

# Comunicado 182

## Técnico

ISSN 1517-2244  
Dezembro, 2006  
Belém, PA

Foto: Austrelino Silveira Filho



## Soja BRS Candeia: Comportamento e Recomendação para Plantio nas Microrregiões de Paragominas e Santarém, PA

*Jamil Chaar El-Husny<sup>1</sup>*  
*Austrelino Silveira Filho<sup>2</sup>*  
*Emeleocíprio Botelho de Andrade<sup>1</sup>*  
*Eduardo Jorge Maklouf Carvalho<sup>2</sup>*  
*Ruth Linda Benchimof<sup>1</sup>*  
*Carlos Alberto Costa Veloso<sup>2</sup>*  
*João Roberto Viana Correa<sup>1</sup>*  
*Francisco Ronaldo Sarmanho de Souza<sup>1</sup>*

### Introdução

O agronegócio brasileiro, ao apresentar desempenho excelente, responsável por 34 % do PIB e 32 % dos empregos gerados (BANCO DO BRASIL, 2004), vem demonstrando sua importância para o País e proporcionando maior prestígio e respeito ao meio rural.

É evidente a contribuição da cultura da soja nesse cenário, cuja produção, somada à de outros grãos, repercute, a cada ano, em sucessivos recordes de safras, como reflexo do incremento de produtividades médias, crescimento de áreas plantadas e incorporação de novas tecnologias oriundas de investimentos em pesquisas, bem como no caráter empreendedor dos produtores apoiados por políticas de governo.

A pesquisa brasileira, particularmente a realizada pela Embrapa, teve papel de grande importância para o sucesso obtido pela cultura da soja, sobretudo na Região Centro-Oeste, graças à geração de tecnologias que permitiram o

cultivo dessa leguminosa nas condições de solo e clima dos cerrados, dando plenas condições técnicas de incorporação dessas áreas ao processo produtivo, áreas que antes eram preteridas para agricultura em razão de condições desfavoráveis desses dois fatores, principalmente em relação à fertilidade dos solos.

Atualmente, a soja é cultivada em todas as regiões brasileiras, sendo uma realidade nos estados vizinhos à Região Norte, como Maranhão, Piauí e Mato Grosso, onde é cultivada com expressividade, sendo este último o maior produtor nacional, com produção de 17,7 milhões de toneladas na safra de 2004/2005 (CONAB, 2005). Na Região Norte, embora com histórico de cultivo mais recente, os estados do Tocantins, Rondônia e Pará merecem destaque, com registro de produções na safra citada de cerca de 980, 222 e 207 mil toneladas, respectivamente. No Pará, as microrregiões de Santarém e Paragominas são as maiores produtoras, detendo, respectivamente, 48 % e 27 % da área plantada, a qual foi estimada em 58.390 hectares na safra 2004/2005 (IBGE, 2005).

<sup>1</sup>Eng. Agrôn., M. Sc., Pesquisador Embrapa Amazônia Oriental, Tv. Dr. Enéas Pinheiro, s/n, Caixa Postal 48, CEP 66095-100, Belém, PA.

<sup>2</sup>Eng. Agrôn., D.Sc., Pesquisador Embrapa Amazônia Oriental, Tv. Dr. Enéas Pinheiro, s/n, Caixa Postal 48, CEP 66095-100, Belém, PA.

Entre os fatores relacionados à expansão da cultura da soja no Brasil, a adaptação de cultivares às condições ambientais das regiões de produção consiste em um caráter positivo dentro dos sistemas de produção praticados, tendo, nesta particularidade, as pesquisas em melhoramento genético um papel fundamental. A incorporação de uma nova cultivar ao sistema produtivo com maior potencial produtivo ou com maior resistência às pragas e doenças, entre outras características desejáveis, representa um avanço significativo.

Vislumbrando a possibilidade de contribuir para a diversificação, o desenvolvimento e a sustentabilidade da agricultura paraense, influenciados pelos excelentes resultados obtidos com a produção de soja nos cerrados periféricos amazônicos, o governo do estado vem, nos últimos anos, estimulando o cultivo de soja em regiões eleitas pólos de produção de grãos, segundo um plano que visa a mudança da base produtiva do estado.

