem
Ivorá	(Davis x Shinanomejiro) x (Hogyoku x Amarela Comum)
Jackson	Volstate (2) x Palmetto
JEW 45	Seleção em um lote misto de sementes
Jubileu <sup>2</sup>	Seleção na linhagem N 45-2994
KI-S 702	FT-10 x Lancer
Lee	S-100 x CNS
Majos	Tokyo x Yelredo
Mamloxi	Mammoth Yellow x Biloxi (cruzamento natural)
Missões	Desconhecida (seleção em mate- rial colonial)
M-Soy 2002 (= FT-2002) <sup>1</sup>	Bulk 22
M-Soy 5826	FT-5954 x Ripley
M-Soy 5942	FT-4135 x Ripley
M-Soy 7001	FT 84-736 x FT-Abyara
M-Soy 7101	FT 87-184 x FT-14
M-Soy 7201 (= FT-2003) <sup>1</sup>	Bulk 22
M-Soy 7202	FT 87-184 x FT 82-65866
M-Soy 7203	FT-7 x FT 84-609
M-Soy 7204	FT 87-184 x FT 82-6586
M-Soy 7302 (= FT-2011) <sup>1</sup>	Ocepar 10 x FT 83-143
M-Soy 7501 (= FT-2006) <sup>1</sup>	FT-Abyara (5) x Ocepar 16
M-Soy 7518	Dowling x FT 92-6918
M-Soy 7602	FT-Abyara x FT 83-143

Continua...

Tabela 2. Continuação.

Cultivar	Genealogia/Origem
M-Soy 7603	BR 85-10695 x BR-36
Nova Era	Seleção na variedade Easycook
Ocepar 14	Davis x União
Ogden	Tokyo x PI 54 610
Pampeira	Seleção na variedade Hood
Paraná	Hill x D 52-810
Pelicano	Tanloxi x PI 160 506
Pérola	Hood x Industrial
Pioneira	Biloxi x Chosen
Planalto	Hood x Kedeleec STB nº 452
Prata	Hood x Hill
RB 603	CEPS 7716 x União
RS 5-Esmeralda	Pérola x (Hardee x Industrial)
RS 6-Guassupi	Ivaí x Lee
RS 7-Jacuí	Ivorá x PI 80 837
RS 9-Itaúba	FT-2 x IAS 5
Santa Rosa	La 41-1219 x D 49-2491
Seleção Foscarin	Seleção em Hale 7
Semmes	D 51-5427 x D 49-2491
Serrana	Seleção na variedade Abura
Spring	Williams x Essex
Sulina	Seleção na variedade Hampton
União	Pine Dell Perfection x (Hill x Hood)
Vila Rica	Desconhecida (Seleção em material colonial)

Continua...

Tabela 2. Continuação.

Cultivar	Genealogia/Origem
BR-36	IAS 4 (2) x BR 78-22043
BR-37	União (2) x Lo 76-1763
BRS 133	FT-Abyara x BR 83-147
Campos Gerais <sup>2</sup>	Arksoy x Ogden
Cristalina	Seleção na variedade UFV-1 (cruzamento natural)
Dourados	Seleção na variedade Andrews
Embrapa 48	(Davis x Paraná) x (IAS 4 x BR-5)
FT-Cometa	FT-420 x Williams
FT-Estrela	M-2 x FT-1
Ocepar 3-Primavera	(Halesoy x Volstate) x (Hood x Rhosá)
Ocepar 4-Iguaçu	R 70-733 x Davis
Ocepar 13	FT-2 x União

<sup>1</sup> Cultivar renomeada durante o período em que foi cultivada.

<sup>2</sup> As cultivares Jubileu e Campos Gerais são denominações diferentes para a mesma linhagem, N 45-2994.

## Identificação das principais cultivares

No Brasil, não existem registros sobre a área ocupada em cada ano por determinada cultivar. Encontram-se, no entanto, informações sobre a quantidade de semente fiscalizada produzida de cada cultivar, as quais permitem ordená-las de acordo com a

importância no processo produtivo. Os registros, ano a ano, foram efetuados a partir da safra de 1969/70 pela Comissão Estadual de Sementes de Soja – CESOJA-RS, criada em 1969 (Vernetti & Rosinha, 1971).

A quantidade de semente fiscalizada produzida por cultivar, durante o período em que ela esteve em cultivo (Tabela 3), não é um indicador adequado para eleger as cultivares que mais contribuíram para o desenvolvimento da cultura de soja no Rio Grande do Sul. A quantidade de semente produzida por cultivar mantém íntima dependência da demanda total de semente necessária para atender à área cultivada, a qual tem sido variável, especialmente se forem considerados períodos diferentes de evolução da cultura. A maneira mais lógica encontrada para avaliar a contribuição de cada cultivar no processo produtivo foi a sua participação relativa na quantidade anual de semente produzida. A não ser nos últimos anos, a quantidade de semente de soja produzida nas diferentes classes tem sido superior à necessária para atender à área cultivada no estado. Mesmo assim, não foi identificado melhor indicador para medir a participação de cada cultivar. Partiu-se do princípio que a área cultivada com determinada cultivar é proporcional à participação que esta cultivar teve no total de semente produzido no estado. Assim, considerou-se que tiveram *boa contribuição* as cultivares que, em ao menos durante uma safra agrícola, participaram com 5,0% a 9,99% no volume de semente produzida, que tiveram *muito boa contribuição* as que participaram com 10,0% a 19,99% e que tiveram *excelente contribuição* as que participaram com 20% ou mais (Tabela 4). A participação das cultivares exploradas comercialmente no estado em anos anteriores à 1969/70, antes dos registros efetuados pela CESOJA-RS, foi estimada.

Tabela 3. Quantidade, em sacos de 50 kg, de semente produzida pelas cultivares de soja usadas no Rio Grande do Sul com volume superior a 100.000 sacos, entre os anos de 1969/70 a 2000/01<sup>1</sup>.

Cultivar	Período considerado	Número de sacos de 50 kg
Bragg	1969/70 a 2000/01	24.199.172
IAS 5	1973/74 a 2000/01	22.930.200
BR-4	1980/81 a 2000/01	13.294.802
IAS 4	1973/74 a 2000/01	12.697.666
BR-16	1990/91 a 2000/01	11.802.062
Cobb	1978/79 a 2000/01	11.191.013
Davis	1970/71 a 1995/96	9.416.409
Santa Rosa	1969/70 a 1995/96	9.381.424
FT-Abyara	1990/91 a 1995/96	6.674.192
Bossier	1973/74 a 1993/94	6.603.784
Paraná	1974/75 a 1995/96	5.999.164
RS 7-Jacuí	1988/89 a 2000/01	4.292.797
BR-1	1976/77 a 1992/93	3.406.618
Fepagro RS-10	1995/96 a 2000/01	2.946.534
CEP 12-Cambará	1984/85 a 1998/99	2.901.644
BR-2	1977/78 a 1993/94	2.608.365
Hardee	1969/70 a 1983/84	2.315.413
Ocepar 4-Iguaçu	1990/91 a 2000/01	2.299.923
Ipagro 20	1982/83 a 1991/92	2.007.121
Prata	1973/74 a 1983/84	1.913.174
BRS 66	1996/97 a 2000/01	1.880.297
Pérola	1973/74 a 1983/84	1.825.708
Planalto	1973/74 a 1983/84	1.609.253
CD 201	1998/99 a 2000/01	1.449.436
Ocepar 14	1996/97 a 2000/01	1.404.613

Continua...

Tabela 3. Continuação.

Cultivar	Período considerado	Número de sacos de 50 kg
BR-6 (Nova Bragg)	1983/84 a 1994/95	1.306.663
BRS 137	1998/99 a 2000/01	1.078.283
IAS 1	1971/72 a 1980/81	962.158
FT-Saray	1994/95 a 1999/00	937.739
BRS 154	1998/99 a 2000/01	922.638
Hood	1969/70 a 1978/79	876.429
Hale 7	1969/70 a 1974/75	742.938
BR-3	1977/78 a 1986/87	617.292
Ivorá	1980/81 a 1997/98	497.295
Missões	1976/77 a 1983/84	473.678
CD 205	1998/99 a 2000/01	442.935
Majos	1969/70 a 1972/73	391.875
União	1979/80 a 1991/92	381.169
Hill	1969/70 a 1974/75	357.782
CD 203	1997/98 a 2000/01	356.846
RS 9-Itaúba	1991/92 a 2000/01	356.235
FT-Jatobá	1998/99 a 2000/01	348.880
Bienville	1969/70 a 1976/77	313.884
Embrapa 59	1997/98 a 2000/01	313.867
M-Soy 6101	1998/99 a 2000/01	308.127
Década	1982/83 a 1988/89	302.565
BRS 153	2000/01	294.819
Ivaí	1979/80 a 1993/94	262.121

Continua...

Tabela 3. Continuação.

Cultivar	Período considerado	Número de sacos de 50 kg
CEP 20-Guajuvira	1988/89 a 1993/94	262.062
BR-5	1981/82 a 1983/84	260.989
BR-7	1982/83 a 1988/89	258.029
Fundacep 33	1999/00 a 2000/01	253.906
Industrial	1969/70 a 1974/75	253.290
M-Soy 7501	1998/99 a 2000/01	226.627
Hampton	1969/70 a 1979/80	207.424
RS 5-Esmeralda	1988/89 a 1999/00	202.349
Pampeira	1973/74 a 1981/82	193.693
CEP 16-Timbó	1986/87 a 1993/94	184.847
BR-8	1984/85 a 1993/94	166.287
Ipagro 21	1986/87 a 2000/01	152.571
CEP 10	1984/85 a 1993/94	150.654
Jackson	1969/70 a 1973/74	141.979
FT-2000	1998/99 a 2000/01	140.440
BR-32	1990/91 a 1996/97	140.165
IAS 2	1973/74 a 1978/79	139.764
BR-12	1985/86 a 1991/92	138.739
Vila Rica	1978/79 a 1988/89	126.041
FT-2	1986/87 a 1993/94	121.845
BRS 138	1998/99 a 2000/01	117.591

<sup>1</sup> Até 1997/98 consta a produção de semente fiscalizada. A partir de 1998/99, está incluída a semente certificada e a partir de 1999/00, a semente registrada.

Fonte: CESOJA, RS.

**Tabela 4.** Contribuição das principais cultivares no processo produtivo de soja no Rio Grande do Sul até a safra 2000/01.

Contribuição no processo produtivo <sup>1</sup>		
Boa (5,00 – 9,99%)	Muito boa (10,00 – 19,99%)	Excelente (≥ 20,00%)
Hardee	Hill <sup>2</sup>	Amarela Comum
Hale 7	Bienville <sup>2</sup>	Bragg
Industrial	Bossier	Santa Rosa
Planalto	Majos	IAS 5
Prata	Davis	BR-4
BR-1	IAS 4	BR-16
BR-2	Paraná	
CEP 12-Cambará	Cobb	
BRS 137	Ocepar 4-Iguaçu	
CD 205 <sup>3</sup>	RS 7-Jacuí	
BRS 153 <sup>3</sup>	FT-Abyara	
	Ocepar 14	
	Fepagro RS-10	
	BRS 66	
	CD 201	
	BRS 154	

<sup>1</sup> Contribuição medida pela participação na produção de sementes na época de cultivo.

<sup>2</sup> Participação na produção de sementes estimada.

<sup>3</sup> Cultivar em processo de difusão no ano de 2000/01.

## Primeira cultivar brasileira de soja

### Pioneira

A primeira cultivar de soja criada no Brasil, denominada Pioneira, foi lançada em 1960. Foi obtida do cruzamento Biloxi x Chosen, realizado em Veranópolis, RS, em 1947, por Orlando de Mello. As seleções de plantas individuais foram realizadas por Romildo Ermede Posenatto, em 1953, quando formou a linhagem S 46/52. Nova seleção nessa linhagem foi realizada, em 1954, por Wilson de Oliveira Castro, quando formou a linhagem S 46/52-2/54 (Noticiário, 1960). A variedade Pioneira é de ciclo precoce, com 110 a 120 dias da emergência à maturação. O rendimento de grãos, em solos pobres de Veranópolis, foi de 900 a 1.750 kg/ha (Noticiário, 1960). Pelas poucas informações disponíveis, essa cultivar parece não ter sido muito cultivada em lavouras comerciais. Ocupa lugar na história apenas como a primeira cultivar de soja desenvolvida no país.

## Histórico das principais cultivares

### *Amarela Comum*

A cultivar Amarela Comum, conhecida também com o nome de Amarela do Rio Grande, foi obtida por meio de seleção feita na variedade Etamps (Bonetti, 1988). Foi introduzida por Albert Lehenbauer, em 1923, o qual a distribuiu para quatro agricultores no município de Santa Rosa, RS (Os 50 anos..., 1984). Essa cultivar foi fundamental para o estabelecimento e para o início da expansão do cultivo de soja no Rio Grande do Sul. No início dos anos 60, ocupava mais de 80% da área cultivada (Elias, 1959a,

1959b, 1959c). Em 1960/61, eram cultivados 221.170 hectares com soja no Rio Grande do Sul (Anuário..., 1963). Em 1965, a cultivar Amarela Comum ocupava mais de 70% da área cultivada com a leguminosa no estado (Reunião Técnica..., 1965). A área de soja no Rio Grande do Sul, em 1965/66, era de 384.643 hectares (Anuário..., 1967). Essa cultivar esteve em recomendação, no RS, até os primeiros anos da década de 70. Em 1968, a Secretaria da Agricultura estimava que a cultivar detinha 38% da semente cultivada no estado (Reunião da Comissão..., 1968).

### *Hill*

A cultivar Hill foi lançada nos Estados Unidos da América em 1959, a partir do cruzamento D 632-15 x D 49-2525, realizado em 1949 (Hartwig, 1959; Johnson, 1960). A linhagem D 632-15 é resultante do cruzamento Haberlandt x Dunfield, e a D 49-2525, do cruzamento CNS x S-100 (Fig. 1). A introdução no Brasil foi efetuada em 1961 (Rubin, 1995). A produção de semente foi iniciada pelo Instituto de Pesquisas e Experimentação Agropecuárias do Sul – IPEAS e pela Secretaria da Agricultura do Rio Grande do Sul. Na safra de 1964/65, a Secretaria da Agricultura importou dos Estados Unidos da América 2.250 kg de semente da cultivar (Reunião Técnica..., 1965). Em 1965, o Ministério da Agricultura, através do IPEAS, também importou dos Estados Unidos da América 225 kg de semente básica (“Foundation Seed”) da cultivar Hill, juntamente com 429 kg da cultivar Hood, para iniciar o processo de produção de semente (Rosinha, 1967). Em 1966, foram importados mais 471 kg de semente de Hill. Em 1967, o IPEAS realizou a primeira distribuição de 577 sacos de 50 kg de semente da cultivar Hill, multiplicada sob responsabilidade da instituição. No ano seguinte, foram distribuídos mais 240 sacos de 50 kg da mesma cultivar

(Verneti & Rosinha, 1971). A cultivar Hill foi muito cultivada no Rio Grande do Sul, permanecendo recomendada até a safra de 1974/75 (Reunião Conjunta..., 1974). É de ciclo precoce, apresentando porte muito baixo, especialmente quando semeada tardiamente. Foi, juntamente com as cultivares Hood, Bragg, Bienville e Santa Rosa, uma das mais usadas para definição de práticas culturais, como população de plantas, épocas de semeadura, níveis de adubação, controle de plantas daninhas, etc.

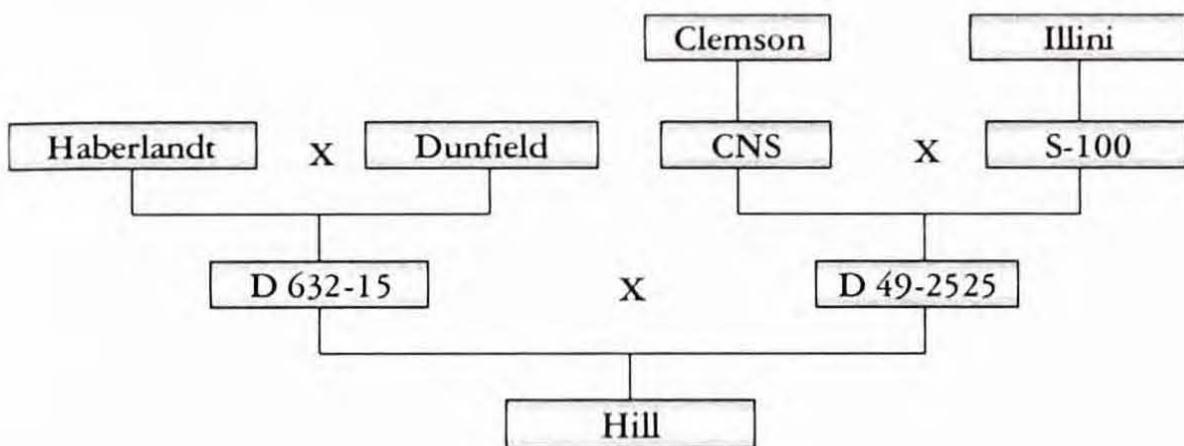


Fig. 1. Genealogia da cultivar de soja Hill.

### *Bienville*

A variedade Bienville foi lançada nos Estados Unidos da América em 1958, oriunda do cruzamento Pelican nº 2 x Ogden (Fig. 2) (Johnson, 1960). Foi introduzida no Brasil em 1963 (Rubin, 1995). Em 1967, o IPEAS importou dos Estados Unidos da América 19,5 kg de “Foundation Seed” dessa cultivar e, em 1968, multiplicou, entre outras cultivares, 10,5 kg dessa semente (Verneti & Rosinha, 1971). Por ser cultivar de ciclo semitardio, foi importante na disseminação do cultivo de soja em resteva de trigo, uma vez que até o início dos anos 70, o trigo era a cultura

principal. Foi, também, cultivada em outros estados, especialmente da Região Sul. No Rio Grande do Sul, foi mantida em recomendação até o ano agrícola de 1976/77 (Reunião Conjunta..., 1977). Sua principal limitação era a suscetibilidade à pústula bacteriana (*Xanthomonas axonopodis* pv. *glycines*).

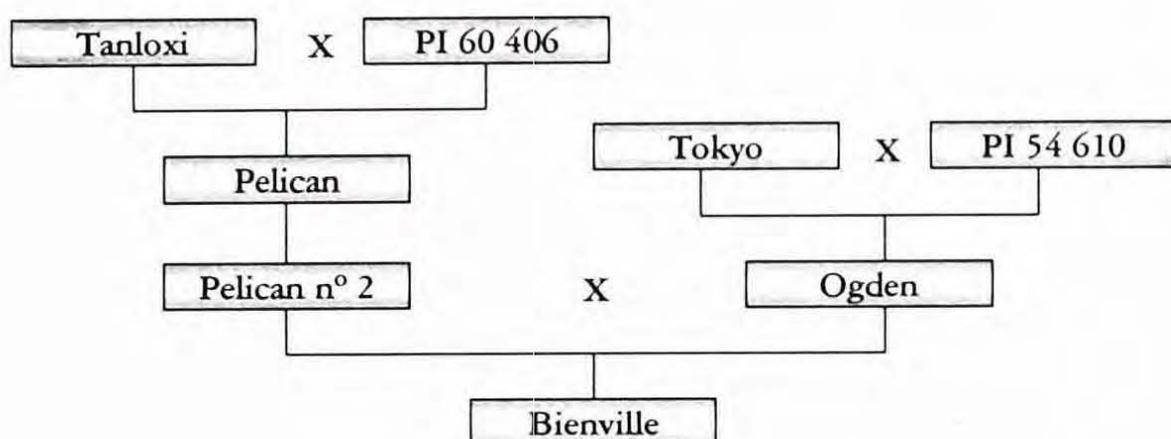


Fig. 2. Genealogia da cultivar de soja Bienville.

### *Hardee*

Obtida do cruzamento D 49-772 x Improved Pelican. A linhagem D 49-772 é resultante do cruzamento Roanoke x N 45-715. Por sua vez, N 45-715 foi selecionada do cruzamento Ogden x CNS (Fig. 3). A cultivar Hardee foi descrita nos Estados Unidos da América, em 1962 (Hinson & Hartwig, 1964). Em 1964, foi introduzida no Brasil (Rubin, 1995), tendo sido mantida em recomendação, no Rio Grande do Sul, até a safra de 1986/87 (Reunião de Pesquisa..., 1986). A produção de semente básica dessa cultivar iniciou em 1966, quando o IPEAS importou dos Estados Unidos da América, entre outras cultivares, 529 kg de "Foundation Seed" de Hardee. Destes, foram multiplicados somente 80 kg. Em 1968, foram distribuídos 112 sacos de 50 kg obtidos da multiplicação da semente importada em 1966

(Vernetti & Rosinha, 1971). Essa cultivar é de ciclo tardio. Foi muito importante nos últimos anos da década de 60 e nos primeiros da de 70, especialmente por ser resistente à pústula bacteriana e por ter sido das cultivares de soja mais rústicas entre as disponíveis na época. No período de 1969/70 a 1983/84, foram produzidos 2.315.413 sacos de 50 kg de semente fiscalizada da cultivar Hardee (Tabela 3).

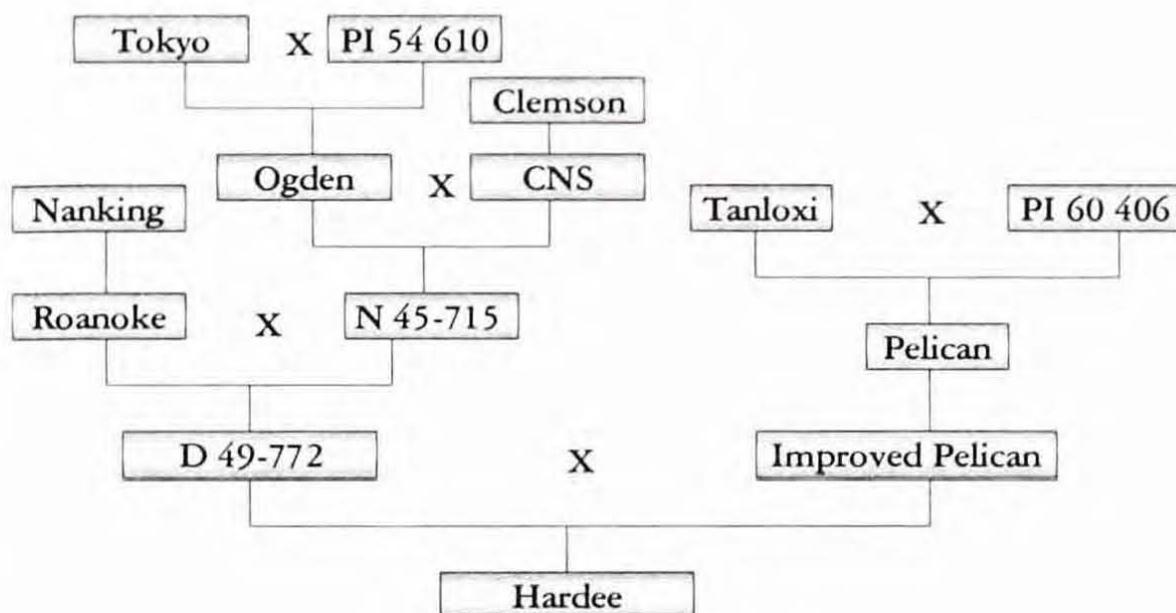


Fig. 3. Genealogia da cultivar de soja Hardee.

### *Bossier*

Originou-se de seleção feita em Lee e foi introduzida dos Estados Unidos da América em 1964, onde foi lançada em 1962 (Fig. 4). É de ciclo semitardio. Esteve em recomendação de 1973/74 até 1992/93 (Reunião de Pesquisa..., 1993a). Nesse período foram produzidos dessa cultivar, no Rio Grande do Sul, ao redor de 6,6 milhões de sacos de 50 kg de semente fiscalizada (Tabela 3). Nas safras de 1975/76 a 1979/80, participou com mais de 10% no

volume de semente fiscalizada (Verneti et al., 1986). Foi cultivada também nos estados de Santa Catarina, do Paraná e de Mato Grosso do Sul. É suscetível ao cancro da haste (*Diaporthe phaseolorum* f. sp. *meridionalis*) e à mancha olho-de-rã (*Cercospora sojina*).

