

40

**Circular
Técnica**Teresina, PI
outubro, 2005

Autores

Ricardo Montalván del Águila
Engenheiro Agrônomo, D.Sc.
Embrapa Meio Norte, Caixa Postal 01,
CEP 64006-220 Teresina, PI.
aguila@cpamn.embrapa.br

Eduardo Souza Lambert
Engenheiro Agrônomo, D.Sc.
Embrapa Soja, Caixa Postal 231, CEP
86001-970 Londrina, PR.
eduardo@embrapabalsas.com.br

Leones Alves de Almeida
Engenheiro Agrônomo, D.Sc.
Embrapa Soja
leones@cnpso.embrapa.br

Romeo A. de Souza Kiihl
Engenheiro Agrônomo, D.Sc.
Consultor da Embrapa até 14/10/2003

Jamil Chaar El-Husny
Engenheiro Agrônomo, D.Sc.
Embrapa Amazônia Oriental, Tv. Enéas
Pinheiro, s/n Belém, PA.
jamil@cpatu.embrapa.br

Vicente Gianluppi
Engenheiro Agrônomo, D. Sc.
Embrapa Roraima, Caixa Postal 133,
CEP 69301-970 Boa Vista, RR.
vicente@cpafrr.embrapa.br

Maurício Conrado Meyer
Engenheiro Agrônomo, D. Sc.
Embrapa Soja
mauricio@embrapabalsas.com.br

Oscar José Smiderle
Engenheiro Agrônomo, D. Sc.
Embrapa Roraima
ojsmider@cpafrr.embrapa.br

Embrapa

Cultivares de Soja para as Regiões Norte e Nordeste do Brasil



Foto: Ricardo Montalván del Águila

Introdução

O desenvolvimento de cultivares de soja adaptadas às condições de baixas latitudes foi um dos grandes desafios enfrentados pela Embrapa para expandir o plantio da soja às regiões do Norte e Nordeste brasileiro.

Com efeito, a partir de 1977, a Embrapa Soja e a Embrapa Meio-Norte iniciaram experimentos com essa finalidade. Como resultado dessa empreitada, foi lançada a cultivar *Tropical*, primeira cultivar apropriada a baixas latitudes.

A disponibilidade de uma cultivar com porte e produtividade desejáveis no Nordeste brasileiro iniciou um período de incorporação de terras, até então pouco exploradas no processo produtivo, levando a uma situação que vitalizou, em muito, a geração de riquezas e desenvolvimento econômico regional.

A Tabela 1 contém um histórico do lançamento de cultivares para a Região Norte e Nordeste. Nela, constata-se que, no período de 1980 a 1997, essa atividade visava apenas a recomendação aos Estados do Maranhão e Piauí. A partir de 1998, deu-se início ao processo de expansão da indicação de cultivares para os Estados de Tocantins e Pará. De 1999 em diante, as cultivares desenvolvidas pela Embrapa Soja e Embrapa Meio-Norte passaram a ter maior abrangência geográfica de recomendação, atingindo em alguns casos os Estados de Roraima e Pará. No caso específico da cultivar Sambaíba, a sua recomendação de cultivo estendeu-se para os Estados de Pará, Bahia e Roraima, em 1999, e Mato Grosso e Goiás, em 2003.

Tabela 1 – Cultivares de soja desenvolvidas pela Embrapa para o Norte e Nordeste do Brasil.

Ano de lançamento	Nome	Estados com recomendação
1980	Tropical	Piauí, Maranhão
1982	Timbira	Maranhão, Piauí
1983	BR 10 (Teresina) BR 11 (Carajás)	Piauí, Maranhão
1987	BR 27 (Cariri) BR 28 (Seridó)	Piauí, Maranhão
1991	BR 35 (Rio Balsas) Embrapa 9 (Bays) BR/Engopa 312 (Potiguar)	Piauí, Maranhão
1994	Embrapa 30 (Vale Rio Doce) Embrapa 31 (Mina) Embrapa 32 (Itaqui) Embrapa 33 (Cariri RC) Embrapa 34 (Teresina RC)	Piauí, Maranhão Piauí, Maranhão Maranhão Piauí, Maranhão Piauí, Maranhão
1996	Embrapa 63 (Mirador)	Piauí, Maranhão
1997	BRS Sambaíba BRSMA Parnaíba	Maranhão Maranhão
1998	BRSMA Pati BRS Sambaíba Embrapa 63 (Mirador) BRSMA Parnaíba BRSMA Seridó RCH	Piauí, Maranhão, Tocantins Extensão para Piauí e microrregião Pedro Afonso (TO) Extensão para Pará Extensão para Piauí Piauí, Maranhão, Tocantins, Pará
1999	BRS Babaçu BRS Boa Vista BRS Sambaíba BRS Juçara BRS Tracajá	Piauí, Maranhão, Tocantins Piauí, Maranhão, Tocantins, Roraima Extensão para PA, BA, RR Piauí, Maranhão, Tocantins Piauí, Maranhão, Tocantins, Roraima
2002	BRS Candeia	Piauí, Maranhão, Tocantins
2003	BRS Sambaíba BRS Candeia	Extensão para Mato Grosso, Goiás Extensão para microrregião de Paragominas (PA)
2005	BRS Carnaúba	MA, PI, TO (micro-região de Pedro Afonso e Campos Lindos), PA, RR