Em atendimento a essa demanda, a Embrapa Amazônia Oriental, em parceria com a Embrapa Soja, a Secretaria Executiva de Agricultura do Estado do Pará, prefeituras municipais e sindicatos de produtores, vem, desde 1996, realizando pesquisas que visam avaliar o comportamento de cultivares e linhagens de soja, nas condições das microrregiões pólos de produção de grãos, para posteriormente indicá-las para plantio. Neste trabalho, são apresentados os resultados obtidos com a cultivar BRS Candeia, indicada para cultivo nas microrregiões de Paragominas e Santarém (EL-HUSNY et al., 2003; EL-HUSNY et al., 2005).

## Os Pólos de Paragominas e Santarém

O Pólo de Paragominas é formado pelos municípios situados ao longo da Rodovia Belém-Brasília, a partir de São Miguel do Guamá, até Dom Eliseu, cobrindo uma extensão de 250 quilômetros. As áreas que compõem este pólo, em torno de 5,37 milhões de hectares, vêm sendo utilizadas, nos últimos 40 anos, para criação de gado de corte e exploração madeireira, bases da economia da região (SINDISERPA, 200-?). O relevo é suave a fortemente ondulado e os solos são classificados, em sua maioria, no grupo Latossolo Amarelo, textura argilosa a muito argilosa, com boas propriedades físicas e baixa fertilidade natural. As pastagens cultivadas são estimadas em dois milhões de hectares e as áreas passíveis de exploração madeireira estão cada vez mais afastadas. Aproximadamente 500 mil hectares de pastagens degradadas em solos suavemente ondulado são propícios à produção de grãos.

O Pólo de Santarém é composto pelos municípios de Santarém, Rurópolis, Itaituba, Trairão e Novo Progresso na margem direita do Rio Amazonas e Alenquer e Monte Alegre,

na margem esquerda, com uma área total aproximada de 15,3 milhões de hectares. O apoio logístico do porto de Santarém, com sua modernização, decorrente da parceria entre Cargill e Companhia Docas do Pará, a qual permitirá um investimento de 200 milhões de dólares, deve movimentar, inicialmente, 800 mil toneladas de soja por ano, oriundas do Mato Grosso e do Pará (CARGILL, 200-?). O asfaltamento da BR-163 (Cuiabá–Santarém) até o entroncamento com a Transamazônica, a navegabilidade do Rio Tapajós até Itaituba, onde se concentra a maior jazida de calcário dolomítico de toda a região, a implantação do Tromoeste, que serve a região com energia elétrica oriunda da hidrelétrica de Tucuruí, e o conjunto de solos com boa aptidão para a produção de grãos conferem a esse pólo um amplo potencial de desenvolvimento, consubstanciado com o Zoneamento Econômico e Ecológico (ZEE) da região.

## Metodologia

A cultivar BRS Candeia foi avaliada em ensaios conduzidos nos dois municípios de 2000 a 2004. Os ensaios foram realizados com utilização do delineamento experimental de blocos casualizados, com quatro repetições, e com o número de tratamentos variando entre 15 e 25, a cada ano, em função do número de linhagens e cultivares disponibilizadas pelo programa de melhoramento da Embrapa Soja.

Na microrregião de Paragominas, a condição predominante de clima é, segundo Köppen, do tipo Aw, com médias anuais de temperaturas de 32,7 °C, 26,3 °C e 21,9 °C para temperaturas máxima, média e mínima, respectivamente, e regime pluviométrico de duas estações, uma chuvosa e outra seca, com total anual em torno de 1.800 mm e chuvas concentradas entre os meses de dezembro e maio, sendo março o mês de maior precipitação pluviométrica (EMBRAPA, 1988).

A microrregião de Santarém apresenta clima tropical úmido, do tipo Am, segundo Köppen, com médias anuais de temperaturas de 31,2 °C, 26,0 °C e 22,6 °C para máxima, média e mínima, respectivamente. A umidade relativa do ar média anual é de 84 % e a precipitação pluviométrica anual média é de 2.096 mm, com as maiores concentrações entre os meses de dezembro a julho, sendo março o mês de maior precipitação (BASTOS, 1972). Em função dos períodos chuvosos e evitando maiores concentrações de chuvas na época das colheitas, os períodos de plantio foram definidos para os meses de janeiro e abril para Paragominas e Santarém, respectivamente, admitindo variações de cerca de dez dias em meses anteriores ou posteriores aos estabelecidos.