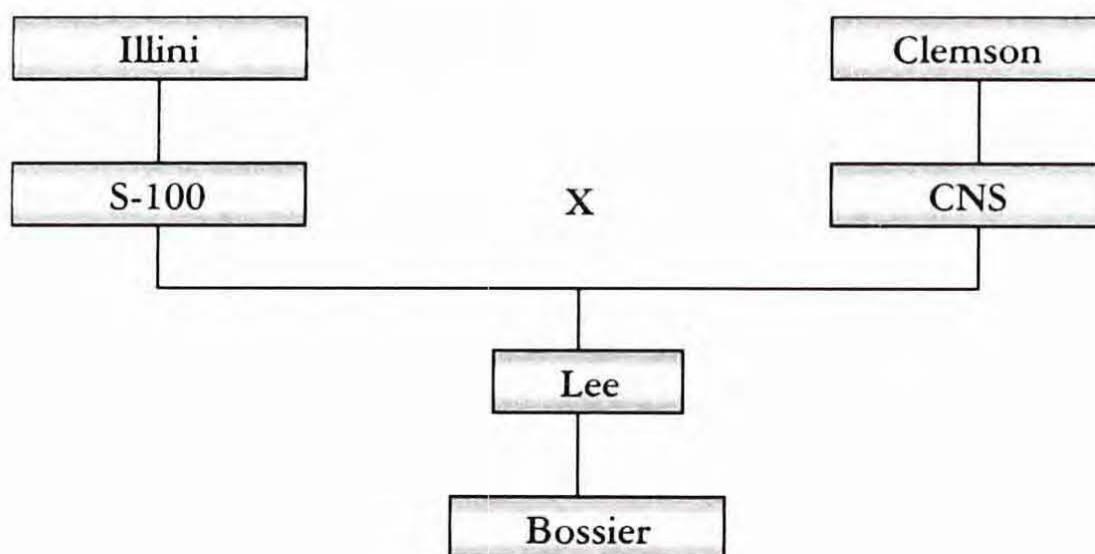


Fig. 4. Genealogia da cultivar de soja Bossier.

### *Majos*

Selecionada do cruzamento Tokyo x Yelredo, nos Estados Unidos da América, em 1949 (Fig. 5). Foi introduzida no Brasil em 1963, ano em que foi iniciada sua multiplicação pela Secretaria da Agricultura, quando foi semeado, em Júlio de Castilhos, 0,5 kg de semente (Reunião da Comissão..., 1968). No ano seguinte, através da Secretaria da Agricultura distribuiu-se, para cerca de 25 produtores, 1 a 2 kg de semente (Reunião Técnica..., 1965). É de ciclo tardio, possui grãos grandes, e por isso, é muito suscetível a danos mecânicos. É suscetível, também, as doenças. Chegou a representar 15,6% da semente fiscalizada produzida

em 1969/70 (Feres, 1978). Esteve em recomendação até 1972/73 (Gonçalves, 1985).

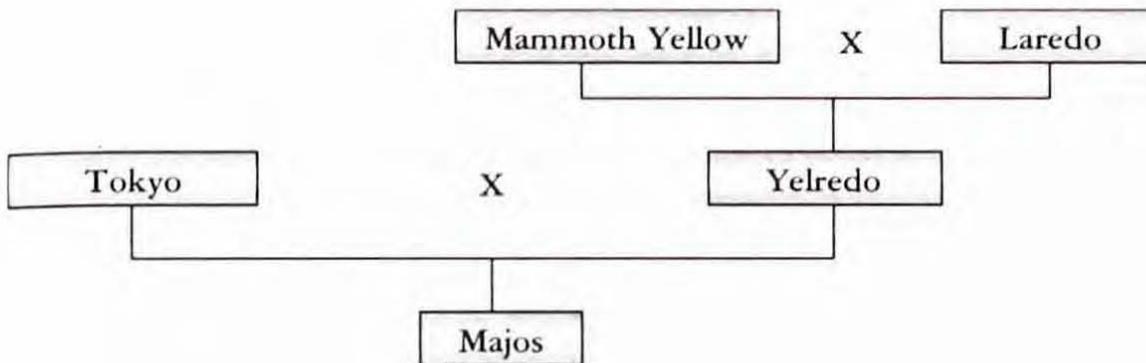


Fig. 5. Genealogia da cultivar de soja Majos.

### *Bragg*

Resultante do cruzamento Jackson x D 49-2491 realizado nos Estados Unidos da América, onde foi lançada em 1963 (Hinson & Hartwig, 1964). A linhagem D 49-2491 foi obtida do cruzamento S-100 x CNS (Fig. 6). Bragg foi introduzida no Brasil em 1966 (Rubin, 1995). Está em recomendação até hoje. Foi, sem dúvida, a cultivar que mais contribuiu para a produção de soja do Rio Grande do Sul, de Santa Catarina, do Paraná e de São Paulo. É de ciclo médio, com alto potencial produtivo e excelente estabilidade. A primeira multiplicação de semente foi realizada em 1968, quando 40 kg de semente dessa cultivar, importados dos Estados Unidos da América, foram multiplicados no IPEAS (Vernetti & Rosinha, 1971). Foi amplamente cultivada de 1967/68 a 1993/94, chegando a ocupar, de 1972/73 a 1979/80, mais de 20% da área de soja do estado (Vernetti et al., 1986; Reunião de Pesquisa..., 1986, 1987, 1989, 1990, 1991, 1994 e 2000a). No Rio Grande do Sul, nas safras de 1969/70 a 2000/01, foram produzidos 24.199.172 sacos de 50 kg de semente

fiscalizada da cultivar Bragg (Tabela 3). Em 1994/95, passou à categoria de tolerada em razão de sua suscetibilidade ao cancro da haste e à podridão parda da haste (*Phialophora gregata* f. sp. *sojae*) (Reunião de Pesquisa..., 1994). Apresenta tolerância aos nematóides de galhas, *Meloidogyne incognita* e *M. javanica*. É, no entanto, altamente suscetível à mancha olho-de-rã. No Paraná, o uso dessa cultivar foi desaconselhado a partir de 1974, em virtude de elevada incidência de mancha olho-de-rã, que ocorreu na região de Ponta Grossa na safra de 1973/74. No Rio Grande do Sul, onde essa doença nunca foi muito severa, o uso de Bragg foi substituído por outras cultivares em consequência da suscetibilidade à podridão parda da haste e ao cancro da haste.

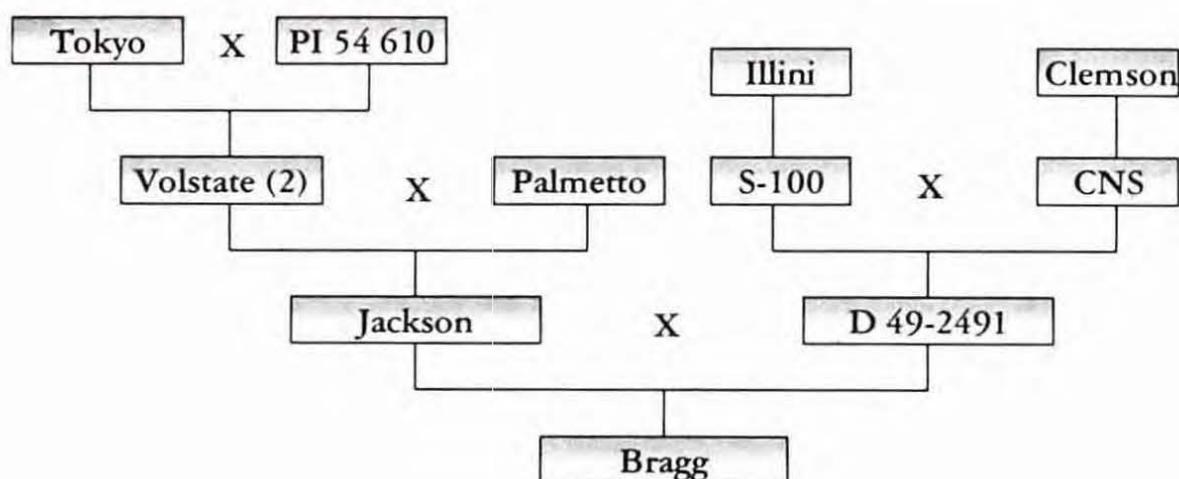


Fig. 6. Genealogia da cultivar de soja Bragg.

### *Davis*

Lançada nos Estados Unidos, em 1965. Foi obtida do cruzamento D 49-2573 x N 45-1497 (Caviness & Walters, 1966). A origem das linhagens D 49-2573 e N 45-1497 é, respectivamente, dos cruzamentos Roanoke x (Ogden x CNS) e Ral soy x Ogden (Fig.

7). No Brasil, a cultivar Davis foi introduzida em 1966 (Rubin, 1995). Em 1968, a multiplicação de semente dessa cultivar começou no IPEAS, tendo sido semeados 61 kg de semente importada dos Estados Unidos da América (Vernetti & Rosinha, 1971). É cultivar de ciclo médio. Foi amplamente cultivada, especialmente na década de 70 e no início da de 80 (Vernetti et al., 1986). De 1970/71 a 1995/96, foram produzidos no Rio Grande do Sul, dessa cultivar, 9,4 milhões de sacos de 50 kg de semente fiscalizada (Tabela 3). Em virtude da resistência à mancha olho-de-rã, foi cultivada por muitos anos em outros estados, como ocorreu no Paraná, em Santa Catarina e em Mato Grosso do Sul. No Rio Grande do Sul, esteve recomendada até a safra de 1997/98 (Reunião de Pesquisa..., 1998b). Essa cultivar foi importante como fonte de resistência à podridão parda da haste, estando presente na genealogia da maioria das cultivares surgidas no estado na década de 90. Passou à categoria de tolerada em 1994/95, em razão da suscetibilidade ao cancro da haste (Reunião de Pesquisa..., 1994).

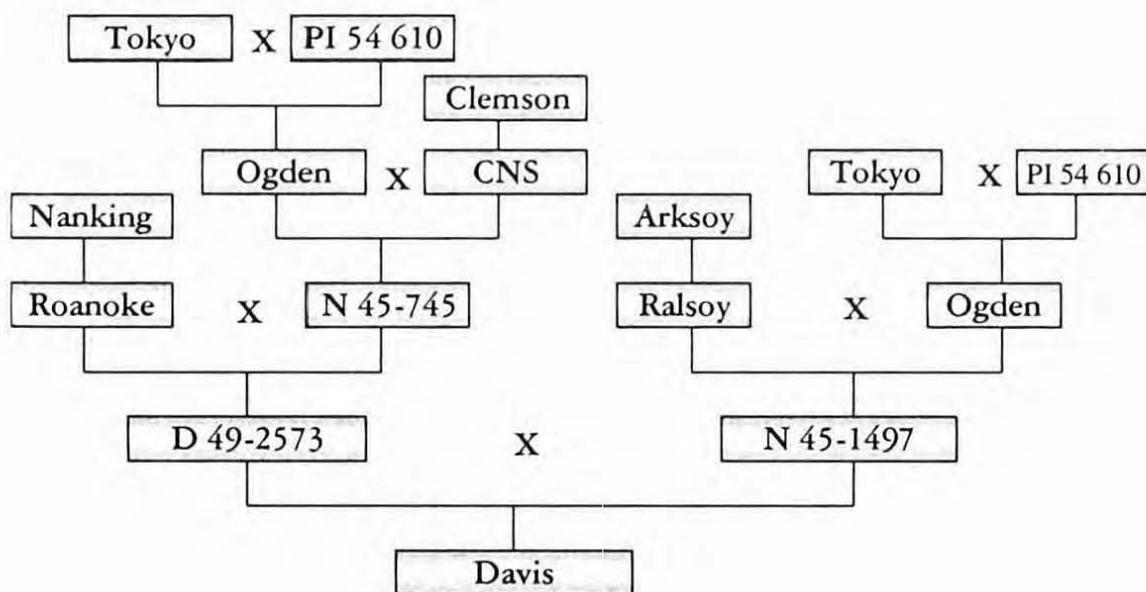


Fig. 7. Genealogia da cultivar de soja Davis.

### *Hale 7*

De genealogia desconhecida, foi introduzida dos Estados Unidos da América em 1967. Nesse mesmo ano, o IPEAS recebeu 98 kg de "Foundation Seed" dos Estados Unidos, dos quais 48 kg foram multiplicados no ano seguinte (Vernetti & Rosinha, 1971). Foi cultivada especialmente no fim da década de 60 e no início da de 70. Esteve em recomendação até 1973/74 (Reunião Conjunta..., 1974). O volume de semente fiscalizada de Hale 7, produzido no Rio Grande do Sul de 1969/70 a 1973/74, alcançou 742.938 sacos de 50 kg (Tabela 3).

### *Santa Rosa*

Proveniente do cruzamento D 49-772 x La 41-1219, realizado por S. Miyasaka e L.F. Williams em 1953, no Instituto Agrônomo de Campinas, em Campinas, São Paulo. A linhagem D 49-772 foi obtida do cruzamento Roanoke x N 45-715. Por sua vez, N 45-715 é oriunda do cruzamento Ogden x CNS. A linhagem La 41-1219 foi selecionada do cruzamento Tanloxi x PI 60 406 (Fig. 8). A linhagem L-326, que deu origem a cultivar, foi introduzida no Rio Grande do Sul pela Secretaria de Agricultura e estudada, inicialmente, em Júlio de Castilhos (Feres & Gomes, 1981). Em 1964/65, foi iniciada a multiplicação, tendo sido semeados 2,0 kg de semente (Reunião da Comissão..., 1968). É de ciclo tardio. Foi muito cultivada em todo o Rio Grande do Sul e em outros estados, como Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Mato Grosso do Sul e Minas Gerais. Foi, no Rio Grande do Sul, a mais cultivada nos últimos anos da década de 60 e nos primeiros da de 70, representando 39,3% da semente fiscalizada produzida no estado, em 1972/73 (Vernetti et al., 1986). Santa Rosa foi a oitava cultivar com maior volume de semente fiscalizada

produzido no Rio Grande do Sul no período de 1969/70 a 2000/01, totalizando 9.381.424 sacos de 50 kg (Tabela 3). Foi importante para a agricultura familiar, tendo sido a cultivar mais usada por agricultores de pequenas propriedades para cultivo de soja em consorciação com milho. Figurou entre as cultivares recomendadas até 1993/94 (Reunião de Pesquisa..., 1994). Indubitavelmente, Santa Rosa forma, junto com as cultivares Amarela Comum, Bragg, IAS 5, BR-4 e BR-16, o grupo das cultivares mais importantes de todos os tempos para a soja no Rio Grande do Sul.

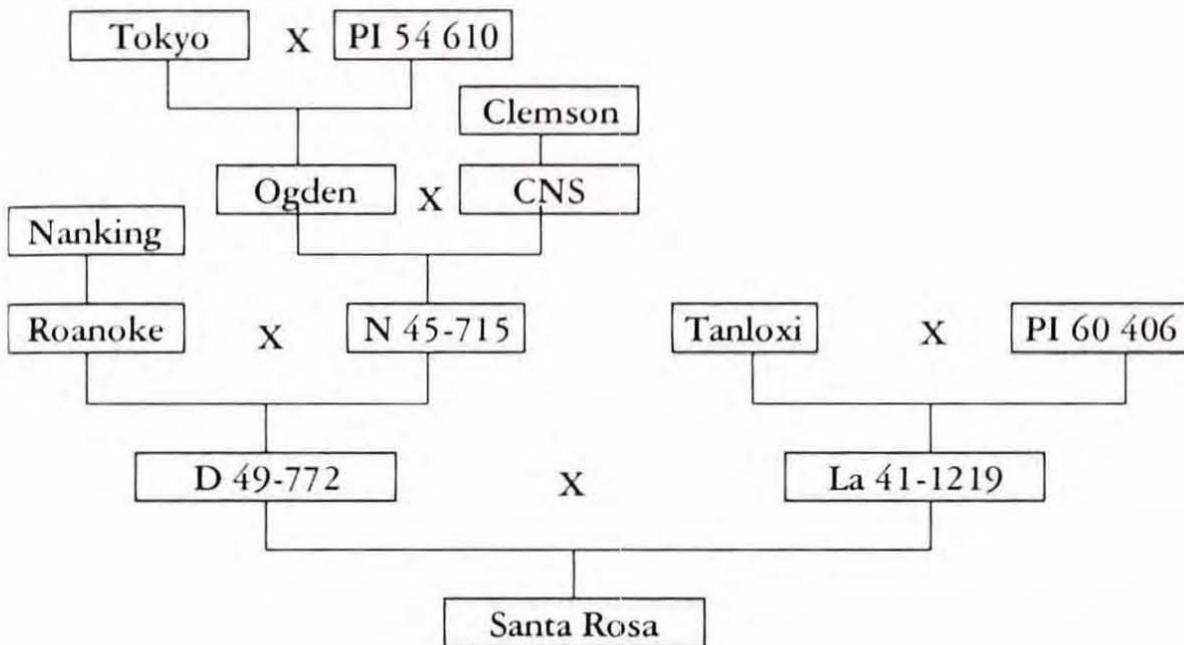


Fig. 8. Genealogia da cultivar de soja Santa Rosa.

### *Industrial*

Proveniente do cruzamento Mogiana x La 41-1219, efetuado por S. Miyasaka e L. F. Williams, no Instituto Agronômico de Campinas, Campinas, SP (Feres & Gomes, 1981). A linhagem

La 41-1219 foi desenvolvida a partir do cruzamento Tanloxi x PI 60 406 (Fig. 9). A Secretaria de Agricultura do Rio Grande do Sul foi a responsável pela introdução no estado da linhagem L-356, que deu origem à cultivar Industrial. Na safra de 1964/65, foi iniciada a multiplicação de semente (Reunião Técnica..., 1965). É de ciclo tardio. Esteve em recomendação no estado de 1966/67 até a safra de 1974/75 (Reunião Conjunta..., 1974). Sua maior expressão, em área cultivada, ocorreu nos dois últimos anos da década de 60 e no primeiro da década de 70. Nos anos de 1969/70 a 1974/75, foram produzidos 253.290 sacos de 50 kg de semente fiscalizada dessa cultivar no Rio Grande do Sul (Tabela 3).

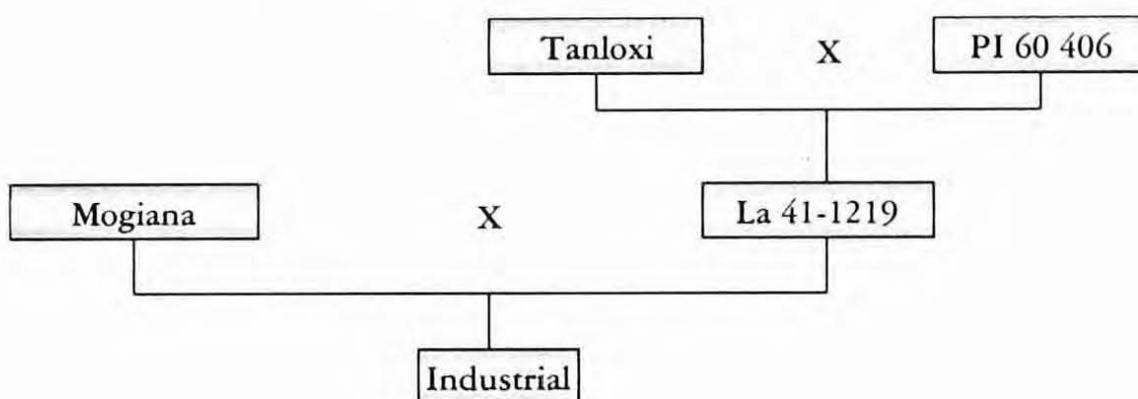


Fig. 9. Genealogia da cultivar de soja Industrial.

### *Planalto*

Desenvolvida a partir do cruzamento Hood x Kedele STB nº 452 (Fig. 10), pelo Instituto de Pesquisas Agronômicas - IPAGRO, da Secretaria de Agricultura do Rio Grande do Sul, foi lançada em 1972 (Feres & Gomes, 1981). Esteve em recomendação, no estado, de 1972/73 até 1991/92 (Reunião de Pesquisa..., 1991). A cultivar Planalto possui porte baixo, porém elevado potencial produtivo de grãos. Em decorrência de limitações em seu porte,

não foi muito cultivada, tendo participado com mais de 5% da semente recebida apenas nos anos de 1975/76 e 1976/77 (Verneti et al., 1986).

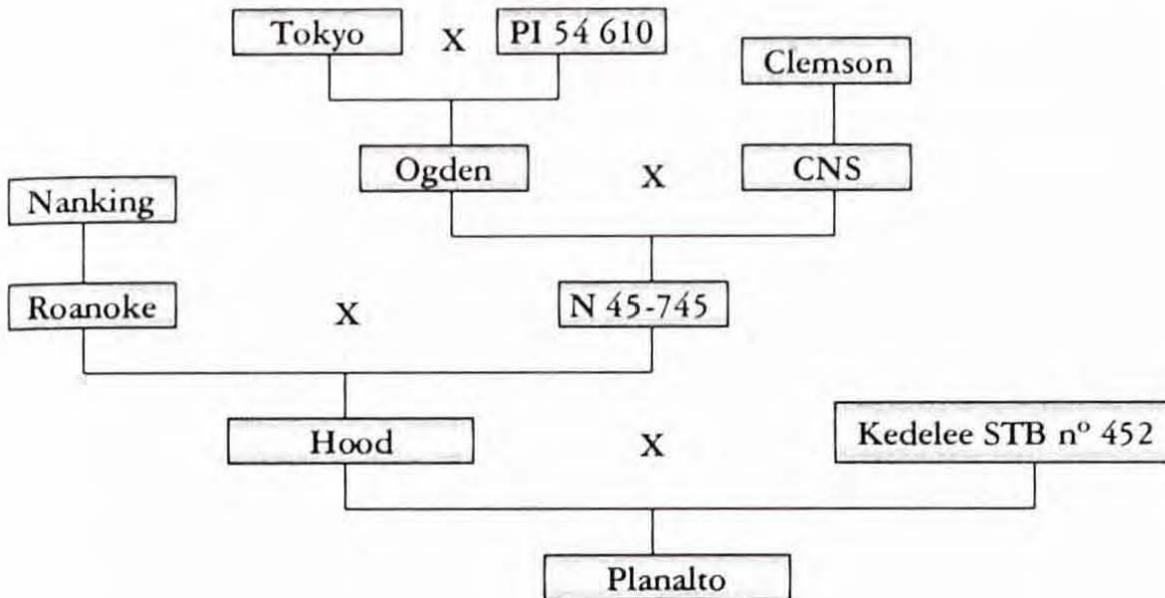


Fig. 10. Genealogia da cultivar de soja Planalto.

#### IAS 4

Foi selecionada pelo IPEAS a partir da linhagem R 60-390, introduzida dos Estados Unidos da América. É oriunda do cruzamento Hood x Jackson (Fig. 11) e foi lançada, no Rio Grande do Sul, em 1973 (Bonato et al., 1973; Reunião Conjunta..., 1973). Caracterizou-se pelo elevado potencial produtivo e, por isso, foi amplamente cultivada no período de 1975/76 a 1992/93 (Verneti et al., 1986; Reunião de Pesquisa..., 1986, 1987, 1989, 1990, 1991, 1994 e 2000a). O volume de semente fiscalizada da cultivar IAS 4, produzido no Rio Grande do Sul no período de 1973/74 a 2000/01, foi de 12.697.666 sacos de 50 kg (Tabela 3). Está em recomendação desde o lançamento, em 1973/74. Seu cultivo foi reduzido nos últimos anos, em razão da

suscetibilidade as doenças, que começaram a ocorrer no fim dos anos 80 e no início dos de 90, como podridão parda da haste e cancro da haste. É, também, suscetível à mancha olho-de-rã.