Fonte: Atas e Resumos da Reunião de Pesquisa de Soja no Brasil.

Cultivares Atualmente Recomendadas

A Embrapa atualmente oferece aos produtores oito cultivares de soja para as Regiões Norte e Nordeste do Brasil (Fig.



Fig. 1. Algumas cultivares de soja atualmente recomendadas para as regiões Norte e Nordeste do Brasil. A cultivar mais nova, BRS Carnaúba, aparece ainda com a denominação da linhagem MABR 1665.

Principais características das cultivares de soja das Regiões Norte e Nordeste do Brasil

Cultivar: BRS Carnaúba

Grupo de maturação: médio (MA, PI, PA, RR), tardio (TO: microrregião de Pedro Afonso e Campos Lindos)

Área de adaptação: MA, PI, PA, RR, TO (microrregião de Pedro Afonso).

Reação a doenças:

Cancro-da-haste: resistente

Mancha-olho-de-rã: resistente

Pústula-bacteriana: resistente

Mosaico-comum-da-soja: sem informação

Crestamento-bacteriano: sem informação

Mancha-alvo: sem informação

Informações gerais: Apresenta alto potencial de rendimento e ampla adaptação e estabilidade de produção.

Recomendada para solos corrigidos de média a alta fertilidade, possui boa a moderada resistência ao acamamento, alta resistência à deiscência de vagens e sementes de tamanho médio (16 g/100 sementes).

População de plantas: 200 a 250 mil plantas/ha

Cor da flor: branca

Genealogia: [E93-392 x (BR92-31879 x Sharkey)]

Altura da planta: 75 cm

Cor do hilo: preta imperfeita

Pubescência: marrom

Teor de proteína: 40,0%

Teor de óleo: 20,9%

Cultivar: BRS Sambaíba

Grupo de maturação: precoce para RR, médio para MA, PI, PA e TO; tardio para BA.

Área de adaptação: MA, PI, PA, RR, BA, TO (microrregião de Pedro Afonso).

Reação a doenças:

Cancro-da-haste: resistente

Mancha-olho-de-rã: resistente

Pústula-bacteriana: resistente

Mosaico-comum-da-soja: susceptível

Crestamento-bacteriano: susceptível

Mancha-alvo: moderadamente resistente

Informações gerais: Possui excelente adaptação a vários ambientes. Essa característica favorece menor variação de altura de planta nas diferentes latitudes e épocas de semeadura, o que contribui a uma maior estabilidade de produção.

Apresenta alto potencial de rendimento, é resistente ao acamamento e deiscência de vagens.

População de plantas: 200 a 300 mil plantas/ha

Cor da flor: branca

Genealogia: FT-5 x [Dourados-1 (4) x OCEPAR 9-SS1]

Altura da planta: 74 cm

Cor do hilo: marrom

Pubescência: marrom

Teor de proteína: 40,5%

Teor de óleo: 23,8%

Cultivar: BRS Seridó RCH

Grupo de maturação: tardio

Área de adaptação: MA, PI, PA, TO (microrregião de Pedro Afonso)

Reação a doenças:

Cancro-da-haste: resistente

Mancha-olho-de-rã: resistente

Pústula-bacteriana: resistente

Mosaico-comum-da-soja: resistente

Crestamento-bacteriano: susceptível

Mancha-alvo: moderadamente resistente

Informações gerais: Recomendada para cerrado recém-desbravado, apresenta alto potencial de rendimento, possui ampla adaptação e estabilidade de produção, é resistente ao acamamento e deiscência de vagens e possui boa qualidade fisiológica de semente.