A cidade de Paragominas está localizada a 02° 57' 24" latitude sul, em altitude de 85 metros. A cidade de Santarém está localizada a 02° 26' 00" latitude sul, em altitude de 176 metros.

As características da fertilidade dos solos onde foram instalados os experimentos encontram-se na Tabela 1. As recomendações de correção do solo e adubações, bem como as práticas culturais desenvolvidas e o manejo da cultura atenderam recomendações propostas pela Embrapa Soja (2000).

**Tabela 1.** Análise de solos da área experimental cultivada com soja em Paragominas e em Santarém.

Características	Municípios e Níveis de fertilidade			
	Paragominas <sup>1</sup>	Níveis <sup>3</sup>	Santarém <sup>2</sup>	Níveis <sup>3</sup>
<b>Químicas</b>				
PH (H <sup>2</sup> O)	5,30	AE	5,00	AE
Al (Cmolc/dm <sup>3</sup> )	0,00	B	0,60	M
K (Cmolc/dm <sup>3</sup> )	0,19	A	0,17	M
Ca (Cmolc/dm <sup>3</sup> )	2,90	A	1,90	M
Mg (Cmolc/dm <sup>3</sup> )	0,60	M	0,60	M
H + Al (Cmolc/dm <sup>3</sup> )	4,80	M	6,40	A
SB (Cmolc/dm <sup>3</sup> )	3,69	A	2,67	M
CTC (Cmolc/dm <sup>3</sup> )	8,50	M	9,70	A
M. Org. (%)	3,95	A	3,60	M
V (%)	44,00	M	29,44	B
P (mg/dm <sup>3</sup> )	2,30	MB	10,00	A
<b>Físicas</b>				
Areia (%)	3,00		20,90	
Silte (%)	27,00		8,60	
Argila (%)	70,00		70,50	

A – Alto; M – Médio; B – Baixo; MB – Muito Baixo; AM – Acidez Média; AE – Acidez Elevada.

<sup>1</sup>Análise realizada pela Companhia de Promoção Agrícola – CAMPO

<sup>2</sup>Análise realizada no Laboratório da Embrapa.

<sup>3</sup>Fonte: Comissão de fertilidade do solo do Estado de Minas Gerais (1999).

## BRS Candeia

A cultivar BRS Candeia foi desenvolvida pela Embrapa Soja e avaliada em ensaios conduzidos pela Embrapa Amazônia Oriental nas condições de Paragominas e Santarém, Estado do Pará. Esta cultivar foi desenvolvida a partir do cruzamento [BR 27(4) x Cristalina] x Braxton, realizado em 1988, em Londrina. A população foi conduzida pelo método genealógico modificado e a linhagem foi selecionada no teste de Progêneses F<sub>5</sub>, recebendo a sigla BR 93-3386. Avaliada em cinco anos, de 2000 a 2004, nos dois municípios, apresentou rendimento médio de 3.975 Kg/ha e 3.863 Kg/ha, respectivamente, 3 % e 2 % superior ao rendimento médio da cultivar padrão local BRS Sambaíba. Possui hábito de crescimento determinado e grupo de maturação médio, boa resistência ao acamamento e à deiscência de vagens. Possui flor de cor roxa, pubescência marrom, vagem marrom clara, semente com tegumento amarelo brilhante e hilo de cor preta, sendo o peso de 100 sementes de, aproximadamente, 18 gramas. A Tabela 2 apresenta as características agrônômicas e o rendimento da cultivar BRS Candeia nos dois municípios do Estado do Pará onde foi avaliada, bem como em municípios dos estados do Maranhão, Piauí e Tocantins, onde também foi avaliada, comparadas ao rendimento da cultivar BRS Sambaíba, considerada padrão regional.

**Tabela 2.** Características agrônômicas e rendimentos da cultivar BRS Candeia em municípios dos estados do Maranhão, Piauí, Tocantins<sup>1</sup> e Pará, comparadas ao rendimento da cultivar BRS Sambaíba (padrão regional).