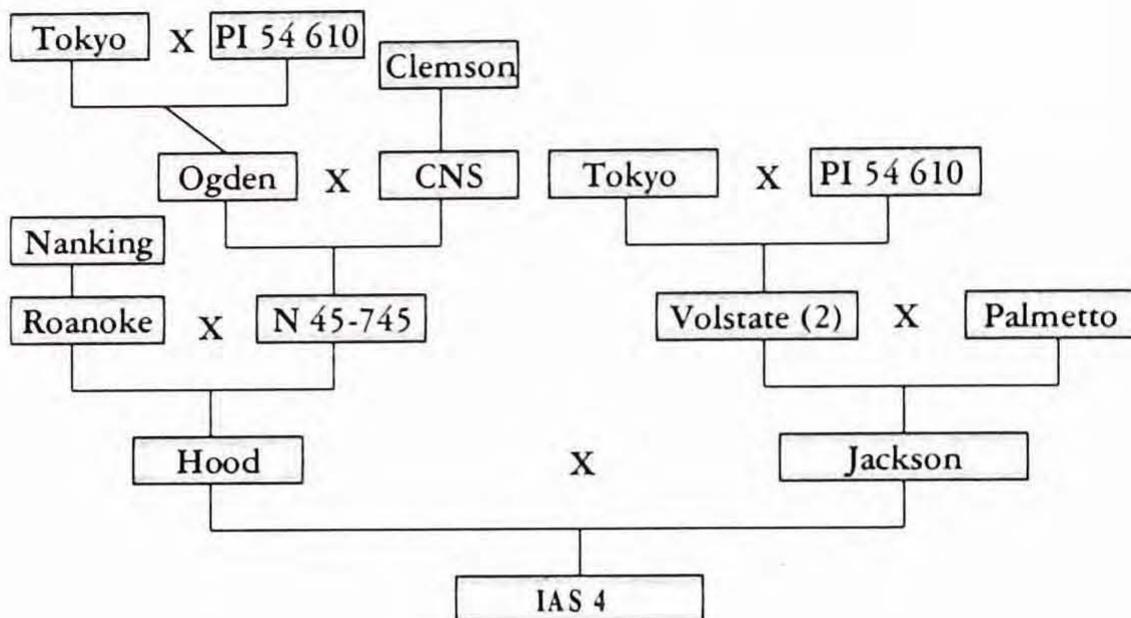


Fig. 11. Genealogia da cultivar de soja IAS 4.

### IAS 5

Lançada em 1973, pelo IPEAS, a partir de seleção feita na linhagem N 59-6958, proveniente do cruzamento Hill x D 52-810 (Fig. 12). A linhagem foi introduzida dos Estados Unidos da América (Vermetti et al., 1973). Está em cultivo desde a safra 1973/74. Em razão da suscetibilidade à podridão parda da haste, passou à categoria de tolerada, em 1994/95 (Reunião de Pesquisa..., 1994). É, após a cultivar Bragg, a mais longeva entre as cultivares de soja até hoje cultivadas no Rio Grande do Sul. Desde 1980/81, tem sempre participado com destaque na quantidade de semente fiscalizada produzida no Rio Grande do Sul e em vários outros estados. No Rio Grande do Sul, chegou a

representar 28,9% do total de semente recebida, em 1986/87, o que significou a produção de 2.059.563 de sacos de 50 kg, nesse ano (Reunião de Pesquisa..., 1987). A cultivar IAS 5 ocupou o segundo lugar entre as cultivares com maior quantidade de semente fiscalizada produzida no Rio Grande do Sul em todos os tempos. No período de 1973/74 a 2000/01, foram produzidos, no estado, 22.930.200 sacos de 50 kg de semente fiscalizada (Tabela 3). Seu cultivo foi reduzido, a partir de 1993/94, em razão da suscetibilidade à podridão parda da haste. Apesar dessa suscetibilidade e da moderada resistência ao cancro da haste, continua a ser cultivada, especialmente em rotação com a cultura de milho. Apresenta suscetibilidade à mancha olho-de-rã e moderada resistência ao oídio (*Microsphaera diffusa*).

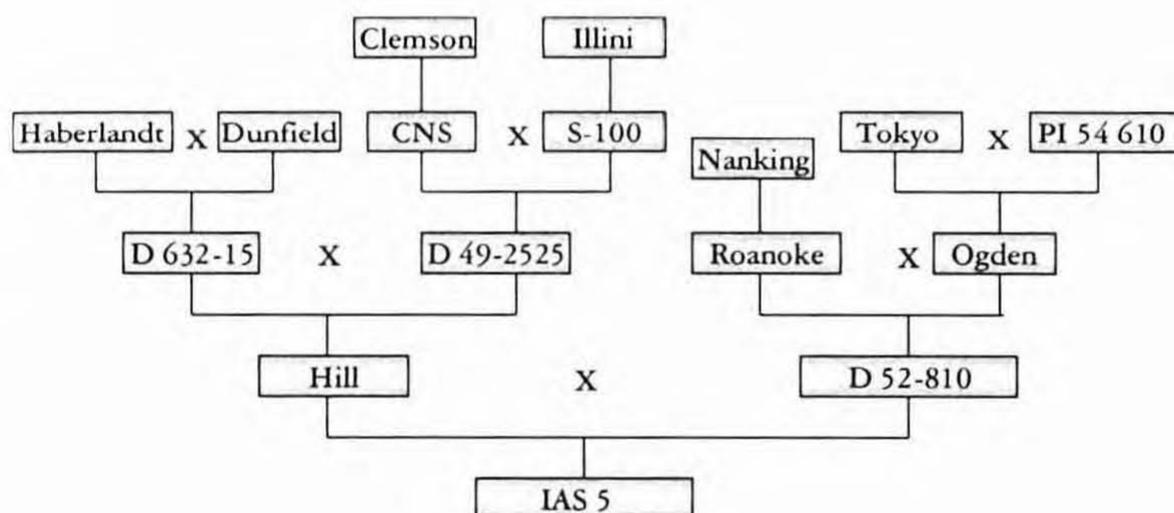


Fig. 12. Genealogia da cultivar de soja IAS 5.

### Paraná

Originada do cruzamento Hill x D52-810, realizado nos Estados Unidos da América, foi selecionada pelo Instituto de Pesquisas Agropecuárias Meridional –IPEAME (Fig. 13). Foi lançada,

inicialmente, para o estado do Paraná, em 1974 (Kaster et al., 1979; Gilioli et al., 1981). No ano seguinte, foi recomendada também para o Rio Grande do Sul, tendo estado em recomendação até 1992/93 (Reunião de Pesquisa..., 1993a). Em virtude da boa estatura de planta, entre as cultivares de ciclo precoce disponíveis na época, foi amplamente cultivada, especialmente na segunda metade da década de 70, tendo representado 17,2% da semente fiscalizada produzida no estado, em 1977/78 (Vernetti et al., 1986). No período em que esteve em cultivo no Rio Grande do Sul, foram produzidos da cultivar quase 6 milhões de sacos de 50 kg de semente fiscalizada (Tabela 3).

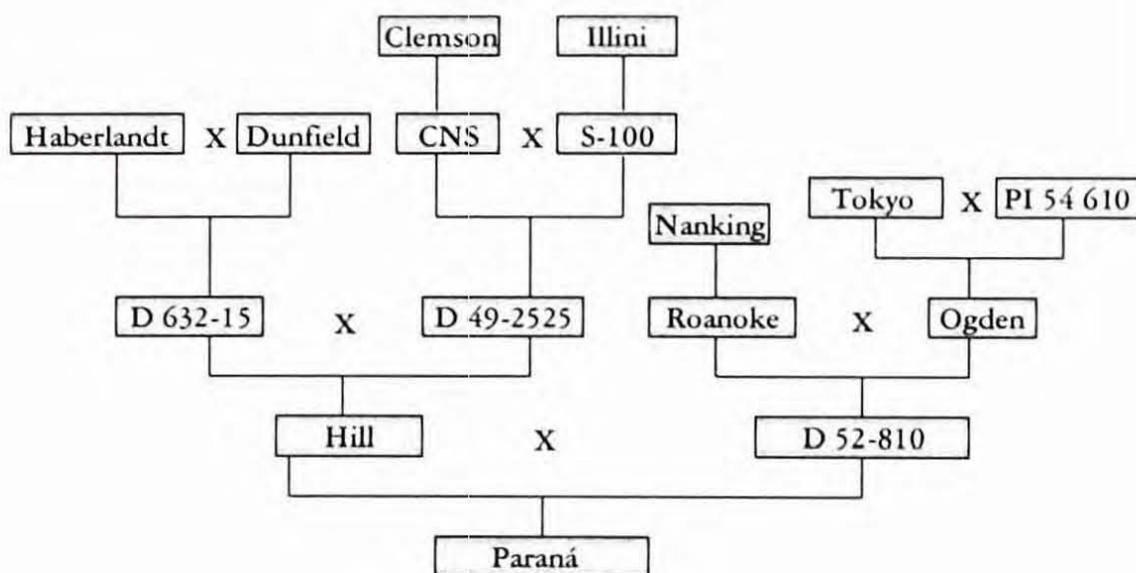


Fig. 13. Genealogia da cultivar de soja Paraná.

### *Prata*

Desenvolvida pelo IPAGRO, na Estação Experimental de Júlio de Castilhos, a partir do cruzamento Hood x Hill (Fig. 14). Foi lançada em 1973 (Feres & Gomes, 1981). Esteve em cultivo até

a safra de 1982/83 (Reunião de Pesquisa..., 1982). Participou com mais de 5% da semente fiscalizada recebida apenas nos anos de 1974/75 a 1977/78 (Vernetti et al., 1986).

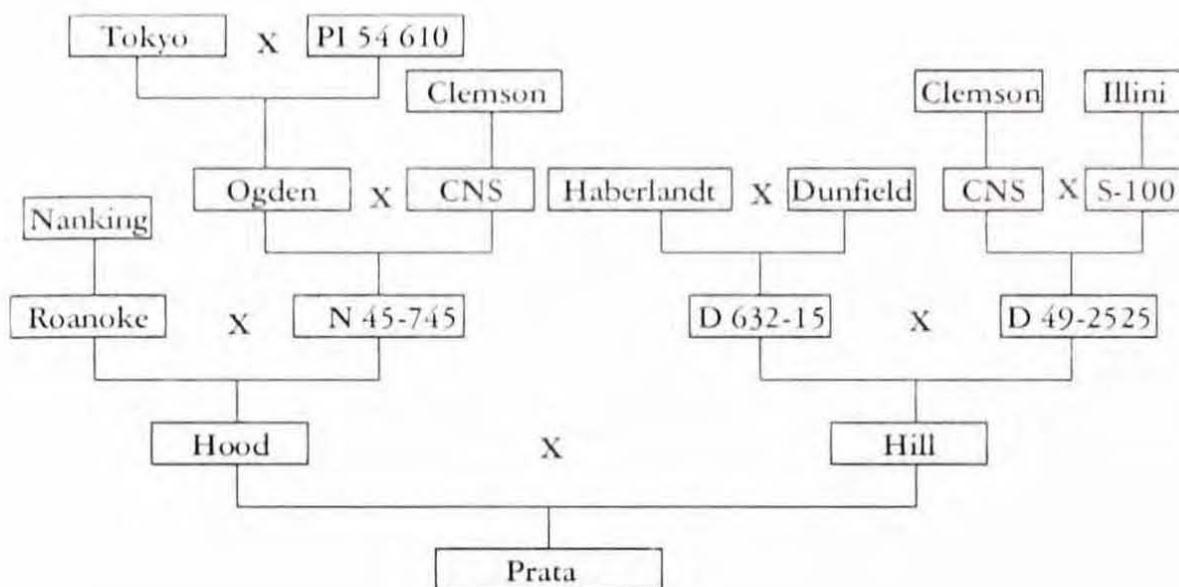


Fig. 14. Genealogia da cultivar de soja Prata.

### BR-1

Desenvolvida pelo IPEAS, a partir do cruzamento Hill x Seleção em L-356, foi lançada, em 1976 (Reunião Conjunta..., 1976; Bonato et al., 1979a). A seleção em L-356 (Mogiana x La 41-1219) apresentava pubescência de cor cinza, ao contrário da linhagem L-356, de pubescência marrom, que deu origem à cultivar Industrial. La 41-1219 proveio do cruzamento Tanloxi x PI 60 406 (Fig. 15). BR-1 é cultivar de ciclo longo, tendo sido cultivada com certo destaque nas safras de 1979/80 a 1985/86. Sua participação chegou ao máximo de 8% do total de semente

fiscalizada nos anos de 1979/80 e 1981/82 (Verneti et al., 1986; Reunião de Pesquisa..., 1986). A quantidade de semente fiscalizada dessa cultivar, no período de 1976/77 a 1992/93, alcançou 3,4 milhões de sacos de 50 kg (Tabela 3). Esteve recomendada até 1997/98 (Reunião de Pesquisa..., 1997a).

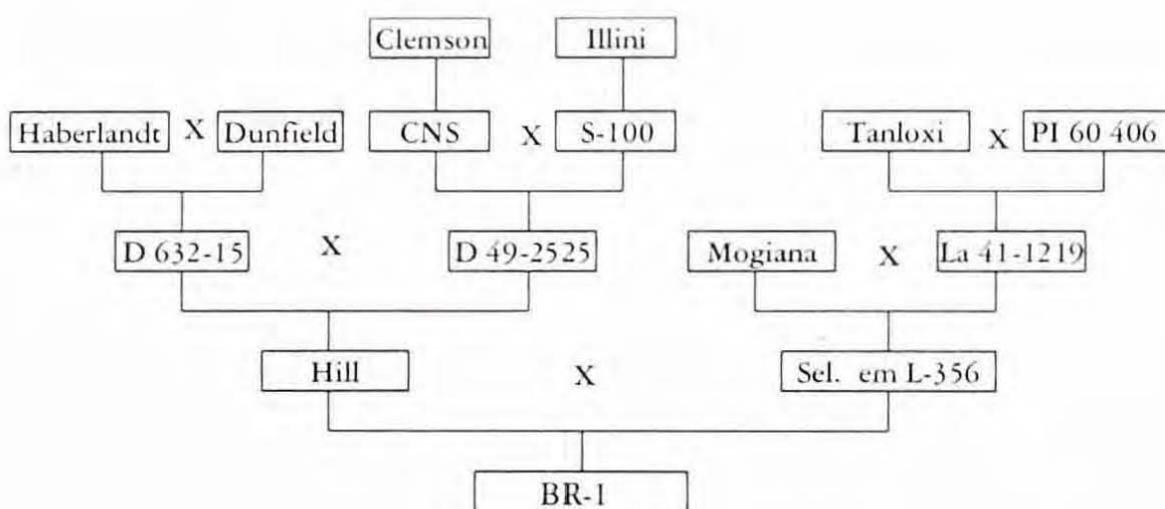


Fig. 15. Genealogia da cultivar de soja BR-1.

### **BR-2**

Selecionada do cruzamento Hill x Hood (Fig. 16), foi lançada pelo IPEAS, em 1977 (Reunião Conjunta..., 1977; Bonato et al., 1979b). É de ciclo precoce. Foi pouco cultivada, tendo participado com mais de 5% da quantidade de semente fiscalizada apenas no período 1980/81 a 1983/84 (Verneti et al., 1986). Figurou entre as cultivares recomendadas até 1992/93 (Reunião de Pesquisa..., 1993a).





no estado. No período de 1982/83 a 1992/93, esteve entre as que contribuíram com mais de 5% da semente fiscalizada. Sua participação, no período de 1983/84 a 1991/92, foi superior a 10% do total de semente fiscalizada, chegando a mais de 20,7% em 1989/90 (Vermetti et al., 1986; Reunião de Pesquisa..., 1989, 1990, 1991 e 1993b). BR-4 foi a terceira cultivar de soja mais cultivada no Rio Grande do Sul. No período de 1980/81 a 2000/01, foram produzidos, dessa cultivar, 13.294.802 sacos de 50 kg de semente fiscalizada (Tabela 3). Seu cultivo foi desaconselhado a partir de 1993/94, em razão da elevada suscetibilidade à podridão parda da haste e ao cancro da haste (Reunião de Pesquisa..., 1994). Apresenta, igualmente, suscetibilidade à mancha olho-de-rã e ao oídio.

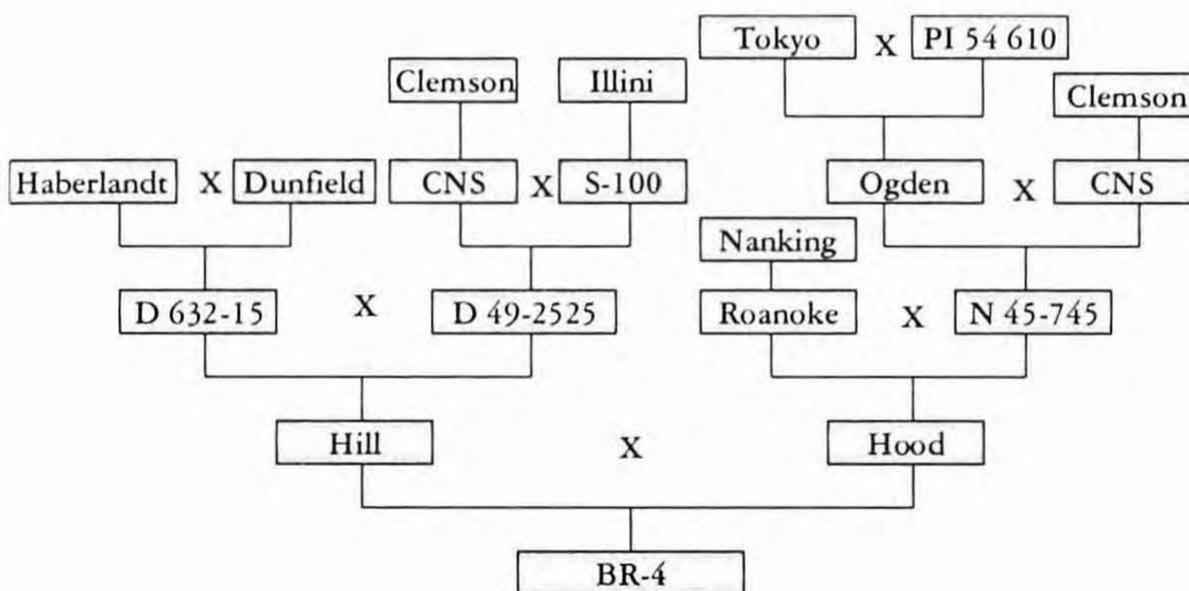


Fig. 18. Genealogia da cultivar de soja BR-4.

### CEP 12-Cambará

Desenvolvida pela Fundacep-Fecotrigo a partir do cruzamento Bragg x Hood (Fig. 19), foi colocada no mercado, em 1984

(Reunião de Pesquisa..., 1985). É uma cultivar de elevado potencial produtivo. Teve seu auge nos anos de 1988/89 a 1992/93, não tendo, nesse período, ultrapassado 10% do total de semente fiscalizada (Reunião de Pesquisa..., 1989, 1990, 1991, e 1993b). Foi retirada da relação das cultivares indicadas para cultivo no Rio Grande do Sul na safra de 2000/01, em razão de sua suscetibilidade às doenças podridão parda da haste e cancro da haste (Reunião de Pesquisa..., 2000b). É, também, suscetível à mancha olho-de-rã e ao oídio. No período de 1984/85 a 1998/99 foram produzidos dessa cultivar 2.901.644 sacos de 50 kg de semente (Tabela 3).

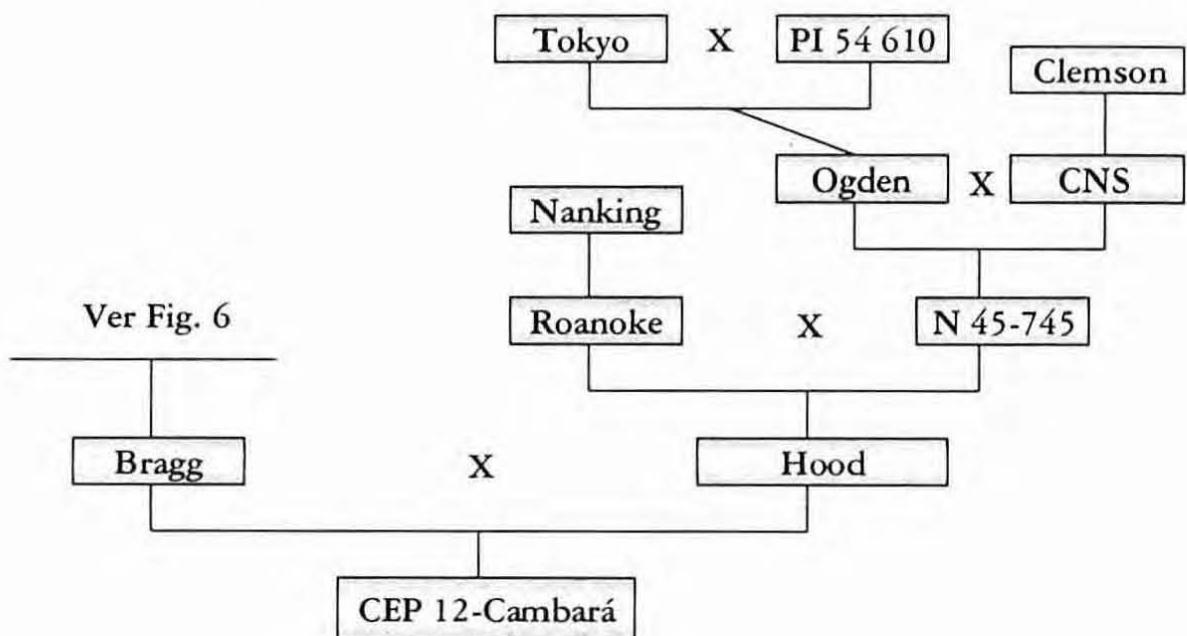


Fig. 19. Genealogia da cultivar de soja CEP 12-Cambará.

#### *Ocepar 4-Iguaçu*

A cultivar foi desenvolvida pela Organização das Cooperativas do Estado do Paraná - OCEPAR, originada do cruzamento R 70-733 x Davis (Fig. 20). Apesar de nunca ter sido oficialmente recomendada para o Rio Grande do Sul, em virtude do excessivo

acaramento, foi, em razão da resistência à podridão parda da haste, importante para a sojicultura do estado, por ter ocupado, a partir de 1992/93 até 1997/98, espaço deixado por cultivares tradicionais, as quais foram substituídas em decorrência da suscetibilidade que apresentavam a essa doença (Reunião de Pesquisa..., 1993b, 1994, 1996b, 1997a, 1997b e 1998b). O cultivo da cultivar Ocepar 4-Iguaçu foi abandonado, a partir de então, em face da suscetibilidade ao cancro da haste. É, no entanto, resistente à mancha olho-de-rã, ao mosaico comum da soja e ao nematóide de galha *Meloidogyne incognita*.