População de plantas: 200 a 250 mil plantas / ha

Cor da flor: branca

Genealogia: BR 28 (Seridó)⁶ x Embrapa 20 (Doko RC)

Altura da planta: 77 cm

Cor do hilo: marrom

Pubescência: marrom

Teor de proteína: 42,4%

Teor de óleo: 21,3%

Cultivar: BRS Pati

Grupo de maturação: precoce

Área de adaptação: MA, PI, RR, TO (microrregião de Pedro Afonso)

Reação a doenças:

Cancro-da-haste: resistente

Mancha-olho-de-rã: resistente

Pústula-bacteriana: resistente

Mosaico-comum-da-soja: susceptível

Crestamento-bacteriano: susceptível

Mancha-alvo: susceptível

Informações gerais: Apresenta alto potencial de rendimento, é recomendada para solos de boa fertilidade, altitudes superiores a 400 m e uso de alta tecnologia.

Resistente ao acamamento e deiscência de vagens, possui boa qualidade fisiológica de sementes.

População de plantas: 250 a 350 mil plantas / ha

Cor da flor: roxa

Genealogia: BR83-9520 (2) x FT- Estrela

Altura da planta: 59 cm

Cor do hilo: marrom-clara

Pubescência: cinza

Teor de proteína: 41,2%

Teor de óleo: 23,3%

Cultivar: BRS Babaçu

Grupo de maturação: tardio

Área de adaptação: MA, PI, RR, TO (microrregião de Pedro Afonso)

Reação a doenças:

Cancro-da-haste: resistente

Mancha-olho-de-rã: resistente

Pústula-bacteriana: resistente

Mosaico-comum-da-soja: susceptível

Crestamento-bacteriano: moderadamente susceptível

Mancha-alvo: sem informação

Informações gerais: Recomendada para cerrados de exploração recente, apresenta alto potencial de rendimento, boa resistência à deiscência de vagens, é recomendada para semeadura no início da época preferencial.

População de plantas: 200 a 250 mil plantas / ha

Cor da flor: roxa

Genealogia: Embrapa 34 (Teresina RC)⁶ x (Cristalina x Tracy –M)

Altura da planta: 105 cm

Inserção da 1ª vagem: 14 cm

Cor do hilo: marrom

Pubescência: marrom

Teor de proteína: 42,4%

Teor de óleo: 22,0%

Cultivar: BRS Tracajá

Grupo de maturação: precoce para MA, PI; médio para TO e RR.

Área de adaptação: MA, PI, RR, TO (microrregião de Pedro Afonso)

Reação a doenças:

Cancro-da-haste: resistente

Mancha-olho-de-rã: resistente

Pústula-bacteriana: resistente

Mosaico-comum-da-soja: resistente

Crestamento-bacteriano: susceptível

Mancha-alvo: sem informação

Informações gerais: Apresenta alto potencial de rendimento, possui ampla adaptação e estabilidade de produção. Recomendada para solos de boa fertilidade, boa resistência ao acamamento e a deiscência de vagens, alta qualidade fisiológica de sementes.

População de plantas: 250 a 300 mil plantas / ha

Cor da flor: roxa

Genealogia: FT-Abyara x [(Dourados x OCEPAR 9) x BR85-206]

Altura da planta: 93 cm

Inserção da 1ª vagem: 15 cm

Cor do hilo: preta

Pubescência: marrom-clara

Teor de proteína: 41,4%

Teor de óleo: 21,2%

Cultivar: BRS 219 (Boa Vista)

Grupo de maturação: precoce para MA, PI, RR; médio para TO (micro região de Pedro Afonso)

Área de adaptação: MA, PI, RR, TO (microrregião de Pedro Afonso)

Reação a doenças:

Cancro-da-haste: resistente

Mancha-olho-de-rã: resistente

Pústula-bacteriana: resistente

Mosaico-comum-da-soja: susceptível

Crestamento-bacteriano: susceptível

Mancha-alvo: sem informação

Informações gerais: Apresenta alto potencial de rendimento e ampla adaptação e estabilidade de produção. recomendada para solos de boa fertilidade, possui boa resistência ao acamamento e a deiscência de vagens;

