

# MELHORAMENTO DA SOJA PARA AS CONDIÇÕES DO ESTADO DO PARÁ

Emeleocípío Botelho de Andrade<sup>(1)</sup>; Jamil Chaar El-Husny<sup>(1)</sup>

## 1. INTRODUÇÃO

No sul do Pará, o Governo do Estado vem estimulando a implantação de um pólo de soja para o aproveitamento de, pelo menos 1 milhão de hectares de cerrado nos municípios de Redenção, Pau D'Arco, Conceição do Araguaia e Santa Maria das Barreiras. E mais 1 milhão de hectares deverão ser incorporados à produção de soja ao longo da BR-222, BR-010 e PA-150.

Outros estudos de viabilidade técnica indicam que o Nordeste do Pará, incluindo Paragominas e mais 16 outros municípios, tem área potencial de quase dois milhões de hectares para o plantio da soja.

No Oeste, a Secretaria de Estado de Agricultura (Sagri) estima o aproveitamento de 1,2 milhões de hectares de cerrado em áreas alteradas nos municípios de Jacareacanga, Trairão, Itaituba e Santarém, com expectativa de produção de 2,1 milhões de toneladas.

Dos projetos que se inserem na cadeia agroindustrial ou do agronegócio deve-se registrar a consolidação dos Pólos de Produção de Grãos, tanto pela ação de Governo na melhoria do manejo e da competitividade da agricultura familiar, quanto, também, pelo trabalho governamental na atração e no apoio de uma agricultura empresarial de maior escala comercial.

E deve ser assinalado o avanço e o aprimoramento competitivo dos pólos de agricultura tecnificada de grãos de maior escala decorrentes do apoio estadual na infra-estrutura logística, no incentivo fiscal à aquisição de insumos e instalação de equipamentos, no processo local de beneficiamento e, principalmente, na pesquisa e desenvolvimento de tecnologias.

E o principal insumo, para o aproveitamento dessas áreas, é a cultivar melhorada. A seleção de uma cultivar melhorada para um determinado ambiente e sistema de produção é de grande importância para a obtenção de uma boa produtividade. É necessário, também, que a cultivar tenha características de grão, que atendam às exigências de comerciantes e consumidores.

## 2. EVOLUÇÃO DA CULTURA NO PARÁ

Apesar de recente, a cultura da soja já vem despontando como uma das mais importantes, principalmente devido à possibilidade de exportação, com aumento de divisas para o Estado do Pará. Deve-se ressaltar que mercado mundial da soja tem sido bastante atrativo nos últimos anos.

---

(1) Engenheiro Agrônomo, Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, Caixa Postal 48, 66095-100, Belém, PA.

Na última década, a produção de soja paraense teve um enorme impulso. Isso é resultado da crescente utilização de tecnologias modernas, sobretudo as associadas a programas de melhoramento de plantas, que vêm gerando variedades mais adaptadas às diversas condições ambientais e de cultivo e aos diferentes solos que existem no Pará.

No Quadro 1 encontram-se os dados de evolução da área colhida, da quantidade produzida e da produtividade média de soja, no Estado do Pará, no período de 1998 a 2004. O crescimento da área plantada acentuou-se mais a partir do ano de 2003, com o conseqüente incremento na produção estadual. A produtividade média, também vem apresentando aumento gradual ao longo do período, passando de 1.930 para 2.83 kg/ha.

QUADRO 1 - Evolução da área, produção e produtividade da soja, no Estado do Pará.

ANO	ÁREA (ha)	PRODUÇÃO (t)	PRODUTIVIDADE (kg/ha)
1998	1.263	2.438	1.930
1999	1.245	2.630	2.112
2000	1.205	2.602	2.159
2001	1.005	2.291	2.280
2002	2.648	7.535	2.846
2003	15.310	43.251	2.825
2004	35.219	99.437	2.823

Fonte: IBGE

No Quadro 2 encontram-se os valores relativos à quantidade produzida, área colhida e produtividade média da soja nas principais microrregiões produtoras, no Estado do Pará no ano de 2004.

QUADRO 2 - Principais microrregiões produtoras de soja no Estado do Pará. Safra 2003/04.