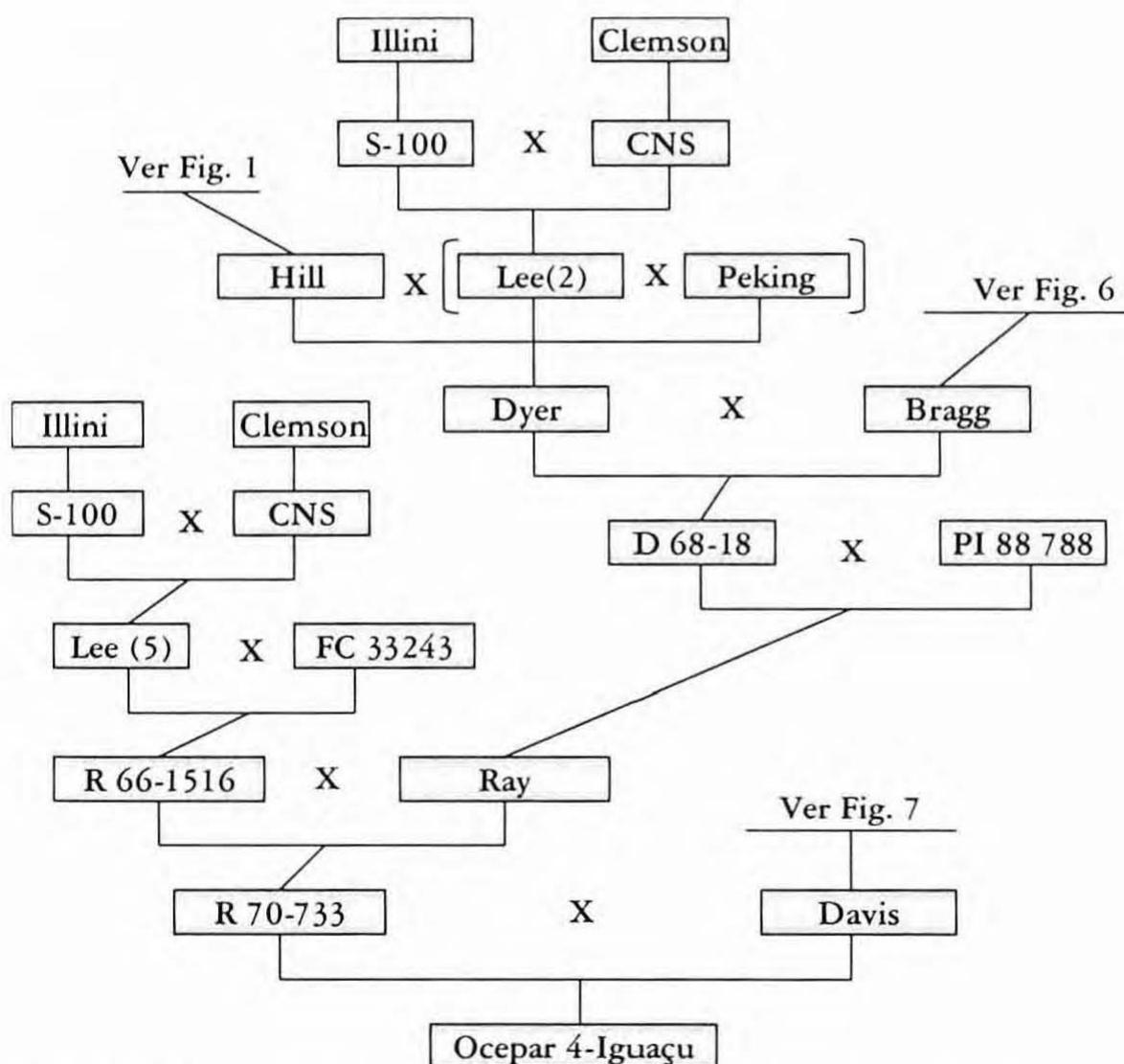


Fig. 20. Genealogia da cultivar de soja Ocepar 4-Iguaçu.

## RS 7-Jacuí

Desenvolvida pelo IPAGRO a partir do cruzamento Ivorá x PI 80 837 (Fig. 21), foi recomendada em 1989 (Reunião de Pesquisa..., 1989). É produtiva e foi amplamente cultivada no período de 1991/92 a 1996/97, com destaque para os anos de 1992/93 e 1993/94, quando a quantidade de semente fiscalizada representou mais de 10% do total recebido no estado, alcançando 17% nesse último ano (Reunião de Pesquisa..., 1993b, 1994, 1996b, 1997a e 1997b). No período de 1988/89 a 2000/01, contribuiu com mais de 4,2 milhões de sacos de 50 kg de semente fiscalizada (Tabela 3). Sua contribuição para a produção de soja do Rio Grande do Sul foi muito importante, em razão da resistência à podridão parda da haste, nos anos em que as cultivares tradicionalmente usadas tiveram de ser substituídas. Foi incluída na categoria de cultivar tolerada em 1994/95, em virtude da suscetibilidade ao cancro da haste (Reunião de Pesquisa..., 1994). É resistente à mancha olho-de-rã. Na safra de 2000/01, ainda figurava entre as cultivares indicadas para o estado.

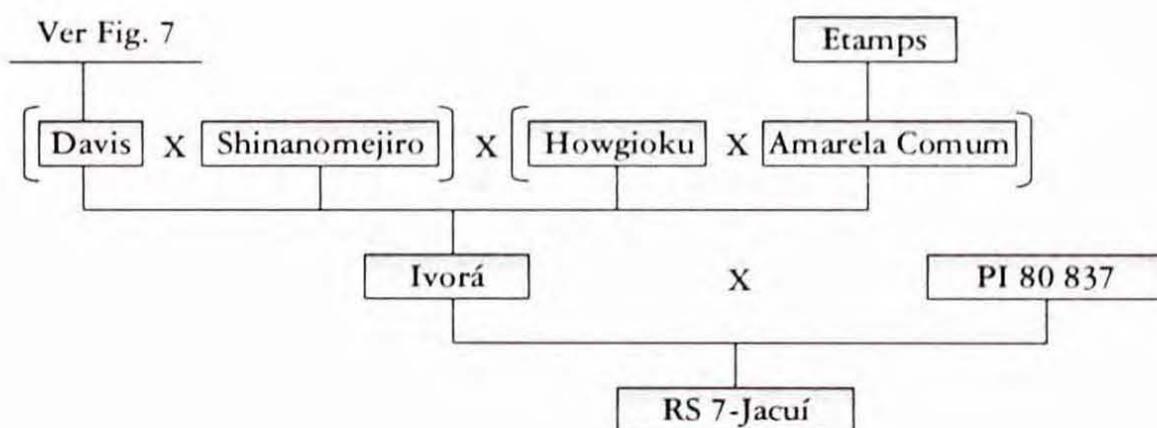


Fig. 21. Genealogia da cultivar de soja RS 7-Jacuí.

## FT-Abyara

Desenvolvida pela FT Pesquisa e Sementes, com sede em Ponta Grossa, no Paraná, e lançada em 1988. No ano de 1991, foi recomendada para cultivo no Rio Grande do Sul (Reunião de Pesquisa..., 1991). Originou-se do cruzamento União x Sant'Ana (Fig. 22). É de ciclo semitardio e possui resistência à podridão parda da haste. Por isso, foi amplamente cultivada, participando com mais de 5% da semente fiscalizada de 1992/93 até o presente. De 1993/94 a 1995/96, participou com mais de 18% do total de semente fiscalizada produzido no estado (Reunião de Pesquisa..., 1993b, 1994, 1996b e 1997a). No período de 1990/91 a 2000/01, a quantidade de semente fiscalizada dessa cultivar no Rio Grande do Sul alcançou 6.674.192 sacos de 50 kg (Tabela 3). Possui resistência à mancha olho-de-rã e moderada resistência ao cancro da haste.

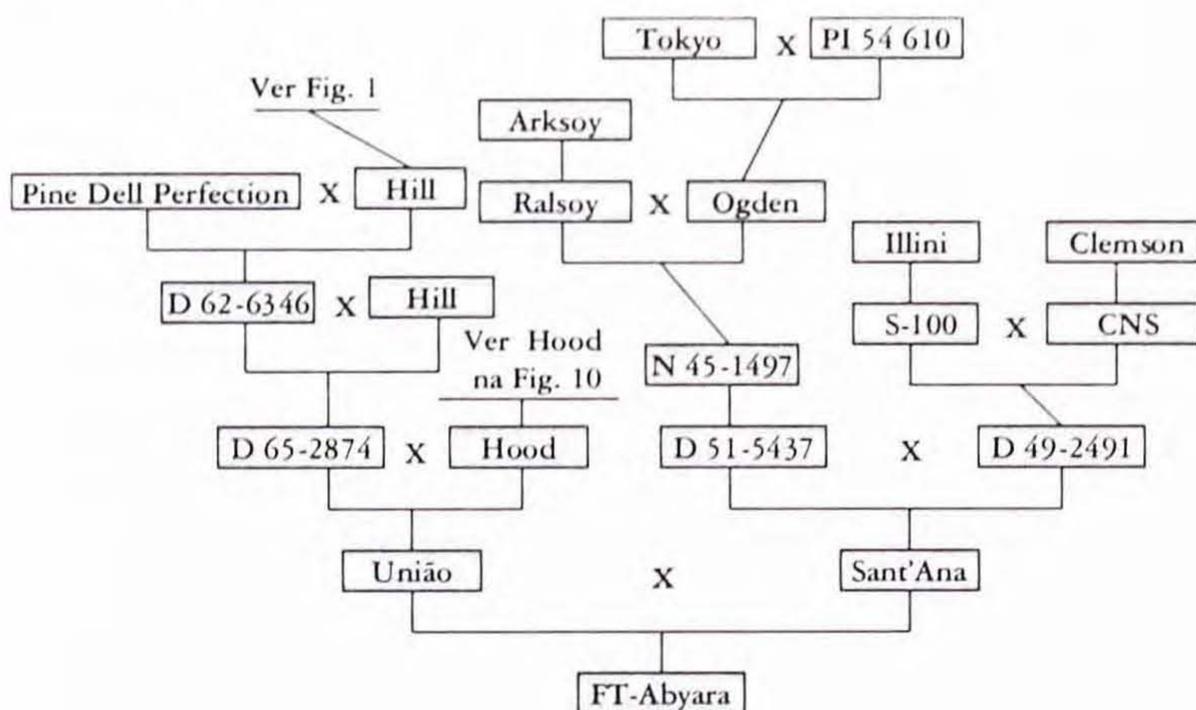


Fig. 22. Genealogia da cultivar de soja FT-Abyara.

## *BR-16*

Desenvolvida pela Embrapa Soja, em Londrina, Paraná, a partir do cruzamento D 69-B 10-M 58 x Davis (Fig. 23), foi disponibilizada nesse estado em 1987 e recomendada para o Rio Grande do Sul em 1992, embora estivesse em cultivo desde 1990/91 (Reunião de Pesquisa..., 1993a). Foi muito importante para o Rio Grande do Sul, inicialmente, pela resistência à podridão parda da haste. Em razão dessa qualidade, foi introduzida no estado e passou a ocupar o lugar de cultivares que vinham sendo tradicionalmente cultivadas há muito anos e que tiveram de ser substituídas em razão da suscetibilidade a essa doença. Com o lançamento de novas cultivares resistentes à podridão parda da haste para o Rio Grande do Sul, BR-16 continuou a ser cultivada em razão da resistência de campo ao cancro da haste. Foi muito cultivada a partir de 1993/94 até o momento. Nos anos de 1994/95 a 1996/97, chegou a representar mais de 30% do total de semente fiscalizada produzido (Reunião de Pesquisa..., 1996b, 1997a e 1997b). Foi, individualmente, a que mais área cultivada teve em um ano agrícola. Isso, repetiu-se em outros estados. Forma, junto com as cultivares Amarela Comum, Bragg, Santa Rosa, IAS 5 e BR-4, o grupo que mais contribuiu para a produção de soja no Rio Grande do Sul. Em apenas 11 safras, de 1990/91 a 2000/01, foram produzidos no Rio Grande do Sul 11.802.062 sacos de 50 kg de semente fiscalizada, volume esse que coloca BR-16 entre as cinco cultivares de soja mais cultivadas até o momento na história da soja no Rio Grande do Sul (Tabela 3). Na safra de 2000/01, a cultivar continuava entre as indicadas para cultivo no estado.

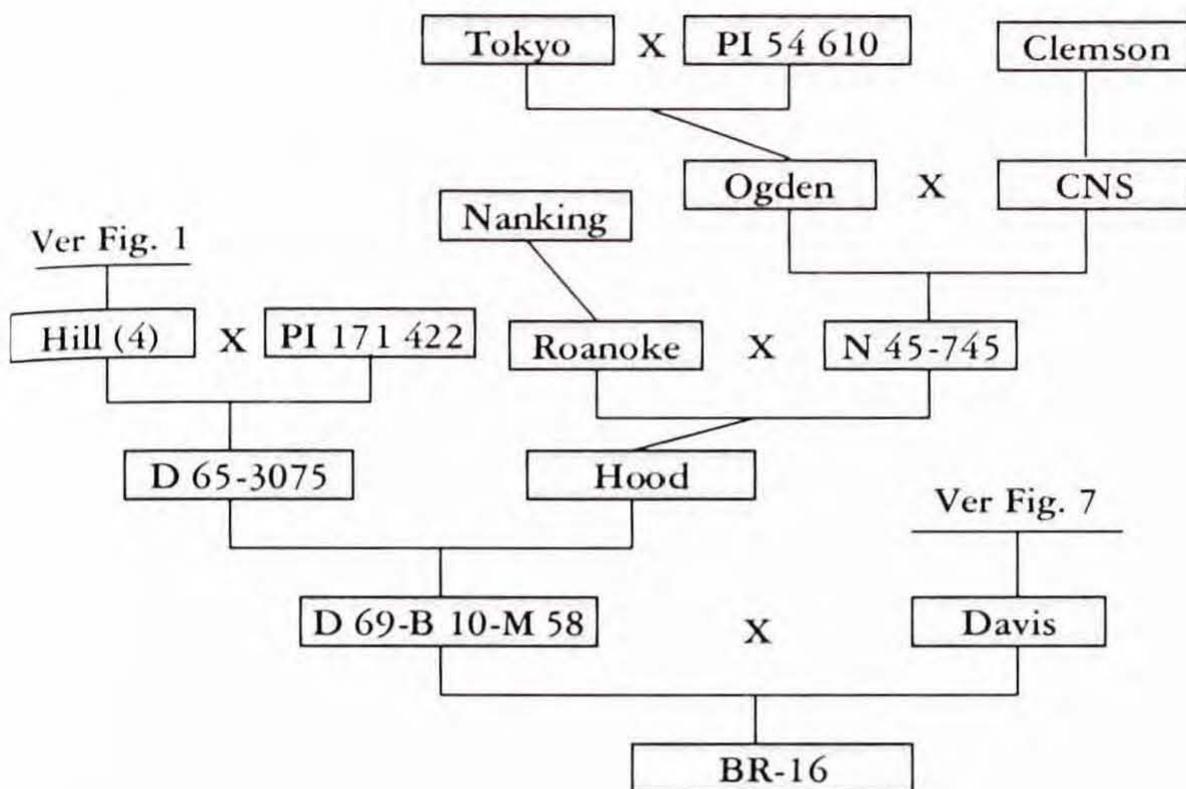


Fig. 23. Genealogia da cultivar de soja BR-16.

### *Ocepar 14*

Foi formada a partir do cruzamento Davis x União pela OCEPAR e lançada no Paraná, em 1991 (Fig. 24). Em 1993, foi introduzida no Rio Grande do Sul como mais uma opção para substituir as cultivares então em uso, as quais eram, em sua grande maioria, suscetíveis à podridão parda da haste (Reunião de Pesquisa..., 1994). Possui, além da resistência à podridão parda da haste, também resistência à mancha olho-de-rã e ao cancro da haste. Seu cultivo foi expressivo, especialmente no período de 1994/95 a 1997/98, apesar do limitado potencial produtivo, alcançando 15,4% em 1995/96 (Reunião de Pesquisa..., 1996b, 1997a, 1997b e 1998b). Está recomendada desde 1993/94.

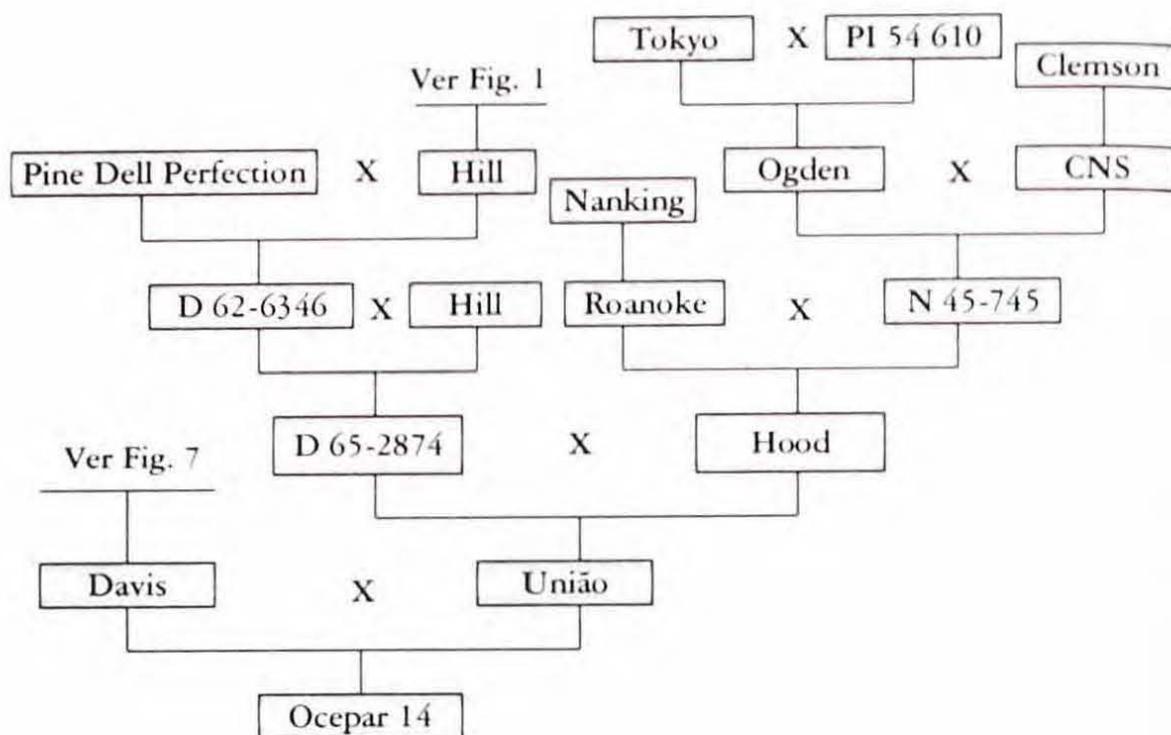


Fig. 24. Genealogia da cultivar de soja Ocepar 14.

### *Fepagro RS-10*

Cultivar oriunda do cruzamento Ipagro 20 x Pel 7803, desenvolvida pela Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária, da Secretaria de Ciência e Tecnologia do Estado do Rio Grande do Sul – FEPAGRO. A linhagem Pel 7803 foi obtida do cruzamento Forrest x Hood (Fig. 25). A cultivar Fepagro RS-10 foi liberada para cultivo, em 1995 (Reunião de Pesquisa..., 1996b; Rubin et al., 1999). É de ciclo tardio e de elevado potencial produtivo, motivos pelos quais teve, a partir de 1997/98, e continua tendo, importante participação no processo produtivo de soja do estado, chegando a representar 17% da reserva de semente fiscalizada no Rio Grande do Sul, em 1998/99 (Reunião de Pesquisa..., 1998b e 1999). A produção de semente fiscalizada no estado alcançou 2.946.534 sacos de 50 kg, no período de 1995/96 a 2000/01 (Tabela 3). Sua participação poderia ser maior,

não fosse a suscetibilidade à podridão parda da haste. É, também, suscetível à mancha olho-de-rã e ao oídio. Tem, porém, resistência ao cancro da haste. Possui grãos grandes, com mais de 20 g por 100 grãos. Figura entre as indicadas para cultivo no Rio Grande do Sul desde 1995/96.

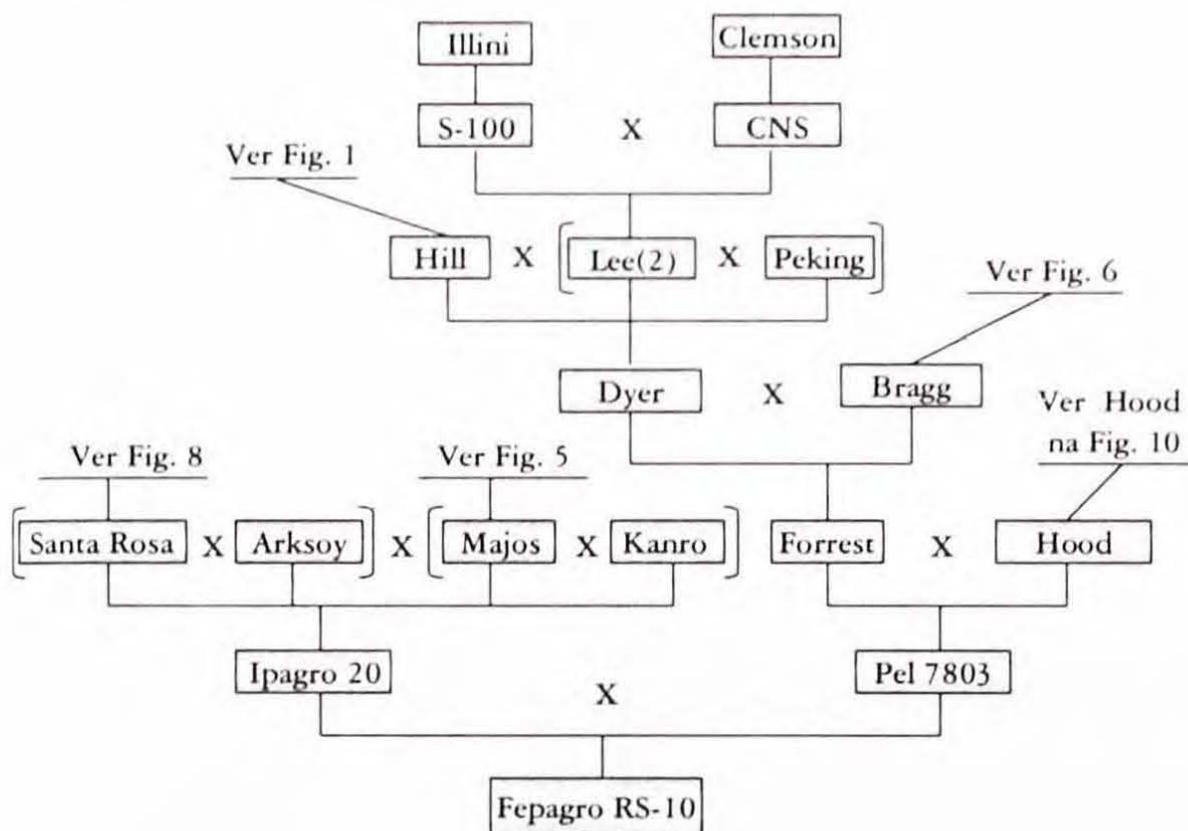


Fig. 25. Genealogia da cultivar de soja Fepagro RS-10.

### **BRS 66**

Também conhecida como Embrapa 66, foi desenvolvida a partir do cruzamento FT-Abyara x BR 83-147, realizado pela Embrapa Soja, em Londrina, PR (Fig. 26). A linhagem BR 83-147 foi obtida do cruzamento União x BR-1 (com tegumento amarelo-

fosco) (Fig. 26). Foi selecionada em Passo Fundo, RS, pela Embrapa Trigo e lançada em 1996 (Reunião de Pesquisa..., 1997a; Bertagnolli et al., 2002). Esta foi uma das primeiras cultivares com resistência ao cancro da haste e à podridão parda da haste desenvolvidas para o Rio Grande do Sul. Apresenta, ainda, resistência à mancha olho-de-rã e ao oídio. Tem elevado potencial produtivo e foi muito cultivada especialmente nos anos de 1997/98 e de 1998/99, quando superou os 10% da reserva de semente (Reunião de Pesquisa..., 1998b e 1999). No período de 1996/97 a 2000/01, foram produzidos 1.880.297 sacos de 50 kg de semente fiscalizada (Tabela 3). O lançamento imediato de outras cultivares com maior potencial produtivo e com melhores características de adaptação ao plantio direto contribuiu para seu rápido declínio. Continua, no entanto, indicada para cultivo no estado.