Local	Floração (dias)	Ciclo (dias)	Altura de planta (cm)	Rendimento <sup>1,2</sup> (Kg/ha)	Rendimento <sup>1</sup> da Cultivar BRS Sambaíba (Kg/ha)
Tasso Fragoso, MA	50	121	83	4.183	3.943
Sambaíba, MA	50	113	58	3.725	3.325
Baixa G. do Ribeiro, PI	50	118	90	4.013	3.717
Bom Jesus, PI	52	127	63	2.412	2.608
Pedro Afonso, TO	55	123	73	2.467	2.189
Paragominas, PA	48	118	70	3.975	3.861
Santarém, PA	45	116	69	3.863	3.778

<sup>1</sup> Fonte: MAPA, 2003.

<sup>2</sup> Teor de Umidade: 13%.

Os resultados apresentados na Tabela 2 demonstram a adaptação da cultivar BRS Candeia, haja vista as variações de regiões no Norte e Nordeste, onde foi avaliada, compreendendo latitudes entre 2° e 10° S e altitudes que variam de 80 a 600 metros, e em semeaduras de novembro a meados de dezembro no Maranhão, Piauí e Tocantins, e de janeiro a março no Pará. As diferenças nos rendimentos obtidos, nos diferentes anos e regiões, são atribuídas às interações de genótipos e ambientes, interações que refletem variações no comportamento da cultivar em razão de variações edafoclimáticas. Outro aspecto considerado relaciona-se ao manejo da cultura, onde se inserem, entre muitos fatores, aspectos relacionados à fertilidade do solo e à população de plantas por hectare. Recomenda-se nas condições de Paragominas e Santarém plantio da BRS Candeia em solos corrigidos (calcário, micronutrientes e fósforo), principalmente em áreas de segundo ano de cultivo em razão de a cultivar apresentar resposta em solos de média a alta fertilidade. Quanto ao número de plantas por hectare, os rendimentos apresentados no presente trabalho foram obtidos com população de 200 a 220 mil plantas.

A Tabela 3 apresenta a reação da cultivar em relação a doenças e nematóides. Nos ensaios conduzidos, a BRS Candeia apresentou sintomas visuais da doença "Mela", causada pelo fungo *Rhizoctonia solani*.

**Tabela 3.** Reação da cultivar de soja BRS Candeia a doenças e nematóides comparada com a cultivar BRS Sambaíba (padrão regional).

Doença	Casa de vegetação <sup>1</sup>	Campo <sup>1</sup>	Campo <sup>2,3</sup> (Cultivar BRS Sambaíba)
Pústula bacteriana	R	R	R
Crestamento bacteriano	SI	R	S
Mancha "Olho-de-Rã"	R	R	R
Podridão parda da haste	SI	SI	SI
Mosaico comum da soja	SI	SI	S
Olídio	MR	SI	SI
Cancro da haste	R	R	R
Podridão vermelha da raiz	SI	SI	SI
Nematóide das galhas ( <i>Meloidogyne incognita</i> )	R	SI	S
Nematóide das galhas ( <i>M. javanica</i> )	MR	SI	S
Nematóide de cisto	S	SI	S

R – Resistente; MR – Moderadamente resistente; MS – Moderadamente suscetível; S – Suscetível; AS – Altamente suscetível; T – Tolerante; MT – Moderadamente tolerante; SI – Sem informação.

<sup>1</sup>Embrapa Soja.

<sup>2</sup>Embrapa Soja, 2005.

<sup>3</sup>MAPA, 2002.

## Cultivares para Santarém e Paragominas

As regiões dispõem de recomendações de cultivares para plantio. Para o pólo de Santarém, são indicadas as cultivares BRS Tracajá, BRS Sambaíba, BRS 219 (Boa Vista), BRS Seridó RCH e BRS Babaçu (EL-HUSNY et al., 2001), cujas características agrônômicas são apresentadas na Tabela 4, enquanto para o pólo de Paragominas, são indicadas as mesmas cultivares, exceto a BRS 219 (EL-HUSNY et al., 2003). Na Tabela 5, são apresentadas as características agrônômicas das cultivares, nas condições de Paragominas.