População de plantas: 200 a 300 mil plantas/ha

Cor da flor: branca

Genealogia: BR87-567(2) x W-20

Altura da planta: 78 cm

Inserção da 1ª vagem: 14 cm

Cor do hilo: preta

Pubescência: marrom-clara

Teor de proteína: 41,7%

Teor de óleo: 22,2%

Cultivar: BRS Juçara

Grupo de maturação: médio

Área de adaptação: MA, PI, TO (microrregião de Pedro Afonso)

Reação a doenças:

Cancro da haste: resistente

Mancha olho-de-rã: resistente

Pústula bacteriana: resistente

Mosaico comum da soja: susceptível

Crestamento bacteriano: moderadamente susceptível

Mancha alvo: sem informação

Informações gerais: Apresenta alto potencial de rendimento, ampla adaptação e estabilidade de produção. Recomendada para solos de boa fertilidade com adequado suprimento de potássio, possui boa resistência ao acamamento e a deiscência de vagens, sementes graúdas (22g /100 sementes).

População de plantas: 250 a 300 mil plantas / ha

Cor da flor: branca

Genealogia: Embrapa 32 (Itaqui)⁶ x (IAC-12 x Cristalina)

Altura da planta: 81 cm

Inserção da 1ª vagem: 14 cm

Cor do hilo: preta

Pubescência: marrom

Teor de proteína: 41,4%

Teor de óleo: 21,2%

Adaptabilidade e Estabilidade das Cultivares

A adaptabilidade e a estabilidade das cultivares é uma característica diferencial de singular importância, especialmente em regiões como o Nordeste brasileiro devido à ocorrência de mudanças climáticas muitas vezes imprevisíveis de uma safra a outra. A adaptabilidade de uma cultivar refere-se, simplificada, ao grau em que responde a mudanças ambientais, e a estabilidade envolve uma variação menos acentuada do seu desempenho produtivo ao longo das safras.

Existem vários índices para medir a estabilidade e adaptabilidade das cultivares, um deles é o P_i (LIN; BINNS, 1988). Esse indicador mede, em média, quanto se distancia um determinado genótipo de outro com a maior produtividade, em cada um dos locais. Assim, quanto menor a magnitude do P_i maior será a estabilidade relativa do genótipo.

Um estudo do desempenho das cultivares nas últimas quatro safras permitiu uma classificação para adaptabilidade e estabilidade de produção dos genótipos (Tabela 2). A cultivar Boa Vista apresentou a maior média relativa

(127%) em relação a cultivar menos produtiva. Todavia, as cultivares Candeia, Seridó, Sambaíba e Tracajá não foram significativamente inferiores (VIEIRA et al., 2004).

Segundo este estudo, a cultivar BRS-219 (Boa Vista) é a cultivar de maior adaptabilidade e estabilidade, com as cultivares Sambaíba, Candeia e Tracajá, ocupando a segunda colocação, Seridó RCH, a terceira, Pati e Babaçu, a quarta e em último lugar a cultivar Juçara.

Na Tabela 2, os Municípios de Tasso Fragoso e Sambaíba, MA, destacaram-se como acima da média na produtividade de grãos dos genótipos. Em Tasso Fragoso, essa importante característica foi aproximadamente 28% acima da média, enquanto que em Bom Jesus-PI foi 24% menor. Vale salientar que em Tasso Fragoso os genótipos menos produtivos em outros locais tornaram-se competitivos, salientando a enorme importância que tem o ambiente na expressão do máximo potencial de uma cultivar lançada.

Outra informação que merece a atenção dos produtores é a estabilidade de produção dos locais. Realizando-se uma adaptação da metodologia de Lin e Binns (1988) atingiu-se um resultado raro. A Fazenda Parnaíba, em Tasso Fragoso, se constituiu de forma contundente como o local mais estável em condição absoluta. Ou seja, todos os genótipos estudados foram mais produtivos em Tasso Fragoso quando comparados com seu desempenho em outros locais. Portanto, cultivares com destacado desempenho em Tasso Fragoso são bastante promissoras para produção de grãos. Assim, a cultivar BRS Candeia possui grande potencial produtivo em ambientes favoráveis, seguida por BRS-219 (Boa Vista).

Essa condição especial de estabilidade da Fazenda Parnaíba indica que nesse local foram ofertadas, nas safras em estudo, as melhores condições ambientais dos ensaios, que permitiram a máxima expressão da produtividade de todas as cultivares em teste.

As condições ambientais mencionadas referem-se, entre outras, ao preparo e adubação do solo, semeadura, controle de plantas invasoras, doenças e pragas, condições climáticas, que envolvem temperatura e precipitação, principalmente.