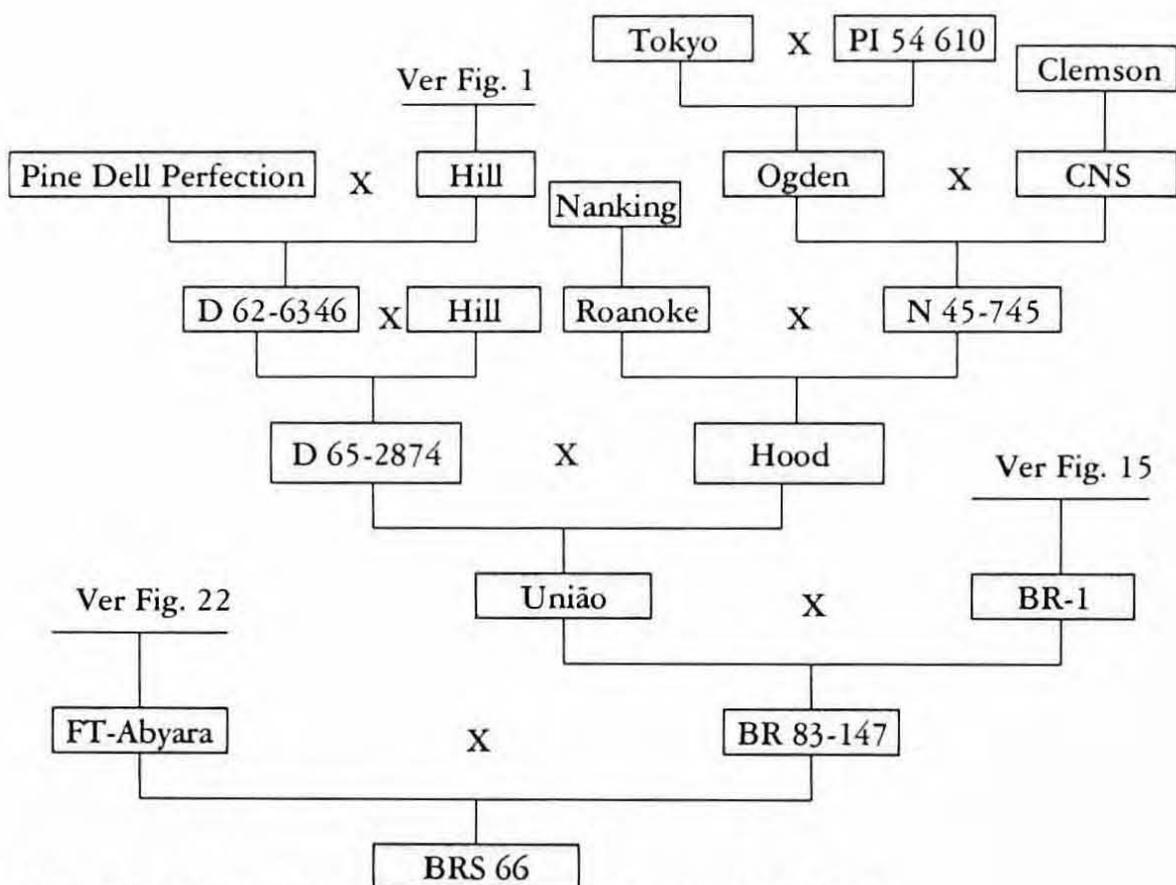


Fig. 26. Genealogia da cultivar de soja BRS 66.



## CD 201

Selecionada a partir do cruzamento Ocepar 4-Iguaçu (5) x Williams 20 (Fig. 28), foi lançada pela Cooperativa Central Agropecuária de Desenvolvimento Tecnológico e Econômico Ltda. - COODETEC, no Paraná, em 1996 (Reunião de Pesquisa..., 1996a). Em 1997, foi indicada para o Rio Grande do Sul (Reunião de Pesquisa..., 1997b). É uma das poucas cultivares disponíveis no estado que alia resistência aos nematóides formadores de galhas e às doenças cancro da haste e podridão parda da haste. É, também, resistente à mancha olho-de-rã e ao mosaico comum da soja. Por essas razões, e apesar da acentuada tendência ao acamamento, tem sido cultivada, especialmente nas safras de 1998/99 a 2000/01 (Reunião de Pesquisa..., 1999, 2000b e 2001).

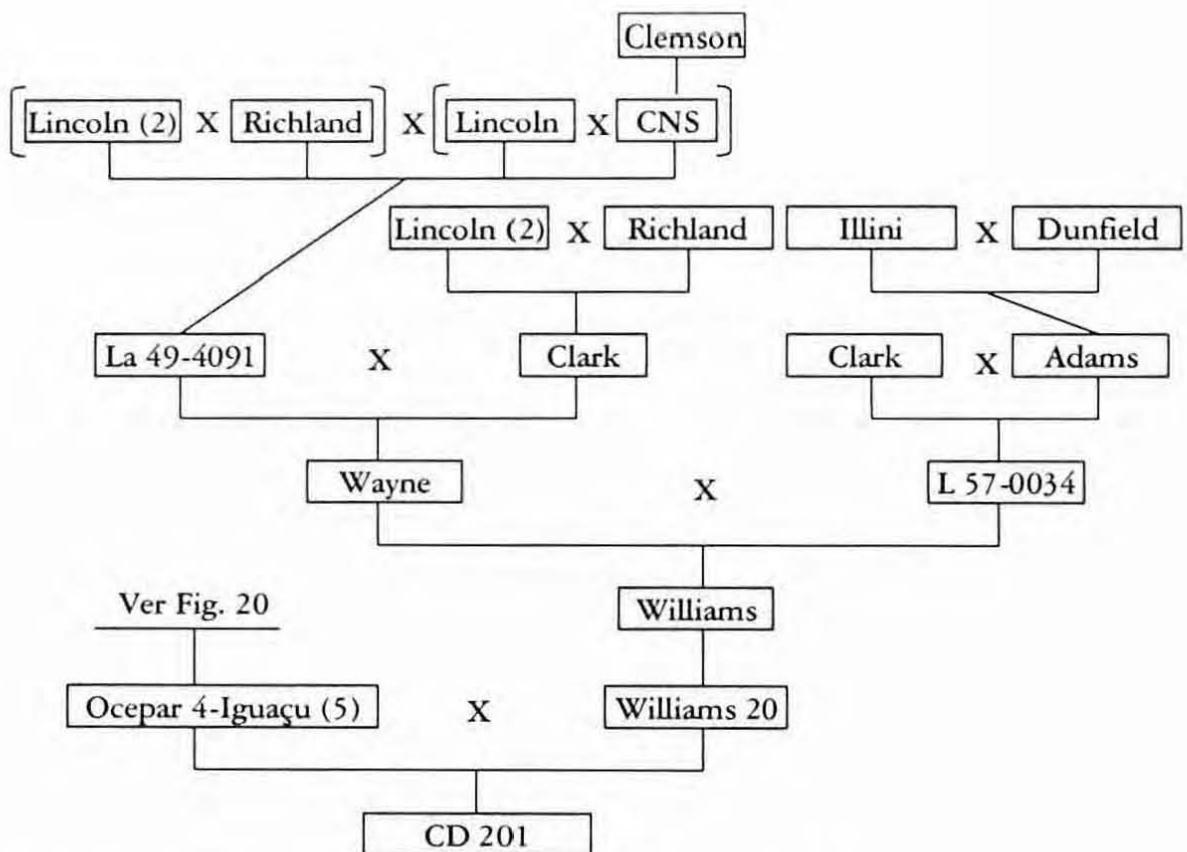


Fig. 28. Genealogia da cultivar de soja CD 201.



## CD 205

Desenvolvida pela Coodetec a partir do cruzamento BR 83-147 x OC 87-216, foi lançada simultaneamente no Paraná e no Rio Grande do Sul em 1998 (Reunião de Pesquisa..., 1998a e 1998b). As linhagens BR 83-147 e OC 87-216 são provenientes dos cruzamentos União x BR-1 (com tegumento amarelo-fosco) e Ocepar 4-Iguaçu x F 79-664, respectivamente (Fig. 30). Atualmente, é a cultivar de soja de ciclo tardio mais completa disponível no estado em termos de arquitetura de planta, de potencial produtivo e de resistência às doenças, tais como cancro da haste, podridão parda da haste, oídio e mancha olho-de-rã.

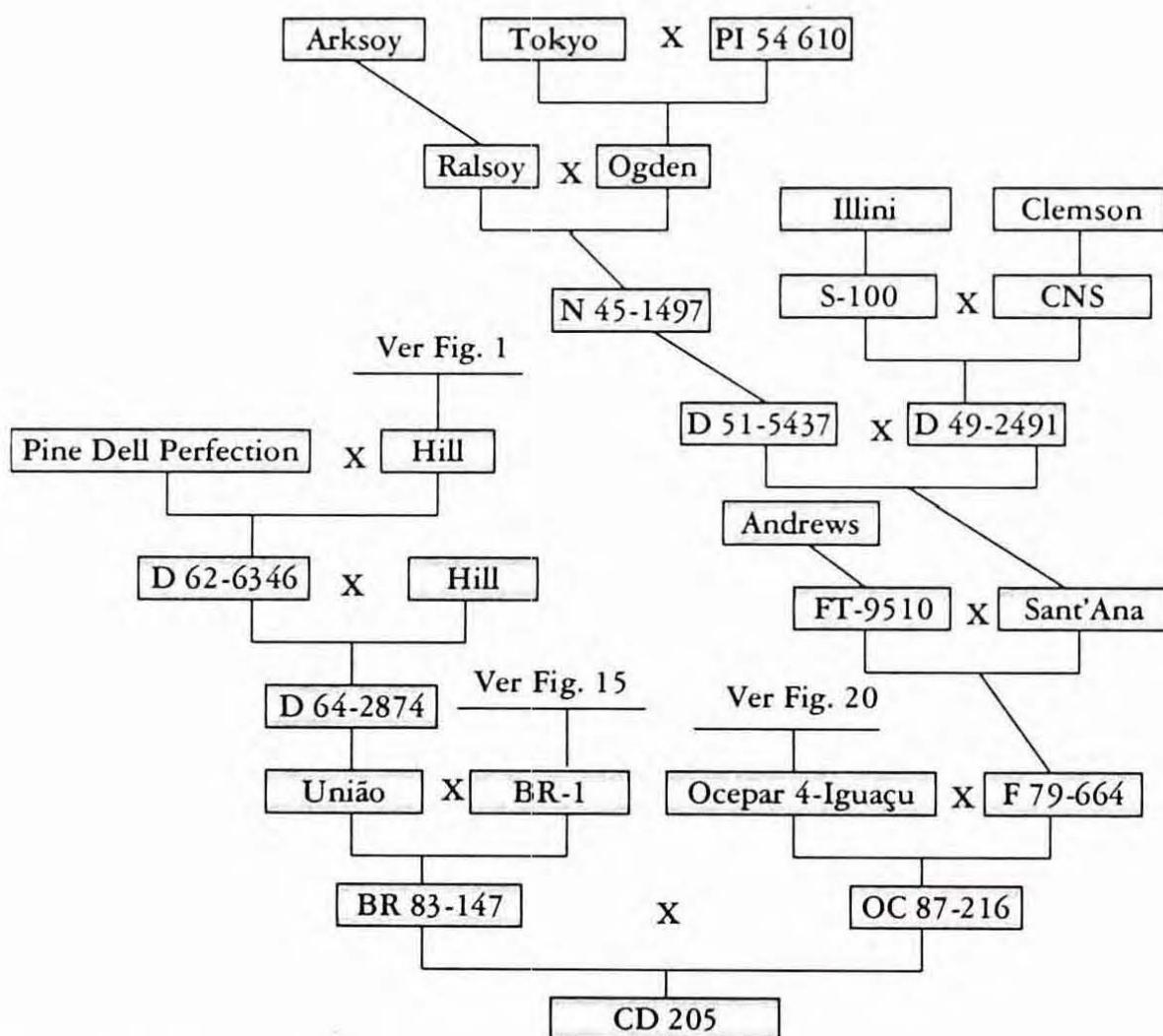


Fig. 30. Genealogia da cultivar de soja CD 205.

## BRS 153

Foi desenvolvida pela Embrapa Trigo em parceria com Embrapa Soja. Originou-se do cruzamento Embrapa 1 x Braxton (Fig. 31) (Reunião de Pesquisa..., 1998b; Bonato et al., 1999; Bonato et al., 2002). Essa cultivar, irmã de BRS 154, foi lançada em 1998, mas, em decorrência de alguns imprevistos na produção de semente básica, passou a ser cultivada comercialmente somente a partir da safra de 2000/01. Possui elevado potencial produtivo e resistência às principais doenças fúngicas que ocorrem no Rio Grande do Sul, como cancro da haste, podridão parda da haste, mancha olho-de-rã e oídio. É cultivar de porte baixo e, portanto, de adaptação mais restrita, tanto em termos de época de semeadura quanto de latitude. No ano de 2000/01, a reserva de semente dessa cultivar no Rio Grande do Sul representou 9,9% do total (Reunião de Pesquisa..., 2001).

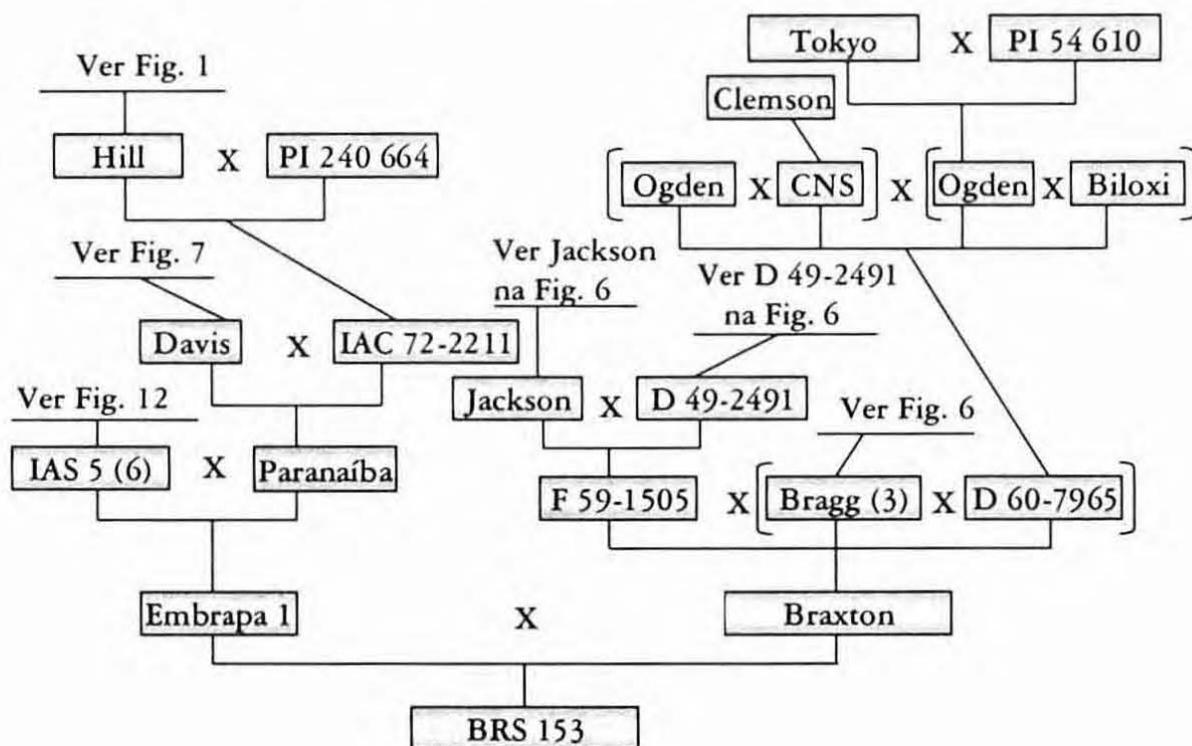


Fig. 31. Genealogia da cultivar de soja BRS 153.

## Evolução do rendimento de grãos

A produção comercial de soja no Brasil iniciou no Rio Grande do Sul. O cultivo foi sendo expandido, ocupando áreas em outros estados, em grande parte pela migração de produtores gaúchos que foram em busca de novas e maiores áreas. Esse deslocamento foi motivado pelo baixo preço da terra nas novas fronteiras agrícolas da época e pela elevada subdivisão das propriedades, especialmente na região colonial do Rio Grande do Sul, onde famílias, geralmente com grande número de membros, não dispunham de área suficiente. A migração desses agricultores ocorreu pelo Oeste do país, dirigindo-se, a princípio, para o oeste de Santa Catarina e oeste do Paraná, posteriormente para Mato Grosso do Sul e sul de Rondônia. Outra corrente dirigiu-se diretamente para o oeste da Bahia e para o sul do Maranhão.

O rendimento de grãos de soja por área, no Rio Grande do Sul, vem, ao longo dos anos, caracterizando-se por ser um dos menores entre os obtidos nos estados brasileiros produtores. A produtividade média, contudo, foi crescendo à medida que novas tecnologias de produção, cultivares e técnicas de manejo, foram sendo disponibilizadas (Tabela 5). No período de 1941 a 2000, o rendimento médio da produção de grãos de soja do Rio Grande do Sul cresceu em 55,7%. O potencial produtivo das cultivares que foram sendo geradas cresceu mais que a média verificada nas lavouras comerciais.

Acompanhando o rendimento médio de cultivares introduzidas das regiões do Sul dos Estados Unidos da América e das desenvolvidas no Rio Grande do Sul ou em outros estados brasileiros, tem-se uma visão clara dos contínuos incrementos no potencial produtivo das cultivares de soja.

**Tabela 5.** Evolução do rendimento médio de grãos de soja e principais cultivares lançadas em diferentes períodos no Rio Grande do Sul.

Período <sup>1</sup>	kg/ha <sup>2</sup>	Acréscimo/ período anterior (%)	Principais cultivares novas
1941 – 1960	1.161	-	Amarela Comum, Abura
1961 – 1968	1.026	-11,6	Hill, Hood, Majos, Bienville, Hardee e Hamp- ton
1969 – 1974	1.291	25,8	Bragg, Davis, Santa Rosa, Campos Gerais e IAS-2
1975 – 1980	1.373	6,4	IAS 4, IAS 5, Planalto, BR-1, Paraná e Bossier,
1981 – 1985	1.478	7,7	BR-2, BR-3, BR-4, Ivaí, Vila Rica, União e Cobb
1986 – 1990	1.468	-0,7	CEP 16-Timbó, CEP 20-Guajuvira, RS 5-Esmeralda e RS 7-Jacuí
1991 – 1995	1.696	15,5	BR-16, Ocepar 14, RS 9-Itaúba e FT-Abyara
1996 – 2000	1.808	6,6	Embrapa 59, Fepagro RS-10, BRS 66, BRS 137, BRS 154 e CD 201
<hr/>			
Acumulado no período de 1941-1960 a			
1996-2000		55,7	-

<sup>1</sup> Os anos citados referem-se aos anos de colheita.

<sup>2</sup> Cálculo baseado em dados do IBGE, da FAO e da CONAB.

No período compreendido entre os anos de 1943 a 1958, quando o Rio Grande do Sul colheu de 3.112 hectares, em 1943/44, a 96.459 hectares, em 1957/58 (Bonato & Bonato, 1987), as cultivares mais produtivas exibiam rendimento médio de grãos ao redor de 1.200 kg/ha (Fig. 32), conforme dados publicados

por Elias (1959b). A cultivar Amarela Comum, a mais cultivada na época, figurava entre as de maior rendimento. Já no período de 1961 a 1967, segundo dados obtidos na Estação Experimental de Passo Fundo, localizada no município de Sertão, RS, destacavam-se outras cultivares introduzidas, como Hill, Hood, Hale 7, Bienville, Majos, Hampton e Bragg, com produtividade média acima de 2.000 kg/ha, algumas superando os 3.500 kg/ha, como Bragg e Hampton, em 1966 (Reunião Anual..., 1968) (Tabela 6). Nesse período, o Rio Grande do Sul colheu entre 294.892 hectares, em 1961/62 (Bonato & Bonato, 1987), e 490.580 hectares, em 1966/67 (Anuário..., 1968). Algumas das cultivares introduzidas nesse período tornaram-se fundamentais para o estabelecimento da cultura e, posteriormente, para sua expansão. Entre essas, destacaram-se a cultivar Bienville, importante para a solidificação do cultivo de soja em sucessão ao trigo, e a cultivar Bragg, que se tornou a cultivar mais longeva de todos os tempos no Rio Grande do Sul, chegando, em 1978/79, a ocupar cerca de 1.000.000 de hectares cultivados.

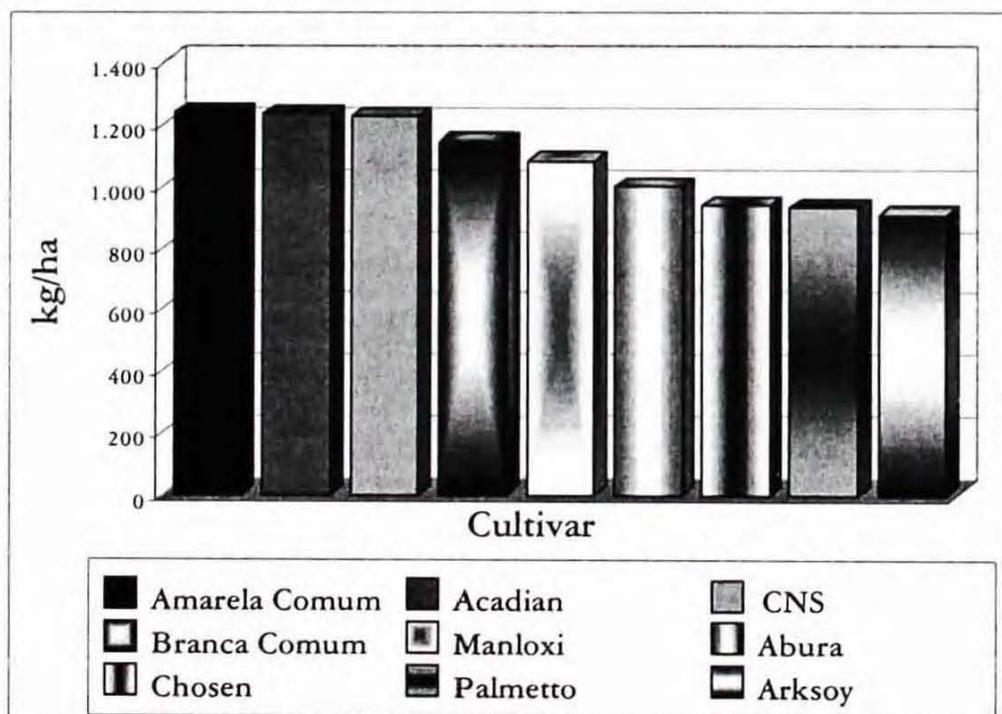


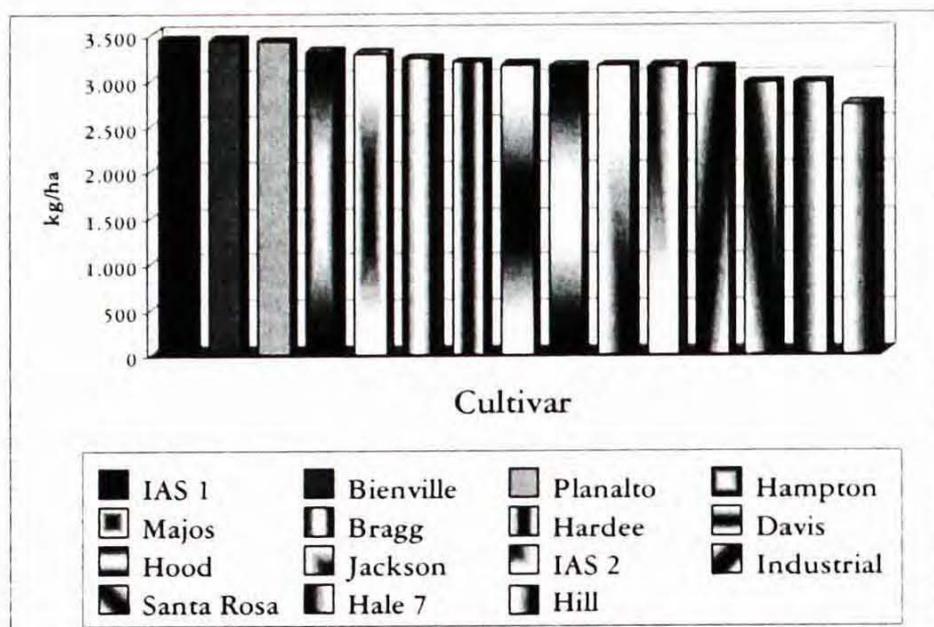
Fig. 32. Rendimento médio de grãos (kg/ha) de nove cultivares de soja, em cinco locais do Rio Grande do Sul, de 1943 a 1958 (Elias, 1959b).