**Tabela 4.** Caracterização e rendimento médio das cultivares BRS Candeia, BRS Tracajá, BRS 219 (Boa Vista), BRS Sambaíba, BRS Seridó RCH e BRS Babaçu em Santarém, PA.<sup>1</sup>

Cultivares	Floração (dias)	Ciclo (dias)	Altura (cm)		Rendimento <sup>2</sup> (kg/ha)
			1ª vagem	Planta	
BRS Candeia	41	116	16	69	3.863
BRS Tracajá	34	104	17	82	3.881
BRS 219 (Boa Vista)	33	107	14	59	3.769
BRS Sambaíba	35	113	15	62	3.778
BRS Seridó RCH	46	120	14	75	3.150
BRS Babaçu	48	126	15	86	3.325

<sup>1</sup>Dados não publicados apresentados na XXVII Reunião de Pesquisa de Soja da Região Central do Brasil, 2005.

<sup>2</sup>Teor de Umidade de 13%.

A cultivar BRS Candeia permite ao produtor maior opção para cultivo. As cultivares apresentam peculiaridades como ciclo de maturação e exigências nutricionais. Dessa maneira, o produtor pode optar, em razão dessas variações, pela cultivar mais adequada às suas possibilidades relacionadas à época de plantio, fertilidade e ao manejo do solo. As cultivares BRS Sambaíba, BRS Tracajá, BRS 219 (no caso de Santarém) e a nova indicação BRS Candeia são exigentes em fertilidade, ao passo que as cultivares Seridó RCH e BRS Babaçu são menos exigentes, admitindo o plantio em áreas de primeiro ano de cultivo de soja ou com histórico recente de fertilização do solo. Com relação ao pólo de Paragominas, onde as cultivares BRS Sambaíba e BRS Tracajá são preferidas pelos produtores, a cultivar BRS Candeia cria uma opção para o escalonamento de plantio, atendendo a uma expectativa manifestada por esses produtores.

**Tabela 5.** Caracterização e rendimento médio das cultivares BRS Candeia, BRS Sambaíba, BRS Tracajá, BRS Seridó RCH e BRS Babaçu em Paragominas, PA.

Cultivares	Floração (dias)	Ciclo (dias)	Altura (cm)		Rendimento* (kg/ha)
			1ª vagem	Planta	
BRS Candeia	48	118	16	70	3.975
BRS Sambaíba	45	112	15	69	3.861
BRS Tracajá	43	111	14	72	3.841
BRS Seridó RCH	58	121	16	61	3.231
BRS Babaçu	57	126	17	68	3.378

\*Teor de umidade de 13%.