O segundo local com maior estabilidade foi Sambaíba, MA, seguido por Pedro Afonso, TO. Em Bom Jesus, PI e São Raimundo das Mangabeiras, MA, a produtividade das cultivares mostrou-se abaixo dos outros locais. Portanto, o valor de P_i para estes foi alto, relacionando-os com as menores condições ambientais de desenvolvimento da soja, nas fazendas onde se realizaram os ensaios. São Raimundo das Mangabeiras, MA e Bom Jesus, PI foram considerados como os locais de menor estabilidade.

Tabela 2. Classificação da adaptabilidade e estabilidade (Pi) da produtividade de grãos de cultivares de soja (kg/ha) nas safras 1999/00, 2000/01, 2001/02 e 2002/03 em alguns locais do Maranhão, Piauí e Tocantins (Vieira e outros 2004).

Cultivar	Municípios						Média (cultivares)	Média relativa	Pi (Cultivares)
	Tasso	Sambaíba	Pedro Afonso	S.R.	Mangabeira	Bom Jesus			
	Fragaso-MA (1°)	MA (2°)	(TO) (3°)		MA (4°)	(PI) (4°)			
BRS 219 (Boa Vista) (1°)	3.916	3.332	3.137		2.529	2.375	3.058	127	10.308
BRS Sambaíba (2°)	3.776	3.239	2.797		2.232	2.442	2.897	121	37.401
BRS Candeia (2°)	4.146	3.224	2.976		2.506	1.990	2.968	123	40.900
BRS Traçajá (2°)	3.779	3.025	2.728		2.328	2.599	2.892	120	43.662
BRS Seridó RCH (3°)	3.635	3.283	2.739		2.135	-	2.948	123	72.145
BRSMA Pati (4°)	3.759	2.538	2.728		1.991	-	2.754	115	154.616
BRS Banaçu (4°)	3.458	2.881	2.239		1.997	-	2.644	110	220.771
BRS Juçara (5°)	3.297	2.662	2.937		-	1.718	2.404	100	423.232
Média (Locais)	3.721	3.023	2.660		2.245	2.225	2.835	-	-
Média Relativa (%)	131	107	94		79	78	100	-	-
PI (locais)	0	274.933	577.508		1.186.647	1.268.821	-	-	-

Referências Bibliográficas

LIN, C. S., BINNS, M. R. A superiority measure of cultivar performance for cultivar x location data. **Canadian Journal of Plant Science**, Ottawa, v. 68, n. 3, p. 193-198, 1988.

VIEIRA, P. F. M. J., MONTALVÁN, R., ALMEIDA, L. A. KIIHL, R. A. de S. Soybean cultivar adaptability and stability in the Northern Brazilian "Cerrados" according to Lin & Binns (1988) methodology. In: WORLD SOYBEAN RESEARCH CONFERENCE, 7.; INTERNATIONAL SOYBEAN PROCESSING AND UTILIZATION CONFERENCE, 6.; CONGRESSO MUNDIAL DE SOJA (BRAZILIAN SOYBEAN CONGRESS), 3., 2004, Foz do Iguacu, PR. **Abstracts of contributed papers and posters**. Londrina: Embrapa Soja, 2004. p. 313. (Embrapa Soja. Documentos, 228).

Circular Técnica, 40

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA,
PECUÁRIA E ABASTECIMENTO

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:
Embrapa Meio-Norte

Endereço: Av. Duque de Caxias, 5650, Bairro Buenos Aires, Caixa Postal 01, CEP 64006-220, Teresina, PI.

Fone: (86) 225-1141

Fax: (86) 225-1142

E-mail: sac@cpamn.embrapa.br

1ª edição

1ª impressão (2004): 120 exemplares

Comitê de Publicações

Presidente: Edson Alves Bastos

Secretário Executivo: Úrsula Maria Barros de Araújo

Membros: Aderson Soares de Andrade Júnior, Edson Alves Bastos, Maurisrael de Moura Rocha, Cristina Arzabe, José Almeida Pereira, Francisco José de Seixas Santos e Maria do Perpétuo Socorro Cortez Bona do Nascimento

Expediente

Supervisor editorial: Lígia Maria Rolim Bandeira

Revisão de texto: Lígia Maria Rolim Bandeira

Editoração eletrônica: Erlândio Santos de Resende