Tabela 6. Rendimento de grãos de soja (kg/ha) em Sertão, RS, de 1961 a 1967.

Cultivar	Ano						
	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967
Amarela Comum	1.125	686	1.977	2.020	1.670	1.833	-
Hill	1.129	1.678	2.012	2.353	2.410	2.583	1.399
Hood	1.683	2.362	2.122	2.395	2.450	3.250	1.496
Lee	1.254	1.858	1.910	1.791	1.583	2.742	-
Rebel	-	-	1.965	1.978	1.283	2.375	-
Hale 7	-	-	2.067	2.208	2.240	-	-
JEW 45	-	-	-	-	2.223	2.420	1.465
Bienville	-	-	-	-	2.640	3.437	1.602
Campos Gerais	-	-	-	-	2.203	3.062	1.410
Majos	-	-	-	-	2.400	3.250	1.598
Hampton	-	-	-	-	-	3.542	1.521
CNS-4	-	-	-	-	-	2.792	1.489
Bragg	-	-	-	-	-	3.708	1.668
Hardee	-	-	-	-	-	-	1.491
Industrial	-	-	-	-	-	-	1.617
Santa Rosa	-	-	-	-	-	-	1.582
Davis	-	-	-	-	-	-	1.596
Semmes	-	-	-	-	-	-	1.259

Fonte: Reunião Anual da Comissão Técnica de Soja (1968).

No ano agrícola de 1972/73, cultivares tais como IAS 1, Bienville e Planalto, que constavam entre as 15 recomendadas para o estado, evidenciaram, na média de oito locais, rendimentos de grãos de cerca de 3.500 kg/ha (Reunião Conjunta..., 1973) (Fig. 33). Cultivares mais antigas, como Hill, Hale 7 e Santa Rosa, apresentaram, nos mesmos ambientes, rendimentos médios não superiores a 3.000 kg/ha.



**Fig. 33.** Rendimento médio de grãos (kg/ha) das cultivares de soja, recomendadas em 1972/73 no Rio Grande do Sul, médias de oito locais (Reunião..., 1973).

Na safra de 2000/01, segundo Bonato et al. (2001), na média de 10 locais, os destaques ficaram com as cultivares precoces CD 201 e BRS 137 (Fig. 34), com as de ciclo médio RS 7-Jacuí, BRS 153, BRS 154, CEP 12-Cambará e Fundacep 38 (Fig. 35) e com as de ciclo tardio CD 205 e Fepagro RS-10 (Fig. 36). Os rendimentos máximos de grãos alcançados pelas cultivares mais produtivas nos anos de 1972/73 e de 2000/01 foram próximos dos 3.500 kg/ha. Essa semelhança em rendimento deveu-se mais às condições de ambiente (locais e anos) que do potencial das cultivares nos dois períodos, pois, excluindo-se RS 7-Jacuí, as demais cultivares que tiveram melhor rendimento de grãos no ano de 2000/01 foram lançadas a partir de 1997. Além do rendimento de grãos, o grande valor agregado por essas cultivares tem sido, sem dúvida, a resistência às diversas doenças, como mancha olho-de-rã, cancro da haste, podridão parda da haste e oídio. As cultivares que foram mais produtivas em 1972/73 não figuravam entre as indicadas em 2000/01, especialmente em virtude de suas elevadas suscetibilidades a essas doenças.

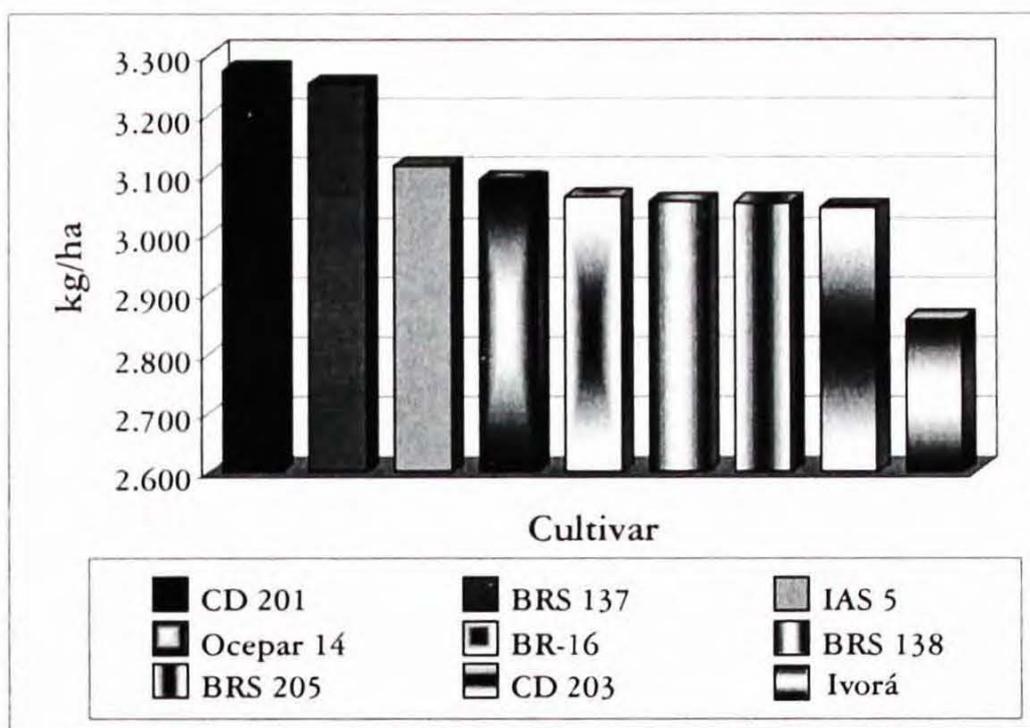


Fig. 34. Rendimento médio de grãos (kg/ha) das cultivares de soja de ciclo precoce, recomendadas no Rio Grande do Sul em 2000/01, médias de 10 locais (Bonato et al., 2001b).

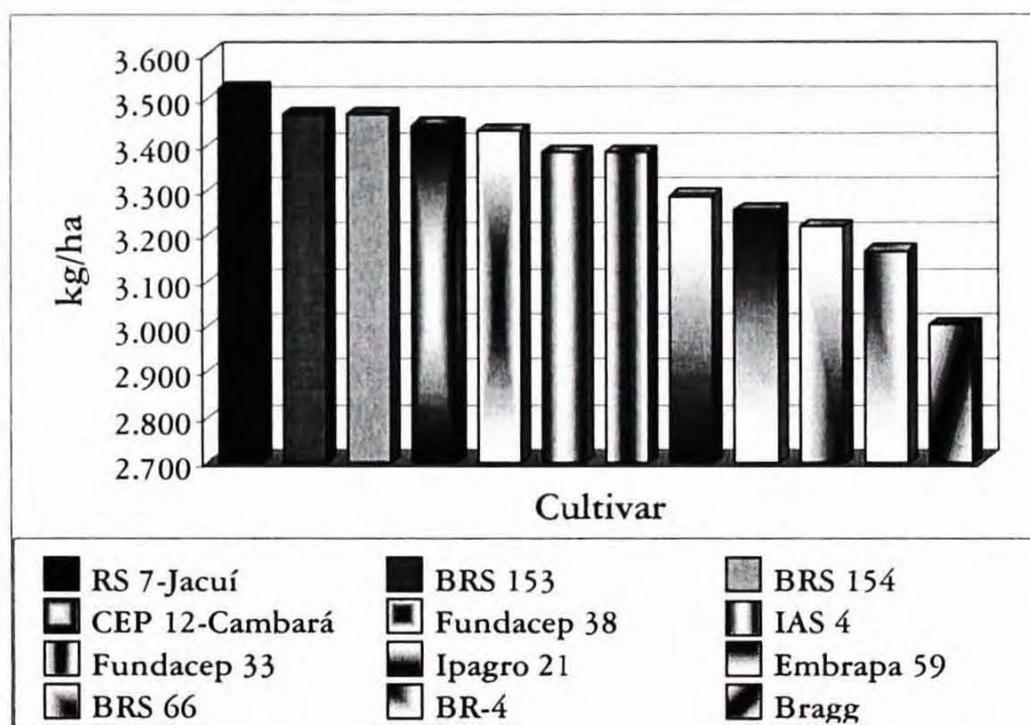


Fig. 35. Rendimento médio de grãos (kg/ha) das cultivares de soja de ciclo médio, recomendadas no Rio Grande do Sul em 2000/01, médias de 10 locais (Bonato et al., 2001b).

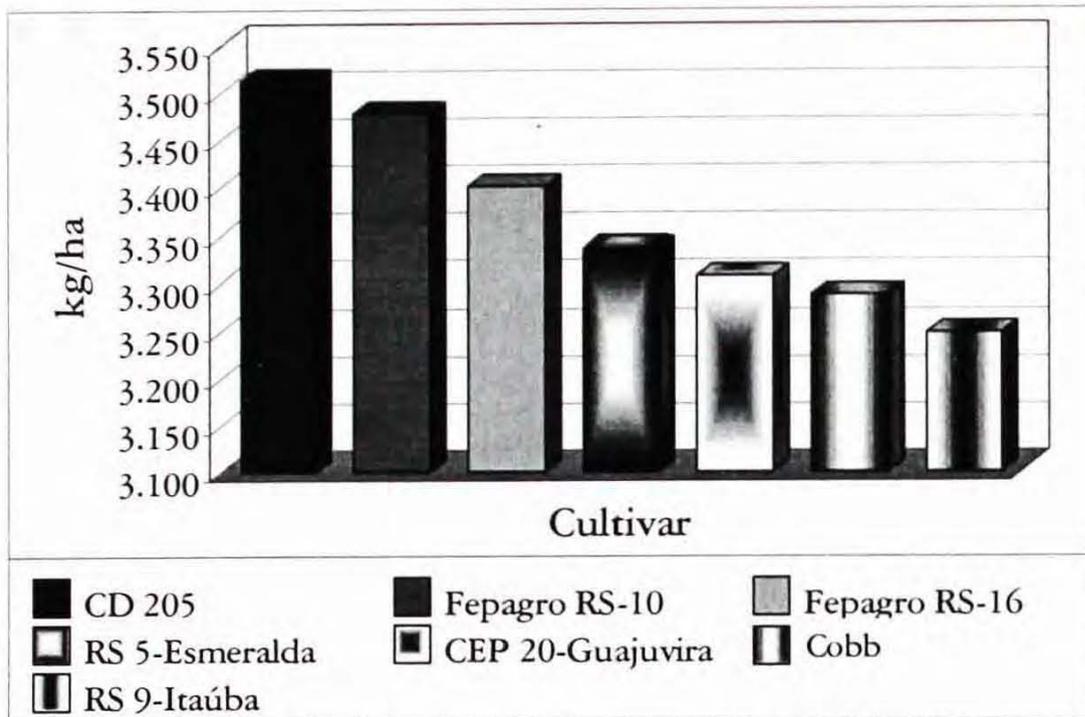


Fig. 36. Rendimento médio de grãos (kg/ha) das cultivares de soja de ciclo tardio, recomendadas no Rio Grande do Sul em 2000/01, médias de 10 locais (Bonato et al., 2001b).

Estudo interessante foi realizado pelo pesquisador da Fepagro, eng. agrôn. Sérgio de A. L. Rubin, em Júlio de Castilhos, em 1993/94, envolvendo cultivares recomendadas para cultivo no Rio Grande do Sul em diferentes períodos (Rubin, 1995). Essas cultivares foram estudadas em três ambientes: a) com rotação e calagem, ou seja, com pH 6,0 e com rotação de culturas (sem presença de soja nos dois anos anteriores); b) intermediário, ou seja, com pH 5,3 e com cultivo de soja no ano anterior e pousio dois anos antes; c) sem rotação e calagem, ou seja, com pH 4,6 e com monocultivo de soja durante vários anos. Autorizados pelo autor, os resultados desse estudo foram incluídos neste documento. A primeira constatação nesse estudo é de que todas as cultivares, independentemente de época de lançamento e de ciclo, foram muito responsivas à melhoria do ambiente, ou seja, responderam positivamente ao manejo (fig. 37, 38 e 39). Se consideradas individualmente, no entanto, podem-se constatar

adaptações específicas de cada cultivar aos ambientes. Entre as de ciclo precoce, as cultivares IAS 5 e FT-Saray tiveram os maiores rendimentos de grãos em todos os ambientes. Enquanto isso, a cultivar Hood teve destaque somente no ambiente inferior, sem calagem e sem rotação (Fig. 37). Entre as cultivares de ciclo médio, Bragg destacou-se nos ambientes com rotação e calagem e intermediário, enquanto no ambiente sem rotação e calagem apresentou o menor rendimento. Já a cultivar BR-4 teve comportamento inverso. Exibiu, comparativamente, o menor rendimento no melhor ambiente e o melhor rendimento no ambiente inferior, enquanto, no intermediário, igualou-se a outras cultivares (Fig. 38). Entre as de ciclo tardio, FT-Abyara apresentou excelente rendimento de grãos em todos os ambientes, notadamente no ambiente bom e intermediário, enquanto Santa Rosa teve fraco desempenho nos três ambientes (Fig. 39). Cultivares como IAS 5, Bragg, IAS 4, CEP 12-Cambará e FT-Abyara produziram, no melhor ambiente, mais de 4.000 kg/ha de grãos.

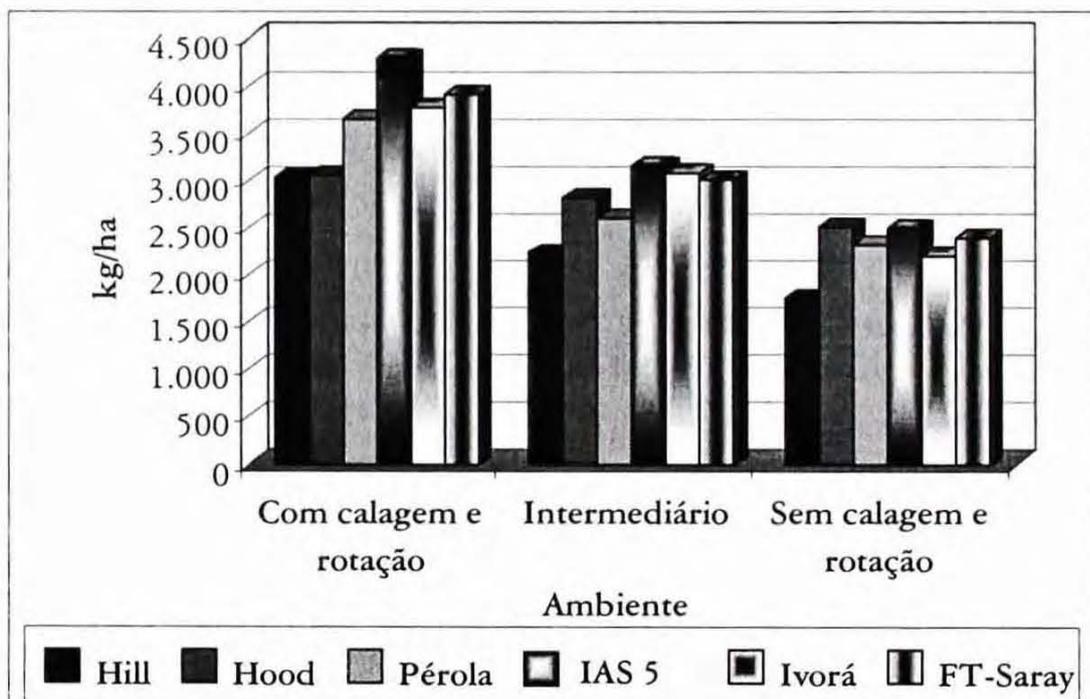


Fig. 37. Rendimento médio de grãos (kg/ha) de cultivares de soja de ciclo precoce em três ambientes, em Júlio de Castilhos, 1993/94 (Rubin, 1995).

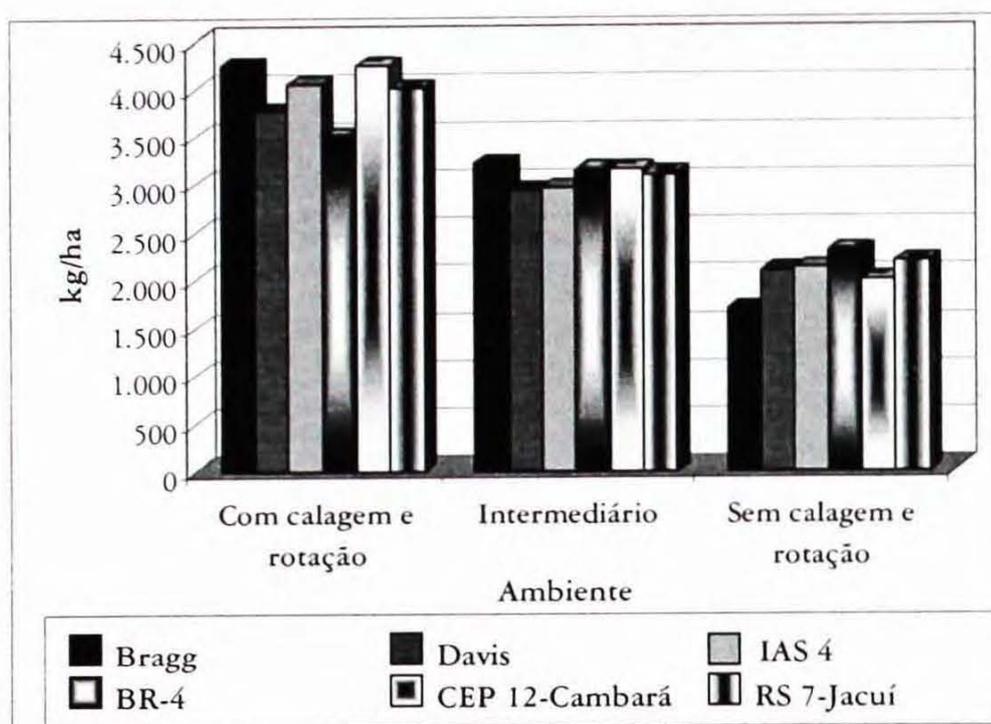


Fig. 38. Rendimento médio de grãos (kg/ha) de cultivares de soja de ciclo médio em três ambientes, em Júlio de Castilhos, 1993/94 (Rubin, 1995).

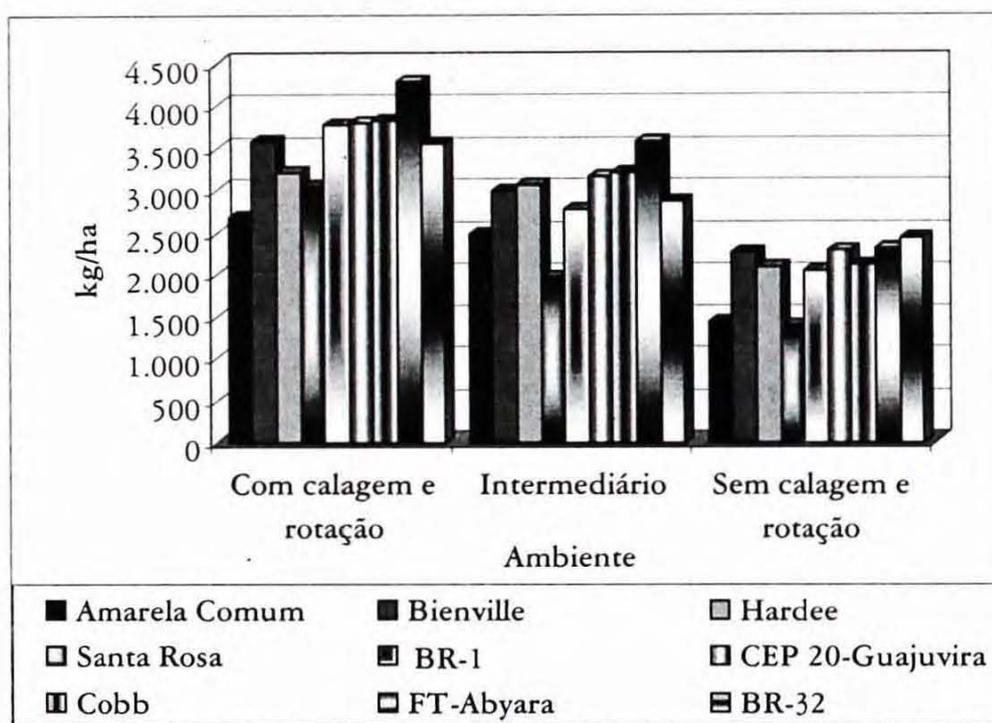


Fig. 39. Rendimento médio de grãos (kg/ha) de cultivares de soja de ciclo tardio em três ambientes, em Júlio de Castilhos, 1993/94 (Rubin, 1995).

O agrupamento das cultivares por período de recomendação, feito por Rubin (1995), evidenciou incremento constante no potencial de rendimento de grãos das cultivares, à medida que foram introduzidas ou desenvolvidas (Tabela 7). Na média dos três ambientes, as cultivares de soja recomendadas a partir de 1990 mostraram rendimento médio de grãos 44% superior ao potencial médio exibido pela cultivar Amarela Comum, em recomendação na década de 50. Isso, segundo Rubin & Santos (1996), representou ganho médio anual de 1,1%, ou seja, de 19 kg/ha/ano.

**Tabela 7.** Rendimento médio de grãos (kg/ha) de 21 cultivares de soja, agrupadas por período de recomendação, em Júlio de Castilhos, 1993/94.

Década <sup>1</sup>	Ambiente			Média	
	Com rotação e calagem	Intermediário	Sem rotação e calagem	kg/ha	%
1950	2.665 c <sup>2</sup>	2.470 a	1.426 c	2.187 c	100
1960	3.420 b	2.747 a	1.967 b	2.711 b	124
1970	3.855 a	2.927 a	2.255 a	3.012 a	138
1980	3.910 a	3.158 a	2.154 a	3.074 a	141
1990	3.940 a	3.139 a	2.337 a	3.139 a	144

<sup>1</sup>Cultivares:

Década de 50 – Amarela Comum

Década de 60 – Hill, Hood, Bragg, Davis, Bienville, Hardee e Santa Rosa

Década de 70 – Pérola, IAS 5, IAS 4, BR-4 e BR-1

Década de 80 – Ivorá, CEP 12-Cambará, CEP 20-Guajuvira e Cobb

Década de 90 – FT-Saray, RS 7-Jacuí, FT-Abyara e BR-32.

<sup>2</sup> Médias seguidas da mesma letra, na coluna, não diferem entre si segundo o teste de Scheffé.

Fonte: Rubin (1995).

Resultados obtidos em Passo Fundo, RS, nos anos agrícolas de 1976/1977 a 1978/1979 por Velloso et al. (1977) e Ben et al. (1978 e 1979), indicaram ganhos em relação à cultivar Amarela Comum que variaram de 36% a 63% entre cultivares em cultivo em diferentes períodos (Tabela 8).

**Tabela 8.** Rendimento médio e relativo de sete cultivares de soja, obtidos em experimentos realizados em Passo Fundo, RS, no período de 1977-79.

Cultivares	Rendimento médio (kg/ha)	Rendimento relativo (%)
Amarela Comum	1.786	100
Hood	2.482	139
Bragg	2.555	143
Davis	2.630	147
Santa Rosa	2.430	136
Planalto	2.576	144
IAS 4	2.912	163

Fontes: Velloso et al. (1977); Ben et al. (1978); Ben et al. (1979).

Evidentemente a melhoria do rendimento de grãos de soja não foi resultante apenas do melhoramento genético, configurado por cultivares de maior potencial produtivo. O desenvolvimento de tecnologias de manejo da cultura e de solo tiveram decisiva contribuição para a melhoria da produtividade média de soja no Rio Grande do Sul. Considerando-se que o diferencial de rendimento de grãos de uma mesma cultivar em um mesmo local em períodos diferentes é, essencialmente, resultado das

diferenças de manejo, uma vez que os efeitos determinados pelo clima são minimizados pela média de anos, os resultados da Tabela 9 evidenciam que, no período de 1967-70 a 1977-79, em Passo Fundo, RS, o ganho médio decorrente de manejo foi de 22% em três cultivares importantes para a produção de soja do estado, enquanto no período de 1967-70 a 1992-94, foi de 52%. A resposta entre cultivares foi diferente. Bragg, cultivar adaptada aos melhores ambientes, teve melhor resposta à melhoria do manejo, respondendo, de 1967-70 a 1992-94, com aumento em 91% no rendimento de grãos. No outro extremo, Santa Rosa, cultivar pouco responsiva à melhoria nas técnicas de cultivo, teve apenas 27% de aumento. Em posição intermediária situou-se a cultivar Davis, com repostas similares nos dois períodos.