## Referências

- BANCO DO BRASIL. Diretoria de Agronegócio. O Agronegócio brasileiro: desempenho, mercados e potencialidades. *Revista de Política Agrícola*, p. 4-9, out./nov./dez., 2004.
- BASTOS, T. X. O estado atual dos conhecimentos das condições climáticas da amazônia brasileira. In: **Zoneamento agrícola da Amazônia: 1ª aproximação**. Belém, PA: IPEAN: SUDAM, 1972. p. 68-122. (IPEAN. Boletim Técnico, 54).
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Apoio e Cooperativismo. Serviço Nacional de Proteção de Cultivares. **Catálogo de cultivares protegidas de soja (*Glycine max* (L.) Merrill)**. Brasília, 2002. 130 p.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Desenvolvimento Rural. Serviço Nacional de Proteção de Cultivares. **Formulário para inscrição de cultivares de soja (*Glycine Max*) no Registro Nacional de Cultivares: BRS Candeia**. Brasília, DF, 2003. Não paginado.
- CARGILL. **Cargill e Santarém: uma parceria promissora**. Santarém, [200-?]. Não paginado. 1 folder.
- COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO DO ESTADO DE MINAS GERAIS. **Recomendações para uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais: 5ª aproximação**. Viçosa, MG, 1999. 359 p.
- CONAB. **Avaliação da safra agrícola 2004/2005: levantamento abril/2005**. Disponível em: < <http://www.conab.gov.br/> > . Acesso em: 15 out. 2005.
- EL-HUSNY, J. C.; ANDRADE, E. B. de; SOUZA, F. R. S.; SILVEIRA FILHO, A.; ALMEIDA, L. A. de; KLEPKER, D. & MEYER, M. C. **Recomendação de cultivares de soja para a microrregião de Paragominas-Pará**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2003. 6p. (Embrapa Amazônia Oriental. Comunicado Técnico, 82).
- EL-HUSNY, J. C.; ANDRADE, E. B. de; CORRÊA, J. R. V.; KLEPKER, D. e ALMEIDA, L. A. **Comportamento de cultivares de soja em Santarém, Pará**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2001. 28 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Circular Técnica, 25).
- EL-HUSNY, J. C.; ANDRADE, E. B. de; ALMEIDA, L. A. de; ÁGUILA, R. M.; KLEPKER, D.; MEYER, M. C.; SILVEIRA FILHO, A. **Comportamento da cultivar de soja BRS Candeia (BR 93-3386) na microrregião de Paragominas-Pará**. In: REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO BRASIL CENTRAL, 25., 2003, Uberaba, MG. **Resumos...** Londrina: Embrapa Soja: Epamig: Fundação Triângulo, 2003. p. 89-90. (Embrapa Soja. Documentos, 209).
- EL-HUSNY, J. C.; ANDRADE, E. B. de; SILVEIRA FILHO, A.; BENCHIMOL, R. L.; TOLEDO, J. F. F. de; LAMBERT, E. de S.; ALMEIDA, L. A. de. **Avaliação de genótipos de soja no estado do Pará: ano agrícola 2004**. In: REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO BRASIL CENTRAL, 27., 2005, Londrina. **Resumos...** Londrina: Embrapa Soja, 2005. p.345. (Embrapa Soja. Documentos, 257).
- EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido. **Laboratório de climatologia: normais climatológicas de Paragominas no período de 1980 a 1988**. Belém, PA, 1988.
- EMBRAPA SOJA. **Recomendações técnicas para a cultura da soja na região central do Brasil 2000/01**. Londrina: Fundação MT, 2000. 245 p. (Embrapa Soja. Documentos, 146).
- EMBRAPA SOJA. **Cultivares de soja 2005: regiões norte e nordeste**. Londrina: Fapcen, 2005. 28 p. (Embrapa Soja, Documentos, 254).
- IBGE. **Levantamento sistemático da produção agrícola**. Rio de Janeiro, 2005.
- SINDISERPA. **Paragominas: o avanço através do desenvolvimento sustentável e busca de qualidade de vida**. Paragominas, PA: Prefeitura Municipal de Paragominas, [200-?]. Não paginado.

### Comunicado Técnico, 182



Esta publicação está disponível no endereço:  
[http://www.cpatu.embrapa.br/publicacoes\\_online](http://www.cpatu.embrapa.br/publicacoes_online)

**Embrapa Amazônia Oriental**  
Endereço: Tv. Dr. Enéas Pinheiro, s/n.  
Caixa Postal 48. CEP 66 095-100, Belém, PA.  
Fone: (91) 3204-1000  
Fax: (91) 3276-9845  
E-mail: [sac@cpatu.embrapa.br](mailto:sac@cpatu.embrapa.br)  
1ª edição  
Versão eletrônica (2006)

**Comitê Local de Editoração:** **Presidente:** Gladys Ferreira de Sousa  
**Secretário-Executivo:** Moacyr Bernardino Dias-Filho  
**Membros:** Izabel Cristina Drulla Brandão, José Furlan Júnior, Lucilda Maria Sousa de Matos, Maria de Lourdes Reis Duarte, Vladimir Bonfim Souza, Walkymário de Paulo Lemos

**Revisão técnica:** Eduardo de Souza Lambert - Embrapa Soja  
Sérgio Delman dos Anjos e Silva - Embrapa Clima Temperado

**Expediente:** **Supervisão editorial:** Adelina Belém  
**Supervisão gráfica:** Guilherme Leopoldo da Costa Fernandes  
**Revisão de texto:** Luciane Chedid  
**Normalização bibliográfica:** Rejane Oliveira  
**Editoração eletrônica:** Euclides Pereira dos Santos Filho