**Tabela 9.** Ganho de rendimento médio de grãos em três cultivares de soja, calculado a partir de resultados experimentais obtidos em Passo Fundo, RS<sup>1</sup>.

Cultivar	Fim da década		Início da década de 90 <sup>4</sup>	Ganho	
	60 <sup>2</sup> (a)	70 <sup>3</sup> (b)		(b/a)	(c/a)
	----- kg/ha -----			----- % -----	
Bragg	1.966	2.555	3.748	30	91
Davis	2.156	2.630	3.061	22	42
Santa Rosa	2.113	2.430	2.674	15	27
Média	2.078	2.538	3.161	22	52

<sup>1</sup> Elaborado a partir de resultados constantes em relatórios da Embrapa – Centro Nacional de Pesquisa de Trigo.

<sup>2</sup> Anos agrícolas de 1966/67, 1967/68 e 1969/70.

<sup>3</sup> Anos agrícolas de 1976/77, 1977/78 e 1978/79.

<sup>4</sup> Anos agrícolas de 1991/92, 1992/93 e 1993/94.

## Adaptabilidade e estabilidade

As poucas informações existentes sobre adaptabilidade e estabilidade de rendimento de grãos de soja no Rio Grande do Sul registram que as cultivares, especialmente as mais cultivadas, apresentaram boa adaptabilidade aos diferentes ambientes, bem como, em sua maioria, boa estabilidade de resposta às variações ambientais que ocorrem no estado. Esse fato atesta que a pesquisa varietal realizada, ao longo do tempo no estado, tem sido eficiente na eleição das melhores cultivares.

Estudo realizado por Bonato (1978), com dados de 11 locais durante os anos de 1972/73 a 1974/75, totalizando 33 ambientes no Rio Grande do Sul, evidenciou boa estabilidade e adaptabilidade de 10 das principais cultivares recomendadas na época (Tabela 10). A tendência da cultivar Bragg de adaptação aos melhores ambientes (b na Tabela 10), que favorecem a expressão do potencial produtivo, foi comprovada. Quanto à estabilidade, a variância dos desvios da regressão ( $s^2_d$  na Tabela 10) indicou que as cultivares Bragg, IAS 4 e Prata foram as mais estáveis. Essas informações auxiliam a entender a razão por que a cultivar Bragg foi a mais longeva no estado. As demais não foram estáveis, incluindo a cultivar IAS 5 que, apesar disso, foi uma das mais cultivadas no Rio Grande do Sul.

Comparando-se a procedência das 10 cultivares incluídas no estudo acima, foi constatado que, tanto as cultivares introduzidas dos Estados Unidos da América como as procedentes de linhagens elite introduzidas ou as desenvolvidas no Rio Grande do Sul, todas apresentaram, como grupo, adaptação similar. As cultivares desenvolvidas no estado tiveram uma tendência clara de apresentar maior estabilidade que as demais (Tabela 11).

**Tabela 10.** Rendimento de grãos (kg/ha), adaptabilidade (b) e estabilidade ( $s^2d$ ) de cultivares de soja, dados de 1972/73 a 1974/75 em 11 locais do Rio Grande do Sul.

Cultivar	kg/ha	b	$s^2d(x 1.000)^1$
Bossier	3.030 bc	0,93	112**
Bragg	3.369 a	1,16	70
Hardee	2.890 c	1,02	191**
IAS 1	3.419 a	0,98	179**
IAS 2	3.172 b	0,95	120**
IAS 4	3.533 a	1,12	65
IAS 5	3.380 a	1,01	132**
Pérola	3.356 a	0,92	89*
Planalto	3.400 a	0,97	85*
Prata	3.112 b	0,93	71

<sup>1</sup> \* e \*\* indicam significância ao nível de 5% e 1% de probabilidade, respectivamente.

Fonte: Bonato (1978).

**Tabela 11.** Rendimento de grãos (kg/ha), adaptabilidade (b) e estabilidade ( $s^2d$ ) médios de 10 cultivares de soja, agrupadas por procedência<sup>1</sup>.

Procedência das cultivares	kg/ha	b	$s^2d$
<b>Introduzidas</b>			
• Bossier, Bragg, Hardee	3.096	1,04	124.313,9
<b>De linhagens introduzidas</b>			
• IAS 1, IAS 2, IAS 4, IAS 5	3.376	1,02	123.821,9
<b>Desenvolvidas no RS</b>			
• Pérola, Planalto, Prata	3.289	0,94	81.426,8

<sup>1</sup> Dados de 33 ambientes no Rio Grande do Sul nos anos de 1972/73 a 1974/75.

Fonte: Bonato (1978).

Rubin (1995) demonstrou que a excelente adaptação aos diferentes ambientes e a boa estabilidade foram características comuns às principais cultivares usadas em diferentes períodos, desde a década de 50 até a de 90. Isso foi evidente em cultivares como Hill, IAS 5, Davis, IAS 4, BR-4, RS 7-Jacuí, Amarela Comum, Bienville, Hardee, Santa Rosa, BR-1, Cobb e FT-Abyara. Outras, como Bragg e CEP 12-Cambará, tiveram melhor adaptação a ambientes favoráveis, enquanto Hood adaptou-se melhor a ambientes desfavoráveis (Tabela 12).

**Tabela 12.** Rendimento de grãos (kg/ha), coeficiente de regressão (b) e desvio da regressão (d) de 21 cultivares de soja, em Júlio de Castilhos, RS, em 1993/94.

Ciclo/cultivar	kg/ha	b <sup>1</sup>	d <sup>1</sup>
<b>Precoce</b>			
Hill	2.346	0,81	0,14
Hood	2.789	0,34*	0,12
Pérola	2.878	0,84	0,16
IAS 5	3.321	1,15	0,19**
Ivorá	3.023	1,00	0,09
FT-Saray	3.112	0,96	0,13
<b>Médio</b>			
Bragg	3.039	1,63*	0,13
Davis	2.934	1,08	0,10
IAS 4	3.054	1,23	0,11
BR-4	2.968	0,77	0,13
CEP 12-Cambará	3.133	1,43*	0,14
RS 7-Jacuí	3.100	1,17	0,08
<b>Semitardio/tardio</b>			
Amarela Comum	2.167	0,80	0,15
Bienville	2.940	0,84	0,13
Hardee	2.771	0,73	0,16

Continua...

Tabela 12. Continuação.

Ciclo/cultivar	kg/ha	b <sup>1</sup>	d <sup>1</sup>
Santa Rosa	2.142	1,06	0,11
BR-1	2.870	1,11	0,13
CEP 20-Guajuvira	3.077	0,96	0,16
Cobb	3.041	1,09	0,15
FT-Abyara	3.384	1,26	0,16
BR-32	2.957	0,70	0,14

<sup>1</sup> \* e \*\* indicam diferenças significativas de zero, ao nível de 5% e de 1% de probabilidade, respectivamente.

Fonte: Rubin (1995).

## Similaridade genética e ganhos genéticos

A variabilidade genética armazenada nos bancos de germoplasma de soja é grande. Entretanto, a diversidade entre as cultivares usadas comercialmente, tanto no Brasil como nos Estados Unidos da América, é reduzida. Os ancestrais são em pequeno número e basicamente os mesmos nos dois países (Specht & Williams, 1983; Hiromoto & Vello, 1986; Vello et al., 1998; Bonato, 2000).

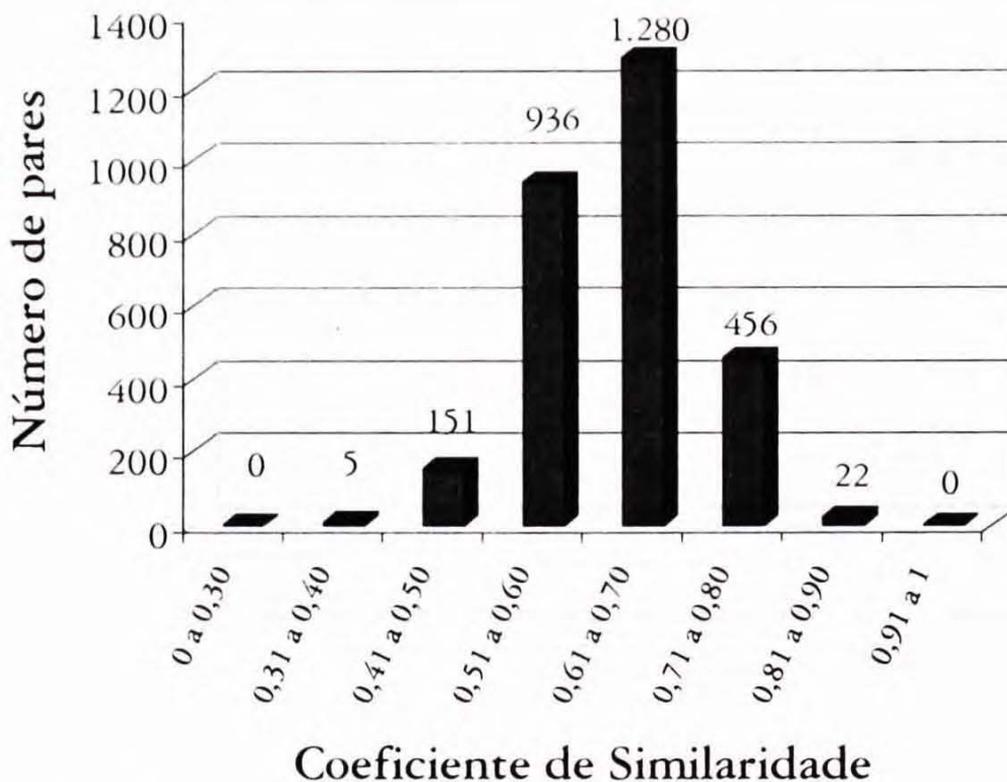
No Rio Grande do Sul a situação não é diferente. Das 33 cultivares consideradas como as que mais contribuíram para a produção de soja no estado, 10 foram introduzidas e 23 foram desenvolvidas no Brasil. Das 23 desenvolvidas no país, nove foram lançadas no período de 1972 a 1984 e doze de 1989 a 2000. Das nove lançadas de 1972 a 1984, três originaram-se do cruzamento entre Hill e Hood (Prata, BR-2 e BR-4) e seis têm Hill ou Hood como um de seus genitores (Planalto, IAS 5, Paraná, BR-1, IAS 4 e

CEP 12-Cambará). Das 12 lançadas de 1989 a 2000, três têm Davis como um de seus genitores (Ocepar 4-Iguaçu, BR-16 e Ocepar 14) (Tabela 2) e seis têm Davis entre seus ancestrais (RS 7-Jacuí, FT-Abyara, BRS 66, CD 201, BRS 153 e BRS 154).

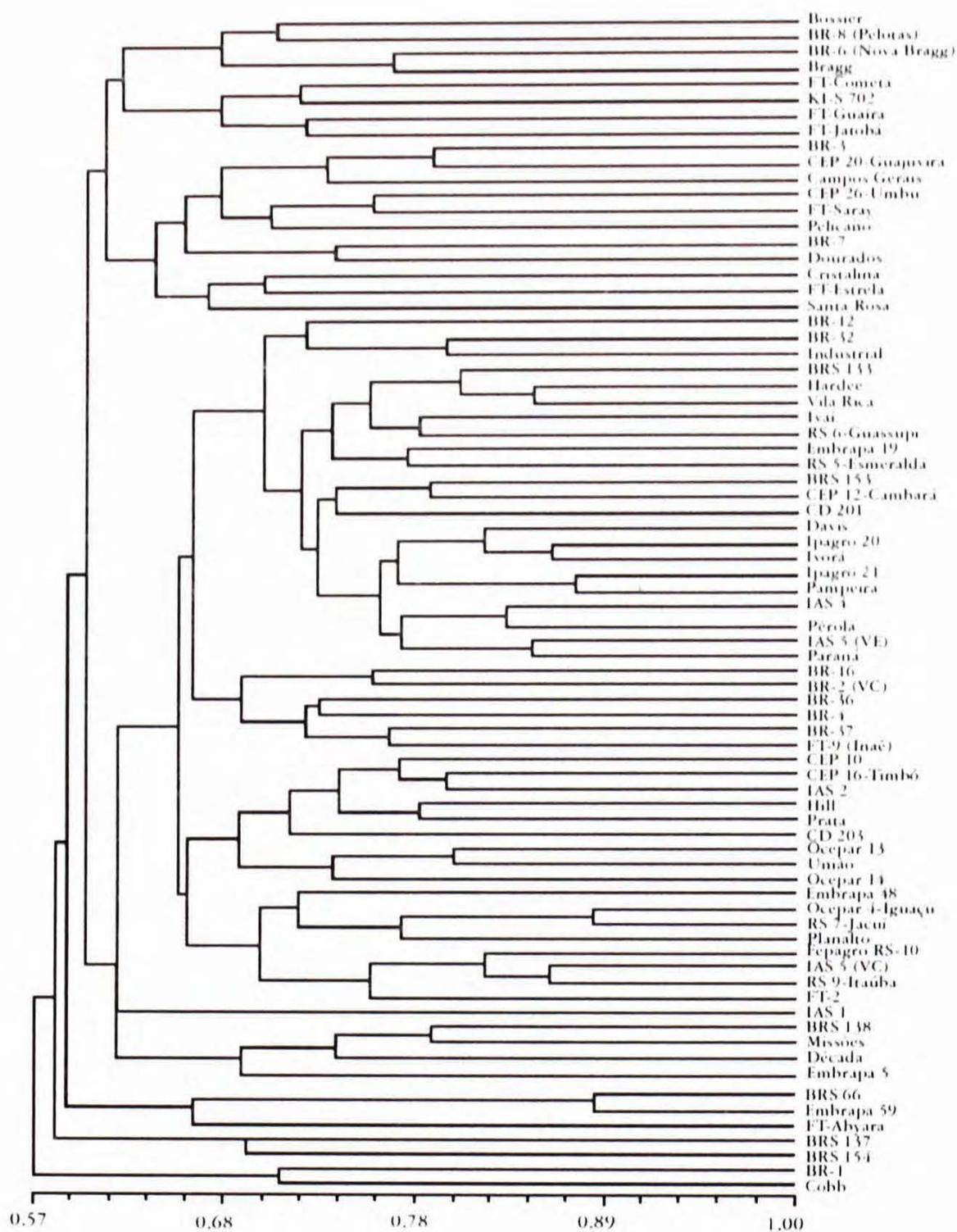
Os coeficientes de similaridade genética de 76 cultivares que foram cultivadas no estado entre 1961 a 2001, determinados por marcadores AFLP (Amplified Fragment Length Polymorphism), extraídos de Bonato (2000), variaram de 0,367, entre as cultivares Hill e Industrial, a 0,889, entre BRS 66 e Embrapa 59. Ficou constatado que 61,7% dos coeficientes tiveram valores superiores a 0,60, refletindo alto grau de similaridade genética entre as cultivares analisadas. Por outro lado, 5,5% dos coeficientes foram iguais a 0,50 ou menores, denotando a presença, embora pequena, de genitores divergentes (Fig. 40). O coeficiente médio entre as cultivares foi de 0,63. Esse valor manteve-se constante entre as cultivares lançadas em diferentes épocas (Tabela 13). Uma visualização mais clara da grande similaridade genética entre as 76 cultivares, em que estão incluídas 29 das 33 consideradas mais importantes na história da soja do Rio Grande do Sul, é fornecida pelo dendrograma da Fig. 41, o qual foi construído a partir dos coeficientes originais estimados pelos marcadores AFLP.

A magnitude desses coeficientes evidencia a pouca variabilidade genética que sempre existiu entre as cultivares de soja usadas no Rio Grande do Sul. Esse fato, no entanto, não tem impedido que contínuos aumentos de produtividade tenham sido conseguidos ao longo do tempo, como visto no item 3. Os lançamentos recentes de novas cultivares por diversas instituições comprovam que, apesar da considerada pouca variabilidade genética existente em soja cultivada, tanto no Brasil como nos Estados Unidos da América, conseguem-se expressivos incrementos no potencial produtivo quando são realizados cruzamentos entre cultivares

e/ou linhagens desenvolvidas nesses dois países. O rendimento de grãos da cultivar BRS 153, liberada em 1998, mostrou ser 14% superior ao da cultivar BR-16, uma das mais cultivadas nos anos 90 (Bonato et al., 1999). BRS 154, lançada em 1998, produziu 8% mais grãos que BR-16 e 6% mais que RS 7-Jacuí (Bertagnolli et al., 1999). Fepagro RS-10, lançada em 1995, foi 4% superior a FT-Abyara e 12% superior a Cobb (Rubin et al., 1999). CD 205, lançada em 1998, foi 5% mais produtiva que FT-Abyara (Reunião de Pesquisa..., 1998). Fatos como esses atestam que existe, ainda, no germoplasma em cultivo, variabilidade genética suficiente para atingir novos níveis de potencial produtivo de soja.



**Fig. 40.** Distribuição de frequência dos 2.850 coeficientes de similaridade genética, baseados em marcadores moleculares AFLP, entre 76 cultivares de soja cultivadas no Rio Grande do Sul. (Elaborado a partir de dados de Bonato, 2000).



**Fig. 41.** Dendrograma baseado em coeficientes de similaridade genética, obtidos através de AFLP, entre 76 cultivares de soja cultivadas no Rio Grande do Sul. (Construído a partir de coeficientes estimados por Bonato, 2000).

**Tabela 13.** Coeficientes de similaridade genética entre cultivares de soja lançadas em três diferentes períodos no Rio Grande do Sul.

Período	Nº de cultivares	Coeficiente de similaridade genética		
		Médio	Mínimo	Máximo
1962-1980	32	0,630	0,367	0,850
1981-1990	26	0,631	0,433	0,886
1991-1998	18	0,629	0,390	0,889

Fonte: Bonato (2000).

## Resistência a doenças

Até a década de 70, poucos eram os problemas com doenças em soja no Rio Grande do Sul, como de resto no Brasil. Nessa época, as únicas doenças que preocupavam eram as causadas por bactérias: pústula bacteriana (*Xanthomonas axonopodis* pv. *glycines*) e fogo selvagem (*Pseudomonas syringae* pv. *tabaci*); e as causadas por fungos: rizoctoniose (*Rhizoctonia solani*) e mancha púrpura da semente (*Cercospora kikuchii*). A decisão tomada pelos melhoristas de todas as instituições, de somente liberar, no Rio Grande do Sul, cultivares resistentes, manteve ambas as doenças bacterianas sob controle. As duas doenças fúngicas eram de ocorrência localizada ou esporádica. Com o aumento da área cultivada e com a prática do monocultivo de soja, doenças novas e mais destrutivas foram aparecendo. Em 1973, foi identificada, no Rio Grande do Sul, a mancha olho-de-rã (*Cercospora sojina*) (Reis & Kimati, 1973). A mancha olho-de-rã mostrou-se de

ocorrência muito severa, em 1973, no Paraná, porém nunca se tornou problemática no Rio Grande do Sul. Algumas cultivares em uso na época, como Davis e Santa Rosa, eram resistentes. Outras cultivares altamente suscetíveis, como Bragg, IAS 5 e BR-4, foram cultivadas por muitos anos. Nos últimos anos da década de 80 e na primeira metade da de 90, surgiram diversas doenças altamente destrutivas: podridão parda da haste (*Phialophora gregata* f. sp. *sojae*), em 1989/1990 (Costamilan & Bonato, 1990; Costamilan et al., 1992); cancro da haste (*Diaporthe phaseolorum* f. sp. *meridionalis*), em 1989/90 (Yorinori, 1990); oídio (*Microsphaera diffusa*), na safra de 1996/97 (Embrapa Soja, 2000); podridão da raiz e da haste (*Phytophthora sojae*), em 1992/93 e 1994/95 (Costamilan et al., 1996); podridão vermelha da raiz (*Fusarium solani* f. sp. *glycines*), na safra de 1996/97 (Embrapa Soja, 2000); pítium (*Pythium* sp.), na safra de 1999/2000 (Costamilan & Bonato, 2000), além do nematóide de cisto da soja (*Heterodera glycines*), em 1995 (Carneiro & Almeida, 1995).

Para a maior parte dessas doenças, foram sendo desenvolvidas cultivares resistentes. Um exemplo claro é o que se verificou a partir de meados da década de 90. Em 1993/94, não havia, entre as cultivares de soja indicadas para cultivo no Rio Grande do Sul, nenhuma com resistência plena à podridão parda da haste e ao cancro da haste. Apenas duas cultivares entre as indicadas, FT-Saray e FT-Abyara, apresentavam resistência à podridão parda da haste e moderada resistência ao cancro da haste. De 1994 a 2001, foram lançadas, pelas entidades nacionais de pesquisa que atuam em melhoramento genético de soja no Rio Grande do Sul, 19 cultivares, das quais apenas duas não apresentam resistência às duas doenças. Diversas delas aliam, também, resistência a outras doenças, como ao oídio e à mancha olho-de-rã (Tabela 14).

**Tabela 14.** Reação às doenças de cultivares de soja lançadas no Rio Grande do Sul no período de 1994 a 2001.

Cultivar	Ano de lançamento	Doença/reação <sup>1</sup>			
		Mancha olho-de-rã	Cancro da haste	Podridão parda da haste	Oídio
Ocepar 14	1994	R	R	R	AS
Fepagro RS-10	1995	S	R	S	AS
BRS 66	1996	R	R	R	R
FT-2003	1996	R	R	R	AS
FT-2004	1996	R	R	R	AS
BRS 137	1997	R	R	R	R
BRS 138	1997	R	R	R	S
CD 201	1997	R	R	R	S
CD 203	1997	R	R	R	MR
Embrapa 59	1997	R	R	R	R
FT-2001	1997	R	R	R	S
BRS 153	1998	R	R	R	R
BRS 154	1998	R	R	R	R
CD 205	1998	R	R	R	R
Fepagro RS-16	1999	R	R	AS	R
Fundacep 33	1999	-	R	R	R
Fundacep 38	2000	-	R	R	MR
BRS 205	2000	R	R	R	R
Fundacep 39	2001	-	R	R	R

<sup>1</sup> R = resistente; MR = moderadamente resistente; S = suscetível; AS = altamente suscetível; - = sem informação.

## Teores de óleo e de proteína

A preocupação com o incremento dos teores de óleo e de proteína nos grãos das cultivares de soja não tem estado presente nos programas de melhoramento genético desenvolvidos no Rio Grande do Sul. O contínuo empenho no sentido de aumentar o potencial produtivo de cultivares de soja parece, contudo, não ter afetado o teor de proteína dos grãos, apesar de o rendimento de grãos e o conteúdo de proteína serem negativamente correlacionados.

Em meados dos anos 90, foi questionado por alguns industriais que o conteúdo de proteína no farelo de soja estava sendo reduzido, em comparação com o de anos anteriores. No Rio Grande do Sul, Bonato et al. (2000) avaliaram os teores de proteína e de óleo em grãos produzidos na safra de 1996/97 em Passo Fundo, em Cruz Alta e em Júlio de Castilhos, e evidenciaram que, de fato, as cultivares lançadas entre 1981 e 1997 apresentavam menor teor de proteína que as lançadas anteriormente (Tabela 15). Contudo, as linhagens que estavam em experimentação em 1996/97, algumas das quais foram lançadas como cultivares a partir de 1997, como foi o caso de BRS 153, revelaram teores médios de proteína que não diferiram dos de cultivadas antes de 1980 (Tabela 16).

Os teores de óleo, que são negativamente correlacionados com os de proteína, apresentaram-se dentro do esperado.

**Tabela 15.** Teores médios de proteína e de óleo por grupo de cultivares de soja em cultivo em 1996/97<sup>1</sup>.

Cultivares lançadas	Nº de cultivares	% de proteína <sup>2</sup>	% de óleo <sup>2</sup>
Antes de 1970	2	40,69 a	19,97 b
De 1971 a 1980	4	40,66 a	19,93 b
De 1981 a 1990	4	39,31 b	19,79 b
De 1991 a 1996	6	38,96 c	20,48 a
Média	16	39,70	20,18

<sup>1</sup> Dados obtidos de grãos produzidos em Passo Fundo, Cruz Alta e Júlio de Castilhos na safra de 1996/97.

<sup>2</sup> Médias seguidas da mesma letra, não diferem entre si, segundo o teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Fonte: Bonato et al. (2000).

**Tabela 16.** Teores médios de proteína e de óleo por grupo de linhagens de soja em experimentação em 1996/97<sup>1</sup>.

Linhagens lançadas	Nº de linhagens	% de proteína <sup>2</sup>	% de óleo <sup>2</sup>
Antes de 1991	5	39,21 a	20,21 a
Em 1996 e 1997	4	37,31 b	20,52 a
Linhagens experimentais	6	39,53 a	19,73 b
Média	15	38,83	20,10

<sup>1</sup> Dados obtidos de grãos produzidos em Passo Fundo, Cruz Alta e Júlio de Castilhos na safra de 1996/97.

<sup>2</sup> Médias seguidas da mesma letra, não diferem entre si, segundo o teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Fonte: Bonato et al. (2000).

# Principais melhoristas responsáveis pela introdução e pelo desenvolvimento de cultivares de Soja no Rio Grande do Sul

## *1. Secretaria de Agricultura*

### 1.1. Estação experimental de Veranópolis

Orlando de Mello: 1942-1966

Wilson de Oliveira Castro: 1954-1988

Jamil Feres: 1961-1971

### 1.2. Estação Experimental de Júlio de Castilhos

José Edil da Silva Gomes: 1959-1964

Hélio Machado Gonçalves: 1964-1973

Elói Roque Hilgert:

Veranópolis: 1972-1974

Júlio de Castilhos: 1974-1982

Porto Alegre: 1982-1999

José Luiz Tragnago: 1977-1982

Sérgio de Assis Librelotto Rubin: a partir de 1982

### 1.3. Centro Regional de Pesquisa Alto Uruguai, Santa Rosa

Juarez Pinto Gutterres: 1961-1977

## *2. Instituto de Pesquisas e Experimentação Agropecuárias do Sul (IPEAS) e Embrapa*

### **2.1. Sede do IPEAS e Embrapa Clima Temperado, Pelotas**

Francisco de Jesus Verneti: 1953-1998

Eliane Augustin: 1966-1968

Paulo Ricardo Reis Fagundes: 1985-1994

Mário Franklin da Cunha Gastal: a partir de 1968

### **2.2. Estação Experimental de Passo Fundo do IPEAS e Embrapa Trigo**

Emídio Rizzo Bonato:

Passo Fundo: 1966-1975

Londrina: 1975-1990

Passo Fundo: desde 1990

Amélio Dall'Agnoll: 1969-1979

Paulo Fernando Bertagnolli: a partir de 1979

## **3. *Fundacep-Fecotrigo***

Gaspar Beskow: 1972-1976

Luiz Pedro Bonetti: 1972-1985

Reginaldo Escobar Vieira: 1975-1982

Nélio Argenton Giordani: 1976-1979

José Luiz Tragnago: 1982-1995

Juarez Durigon Lemes: 1988-1991

Cláudio Erna Lange: 1993-1999

Fábio Pandini: 1999-2000

Marcelo Ramires Simões: 1999-2000

Valmir Luiz de Souza: 2000-2001

## Referências bibliográficas

ANUÁRIO AGRO-PECUÁRIO. Porto Alegre: Secretaria da Economia – Departamento Estadual de Estatística, 1967.

ANUÁRIO DA PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA. Porto Alegre: Secretaria da Economia – Departamento Estadual de Estatística, 1963.

ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO RIO GRANDE DO SUL. Secretaria da Economia. Departamento Estadual de Estatística. Porto Alegre, 1968.

BEN, J. R.; BERTAGNOLLI, P. F.; MARQUES, G. L.; VIEIRA, S. A.; TONELLO, J. P. Avaliação de cultivares de soja. In: EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Trigo. **Resultados de pesquisa em soja obtidos no Centro Nacional de Pesquisa de Trigo em 1978/79**. Passo Fundo, 1979. p. 36-54. Trabalho apresentado na VII Reunião Conjunta de Pesquisa de Soja da Região Sul, Porto Alegre, 1979.

BEN, J. R.; VELLOSO, J. A. R. O.; MARQUES, G. L.; TONELLO, J. P. Avaliação de cultivares de soja. In: EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Trigo. **Resultados de pesquisa em soja obtidos no Centro Nacional de Pesquisa de Trigo em 1977/78**. Passo Fundo, 1978. p. 21-56. Trabalho apresentado na VI Reunião Conjunta de Pesquisa de Soja da Região Sul, Passo Fundo, 1978.

BERTAGNOLLI, P. F.; BONATO, E. R.; LINHARES, A. G.; COSTAMILAN, L. M.; KIIHL, R. A. S.; ALMEIDA, L. A. Cultivar de soja BRS 66. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 37, n. 9, p. 1347-1348, 2002.

BERTAGNOLLI, P. F.; BONATO, E. R.; COSTAMILAN, L. M.; LINHARES, A. G.; ALMEIDA, L. A.; KIIHL, R. A. S. Descrição da cultivar de soja BRS 154. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SOJA, 1999, Londrina. **Anais...** Londrina: Embrapa Soja, 1999. p. 506. (Embrapa Soja. Documentos, 124).

BONATO, A. L. V. **Avaliação da diversidade genética entre cultivares brasileiras de soja, através de marcadores AFLP**. 2000. 89 f. Tese (Doutorado) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba.

BONATO, E. R. **Estabilidade fenotípica da produção de grãos de dez cultivares de soja [*Glycine max* (L.) Merrill] nas condições do Rio Grande do Sul**. 1978. 75 f. Dissertação (Mestrado) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba.

BONATO, E. R.; BERTAGNOLLI, P. F.; LANGE, C. L.; RUBIN, S. de A. L. Teor de óleo e de proteína em genótipos de soja desenvolvidos após 1990. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 35, n. 12, p. 2391-2398, 2000.

BONATO, E. R.; BERTAGNOLLI, P. F.; LINHARES, A. G.; COSTAMILAN, L. M.; KIIHL, R. A. de S.; ALMEIDA, L. A. de. Caracterização da nova cultivar de soja BRS 153. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SOJA, 1999, Londrina. **Anais...** Londrina: Embrapa Soja, 1999. p. 478. (Embrapa Soja. Documentos, 124).

BONATO, E. R.; BERTAGNOLLI, P. F.; LINHARES, A. G.; COSTAMILAN, L. M.; KIIHL, R. A. de S.; ALMEIDA, L. A. de. BRS 153: cultivar de soja com boa adaptação ao sistema plantio direto no Rio Grande do Sul. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 37, n. 8, p. 1201-1204, 2002.

BONATO, E. R.; BERTAGNOLLI, P. F.; LINHARES, A. G.; COSTAMILAN, L. M.; KIIHL, R. A. de S.; ALMEIDA, L. A. de. BRS 137: cultivar de soja para cultivo no Sul do Brasil. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 36, n. 5, p. 841-843, 2001a.

BONATO, E. R.; BERTAGNOLLI, P. F.; RUBIN, S. de A. L.; SOUZA, V. L. de; GASTAL, M. F. da C.; COSTA, J. A.; SCHNEIDER, S.; PEGORARO, D. G. Análise conjunta do desempenho de cultivares de soja em cultivo no Rio Grande do Sul, na safra de 2000/01. In: EMBRAPA TRIGO. Soja: resultados de pesquisa 2000/2001. Passo Fundo, 2001b. p. 101-115. (Embrapa Trigo. Documentos, 27).

BONATO, E. R.; BONATO, A. L. V. **A soja no Brasil: história e estatística**. Londrina: Embrapa-CNPSO, 1987. 61 p. (Embrapa-CNPSO. Documentos, 21).

BONATO, E. R.; DALL'AGNOLL, A.; VELLOSO, J. A. R. O.; VERNETTI, F. J. Soja: cultivar 'BR-1'. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE PESQUISA DE SOJA, 1., 1978, Londrina. **Anais...** Londrina: Embrapa-CNPSO, 1979a. v. 1, p. 397-402.

BONATO, E. R.; DALL'AGNOLL, A.; VELLOSO, J. A. R. O.; VERNETTI, F. J. 'BR-2': nova cultivar de soja. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE PESQUISA DE SOJA, 1., 1978, Londrina. *Anais...* Londrina: Embrapa-CNPSO, 1979b. v. 1, p.403-408.

BONATO, E. R.; DALL'AGNOLL, A.; VERNETTI, F. J.; VELLOSO, J. A. R. O.; BERTAGNOLLI, P. F.; BEN, J. R. Cultivar de soja BR-4. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE PESQUISA DE SOJA, 2., 1981, Brasília. *Anais...* Londrina: Embrapa-CNPSO, 1982. v. 2, p. 403-407.

BONATO, E. R.; VERNETTI, F. de J.; DALL'AGNOLL, A.; GASTAL, M. F. da C.; RAUPP, A. A. A; POTOLOWSKY, C. Q. Soja – cultivar IAS 4. Pelotas: IPEAS, 1973. 11 p. (IPEAS. Boletim Técnico, 89).

BONETTI, L. P. De santa a pecadora... A saga da soja pelos campos do Rio Grande. Cruz Alta: [FECOTRIGO], 1988. 134 p.

BONETTI, L. P.; VIEIRA, R. E. Melhoramento de cultivares no Brasil. Pelo Centro de Experimentação e Pesquisa – FECOTRIGO. In: MIYASAKA, S.; MEDINA, J. C. (Ed.). *A soja no Brasil*. Campinas: ITAL, 1981. Cap. 7, p. 292-294.

BRASIL. Ministério da Fazenda. Serviço de Estatística Econômica e Finanças do Tesouro Nacional. *Comércio exterior do Brasil: importação, exportação – ano 1937/1938*. Rio de Janeiro, 1941. v. 2.

BRASIL. Portaria nº 25, de 18 de setembro de 2001. Divulga informações para efeito do Zoneamento Agrícola. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, n. 181, p. 40-44, 19 set. 2001. Seção 1.

CARNEIRO, R. M. D. G.; ALMEIDA, M. R. A. Detecção de *Heterodera glycines* em soja no Rio Grande do Sul. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE NEMATOLOGIA TROPICAL; CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEMATOLOGIA, 19.; CONGRESSO DA ORGANIZAÇÃO DOS NEMATOLOGISTAS DA AMÉRICA TROPICAL, 27., 1995. Programa e anais... Rio Quente: SBN/ONTA/FINEP/FBB, 1995. p. 73.

OS 50 ANOS do grão. *O Interior*, Porto Alegre, p.4, abr. 1984. Caderno VI Fenasoja.

CAVINESS, C. E.; WALTERS, H. J. Registration of Davis soybeans. *Crop Science*, Madison, v. 6, p. 502, 1966.

COSTAMILAN, L. M.; BONATO, E. R. Ocorrência de uma nova doença, causando "necrose da medula" em soja. In: EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Trigo. Soja: resultados de pesquisa 1989-1990. Passo Fundo, 1990. p. 10-11. Trabalho apresentado na XVIII Reunião de Pesquisa de Soja da Região Sul, Passo Fundo, 1990.

COSTAMILAN, L. M.; BONATO, E. R. *Pythium* sp causando morte em plântulas de soja. *Fitopatologia Brasileira*, Brasília, v. 25, p. 366-367, 2000. Suplemento. Edição de Resumos do XXXIII Congresso Brasileiro de Fitopatologia, Fortaleza, CE, 2000.

COSTAMILAN, L. M.; BONATO, E. R.; REIS, E. M.; YORINORY, J. T. Ocorrência de podridão parda da haste da soja no Rio Grande do Sul. *Fitopatologia Brasileira*, Brasília, v. 17, p. 451-453, 1992.

COSTAMILAN, L. M.; BONATO, E. R.; URBEN, A. F.; MATSUOKA, K.; VANETTI, C. A. Ocorrência de *Phytophthora sojae* no Brasil. *Fitopatologia Brasileira*, Brasília, v. 21, n. 3, p. 395, 1996.

ELIAS, A. M. A cultura da soja e as realizações da Secretaria da Agricultura. **Agronomia Sulriograndense**, Porto Alegre, v. 4, n. 1, p. 4-31, 1959a.

ELIAS, A. M. Experiências com soja no Rio Grande do Sul. In: RIO GRANDE DO SUL. Secretaria da Agricultura. **Soja no Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, 1959b. p. 23-47.

ELIAS, A. M. Práticas de cultivo mais recomendadas. In: RIO GRANDE DO SUL. Secretaria da Agricultura. **Soja no Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, 1959c. p. 17-22.

EMBRAPA SOJA. **Recomendações técnicas para a cultura da soja na região central do Brasil 2000/01**. Londrina: Embrapa Soja / Fundação MT, 2000. 245 p. (Embrapa Soja. Documentos, 146).

FERES, J. Considerações sobre a produção de semente de soja no Rio Grande do Sul. **IPAGRO Informa**, Porto Alegre, n. 21, p. 3-7, 1978.

FERES, J.; GOMES, J. E. da S. Melhoramento de cultivares no Brasil. Pela Secretaria da Agricultura. In: MIYASAKA, S.; MEDINA, J. C. (Ed.). **A soja no Brasil**. Campinas: ITAL, 1981. Cap. 7, p. 279-282.

GILIOLI, J. L.; PALUDZYSZYN FILHO, E.; KIIHL, R. A. de S. Melhoramento de cultivares no Brasil. No Estado do Paraná. In: MIYASAKA, S.; MEDINA, J. C. (Ed.). **A soja no Brasil**. Campinas: ITAL, 1981. Cap. 7, p. 300-311.

GONÇALVES, H. M. Evolução das cultivares de soja recomendadas para o Rio Grande do Sul. **IPAGRO Informa**, n. 28, p. 5-20, 1985.

HARTWIG, E. E. **Hill, a new early maturing soybean for the Delta area**. East Lansing: Mississippi State University - Agricultural Experiment Station, 1959. (Information Sheet, 642).

HINSON, K.; HARTWIG, E. E. Bragg and Hardee soybeans. *Crop Science*, Madison, v. 4, p. 664, 1964.

HIROMOTO, D. M.; VELLO, N. A. The genetic base of Brazilian soybean (*Glycine max* (L.) Merrill) cultivars. *Revista Brasileira de Genética*, v. 9, p. 295-306, 1986.

JOHNSON, H. W. Registration of soybean varieties, VII. *Agronomy Journal*, Madison, v. 52, p. 659-660, 1960.

KASTER, M.; QUEIROZ, E. F.; VERNETTI, F. J.; TERASAWA, F. Soja: cultivar 'Paraná' - descrição e comportamento. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE PESQUISA DE SOJA, 1., 1978, Londrina. *Anais...* Londrina: Embrapa-CNPSo, 1979. v. 1, p. 389-392.

MINSEN, G. A soja. *Revista Agrícola do Rio Grande do Sul*, Pelotas, v. 5, n. 1, p. 2-4, 1901.

NOTICIÁRIO. *Agronomia Sulriograndense*, v. 5, n. 1, p. 157, 1960.

REIS, E. M.; KIMATI, H. Nota sobre a ocorrência de *Cercospora sojina* Hara, causando a mancha foliar "Olho de rã" em soja, no Rio Grande do Sul. *O solo*, Piracicaba, v. 65, n. 2, p. 34, 1973.

REUNIÃO ANUAL DA COMISSÃO TÉCNICA DE SOJA, 3., 1968, Pelotas. *Ata...* [Pelotas: IPEAS, 1968]. 191 p.

REUNIÃO CONJUNTA DE PESQUISA DE SOJA, 1., 1973, Passo Fundo. *Ata...* Passo Fundo, 1973. 116 p.

REUNIÃO CONJUNTA DE PESQUISA DE SOJA – RS/SC, 2., 1974, Porto Alegre. *Ata...* Porto Alegre: IPAGRO, 1974. 179 p.

REUNIÃO CONJUNTA DE PESQUISA DE SOJA – RS/SC, 3., 1975, Porto Alegre. *Ata...* Porto Alegre: FECOTRIGO, 1975. 235 p.

REUNIÃO CONJUNTA DE PESQUISA DE SOJA – RS/SC, 4., 1976, Santa Maria. **Ata...** Santa Maria: UFSM, 1976. 207 p.

REUNIÃO CONJUNTA DE PESQUISA DE SOJA – RS/SC, 5., 1977, Pelotas. **Ata...** Pelotas: Embrapa –UEPAE Pelotas, 1977. 308 p.

REUNIÃO DA COMISSÃO TÉCNICA DA SOJA, 12., 1968, Porto Alegre. **Súmula dos trabalhos fitotécnicos na cultura da soja.** [Porto Alegre]: Secretaria da Agricultura – Divisão de Pesquisas Agrícolas, 1968. 101 p.

REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO CENTRAL DO BRASIL, 20., 1998, Londrina. **Ata e Resumos...** Londrina: Embrapa-CNPSO, 1998a. 462 p.

REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO CENTRAL DO BRASIL, 18., 1996, Uberlândia. **Ata e Resumos...** Uberlândia: UFU / Embrapa-CNPSO, 1996a. 446 p.

REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO SUL, 10., 1982, Porto Alegre. **Ata e Resumos...** Porto Alegre: UFGRS, 1982. 222 p.

REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO SUL, 12., 1984, Pelotas. **Ata e Resumos...** Pelotas: Embrapa / UFPEL, 1985. 246 p.

REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO SUL, 14., 1986, Chapecó. **Ata...** Chapecó: Empasc–CPPP / Embrapa-CNPSO, 1986. 239 p.

REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO SUL, 15., 1987, Cruz Alta. **Ata e Resumos...** Cruz Alta: FECOTRIGO-CEP, 1987. 308 p.

REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO SUL, 16., 1988, Santa Maria. **Ata e Resumos...** Santa Maria: UFSM, 2000a. 207 p.

REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO SUL, 17., 1989, Porto Alegre. **Ata e Resumos...** Porto Alegre: UFRGS, 1989. 240 p.

REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO SUL, 18., 1990, Passo Fundo. **Ata e Resumos...** Passo Fundo: Embrapa-CNPT, 1990. 224 p.

REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO SUL, 19., 1991, Pelotas. **Ata e Resumos...** Pelotas: Embrapa-CPACT, 1991. 220 p.

REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO SUL, 20., 1992, Chapecó. **Ata e Resumos...** Chapecó: Epagri, 1993a. 186 p.

REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO SUL, 21., 1993, Santa Rosa. **Ata e Resumos...** Santa Rosa: IPAGRO, 1993b. 214 p.

REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO SUL, 22., 1994, Cruz Alta. **Ata e Resumos...** Cruz Alta: FUNDACEP FECOTRIGO, 1994. 172 p.

REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO SUL, 23., 1995, Porto Alegre. **Ata e Resumos...** Porto Alegre: UFRGS, 1996b. 217 p.

REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO SUL, 24., 1996, Pelotas. **Ata e Resumos...** Pelotas: Embrapa-CPACT, 1997a. 220 p.

REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO SUL, 25., 1997, Passo Fundo. **Ata e Resumos...** Passo Fundo: Embrapa-CNPT, 1997b. 260 p.

REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO SUL, 26., 1998, Cruz Alta. **Ata e Resumos...** Cruz Alta: UNICRUZ, 1998b. 234 p.

REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO SUL, 27., 1999, Chapecó. **Recomendações técnicas para a cultura da soja no Rio Grande do Sul e em Santa Catarina, 1999/2000.** Chapecó: Epagri-CPPP, 1999. 167 p.

REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO SUL, 28., 2000, Santa Maria. **Recomendações técnicas para o cultivo de soja no Rio Grande do Sul e em Santa Catarina, 2000/01.** Santa Maria: UFSM - Centro de Ciências Rurais - Departamento de Defesa Fitossanitária, 2000b. 150 p.

REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO SUL, 29., 2001, Porto Alegre. **Atas e Resumos...** Porto Alegre: FEPAGRO, 2001. 198 p.

REUNIÃO TÉCNICA DA SOJA, 1964/65, 9., 1965, Porto Alegre. **Relatório dos trabalhos fitotécnicos na cultura da soja.** [Porto Alegre]: Secretaria da Agricultura – Divisão de Pesquisas Agrícolas – Serviço de Soja e Oleaginosas, 1965. 85 p.

ROSINHA, R. C. Produção de semente de soja. **Agrisul**, Pelotas, p. 22-25, abr. 1967.

RUBIN, S. de A. L. **Progresso do melhoramento genético da soja no Estado do Rio Grande do Sul.** 1995. 84 f. Dissertação (Mestrado) – Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria.

RUBIN, S. de A. L.; HILGERT, E. R.; ZANOTELLI, V.; BOHN, D.; SARTORI, G.; CAUMO, E. A. Cultivar de soja Fepagro RS-10. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SOJA, 1999, Londrina. **Anais...** Londrina: Embrapa Soja. 1999. p. 518. (Embrapa Soja. Documentos, 124).

RUBIN, S. de A. L.; SANTOS, O. S. dos. Progresso do melhoramento genético da soja no estado do Rio Grande do Sul. I. Rendimento de grãos. **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, Porto Alegre, v. 2, n. 2, p. 139-147, 1996.

SPECHT, J. E.; WILLIAMS, J. H. Contribution of genetic technology to soybean productivity – retrospect and prospect. In: FEHR, W. R. (Ed.). **Genetic contribution to the yield gains in five major crop plants**. Madison: Crop Science Society of America, Madison, 1983. p. 49-74. (Special Publication, 7).

VELLO, N. A.; HIROMOTO, D. M.; AZEVEDO-FILHO, A. J. B. V. Coefficient of parentage and breeding of Brazilian soybean germplasm. **Revista Brasileira de Genética**, Ribeirão Preto, v. 11, p. 679-697, 1998.

VELLOSO, J. A. R. O.; DALL'AGNOLL, A.; TONELLO, J. P. Evolução das cultivares de soja. In: EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Trigo. **Resultados de pesquisa em soja obtidos no Centro Nacional de Pesquisa de Trigo em 1976/77**. Passo Fundo, 1977. p. 39-41. Trabalho apresentado na V Reunião Conjunta de Pesquisa de Soja da Região Sul, Pelotas, 1977.

VERNETTI, F. de J.; BONATO, E. R.; GASTAL, M. F. da C.; DALL'AGNOLL, A.; RAUPP, A. A. A.; POTOLOWSKY, C. Q. **Soja – cultivar IAS 5**. Pelotas: IPEAS, 1973. 8 p. (IPEAS. Boletim Técnico, 90).

VERNETTI, F. de J.; FAGUNDES, P. R. R.; GASTAL, M. F. da C. **Participação das cultivares de soja da Embrapa na produção de sementes fiscalizadas, no Rio Grande do Sul, de 1972/73 a 1983/84.** Pelotas: Embrapa-CPATB, 1986. 23 p. (Embrapa-CPATB. Documentos, 25).

VERNETTI, F. de J.; ROSINHA, R. C. **Produção de sementes de soja no Rio Grande do Sul.** Pelotas: IPEAS, 1971. 28 p. (IPEAS. Boletim Técnico, 74).

YORINORI, J. T. **Cancro da haste da soja.** 4. reimp. Londrina: Embrapa-CNPSO, 1990. 8 p. (Embrapa-CNPSO. Comunicado Técnico, 44).



E-mail: [marka@portalnet.com.br](mailto:marka@portalnet.com.br)

Rua Padres Capuchinhos, 90 - Fone: (54) 342-1711

CEP: 99.150-000 - Marau - RS

CNPJ: 94.116.860/0001-39 - ICMS: 075/0025034

2002

**Embrapa**  
**Trigo**

**Ministério da Agricultura,  
Pecuária e Abastecimento**