Pólo	Microrregião Geográfica	Produção (t)	Área (ha)	Produtividade (kg/ha)
Oeste	Santarém	45.953	16.975	2.707
Nordeste	Paragominas	27.947	9.034	3.094
Sudeste	Conceição do Araguaia	21.150	7.450	2.839
Nordeste	Bragantina	1.554	700	2.220
Oeste	Altamira	1.140	500	2.280
Nordeste	Guamá	720	200	3.600
Sudeste	Redenção	600	200	3.000
Oeste	Itaituba	306	120	2.550
Sudeste	Marabá	42	30	1.400
Oeste	Almeirim	25	10	2.500

### 3. HISTÓRICO DA SOJA

A soja é uma leguminosa domesticada pelos chineses há cerca de cinco mil anos. Sua espécie mais antiga, a soja selvagem, crescia principalmente nas terras baixas e úmidas, junto aos juncos nas proximidades dos lagos e rios da China Central. Há três mil anos a soja se espalhou pela Ásia, onde começou a ser utilizada como alimento. Foi no início do século XX que passou a ser cultivada comercialmente nos Estados Unidos.

A partir de então, houve um rápido crescimento na produção, com o desenvolvimento das primeiras cultivares comerciais. No Brasil, o grão chegou com os primeiros imigrantes japoneses em 1908, mas foi introduzida oficialmente no Rio Grande do Sul em 1914.

Porém, a expansão da soja no Brasil aconteceu nos anos 70, com o interesse crescente da indústria de óleo e a demanda do mercado internacional. É importante observar que, no início dos anos 70, a soja foi cultivada em larga escala na chamada área tradicional de alta latitude no Sul do Brasil, nos Estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

Em pouco tempo, os cientistas da Embrapa Soja não só criaram tecnologias específicas para as condições de solo e clima do País, como conseguiram criar a primeira cultivar genuinamente brasileira, a Doko, que permitiu que a soja produzisse em regiões tropicais (Cerrados), onde antes a planta não se desenvolvia.

A criação da cultivar Doko fez muito mais que desbravar as novas fronteiras agrícolas do Brasil, até então consideradas improdutivas. Lançada em 1980, a soja 'Doko' tem boa produtividade, tolerância ao alumínio, permite a colheita mecânica e caracteriza-se como a primeira variedade de soja adaptada ao cultivo nos Cerrados. A resistência às doenças não foi considerada uma característica fundamental nos estudos genéticos iniciais.

A criação da cultivar Tropical, nos anos 80, levou a soja para as regiões de clima tropical no Brasil (Nordeste e Norte), onde as latitudes são menores do que 30 graus. A partir daí, inúmeras outras cultivares nacionais (TABELA) foram criadas para dar estabilidade ao cultivo de soja nas chamadas regiões de fronteira agrícola onde a soja é utilizada como cultura desbravadora, deixando na terra, após sua colheita, nutrientes necessários para o cultivo de feijão e milho.

Além disso, a soja viabilizou a implantação de indústrias de óleo, fomentou o mercado de sementes e deu estabilidade à exploração econômica das terras onde antes só existiam matas e cerrados.

**QUADRO 3 – Cultivares de soja lançadas e recomendadas para regiões de baixa latitude, no período de 1980 a 1994.**

Ano de lançamento	Nome da cultivar	Área de abrangência
1980	Doko	MS, GO, DF e TO
1980	Tropical	N e NE
1981	Tiarajú	N e NE
1982	Timeira	N e NE
1983	BR 11 (Carajás)	RO
1987	BR 19 (Pequi)	MA e PI
1987	BR 27 (Cariri)	MA e PI
1987	BR28 (Seridó)	MA e PI
1991	Embrapa 9	MA e PI
1991	Embrapa 9 (Bays)	MA
1994	Embrapa 30 (Vale Rio Doce)	MA e PI
1994	Embrapa 31 (Mina)	MA e PI
1994	Embrapa 32 (Itaqui)	MA
1994	Embrapa 33 (Cariri)	MA e PI
1994	Embrapa 34 (Teresina Rc)	MA e PI
1994	Embrapa 35 (Rio Balsas)	MA e PI

#### 4. PESQUISA DE SOJA NO PARÁ

A pesquisa no Pará iniciou-se em 1995 e vem sendo efetuada com ênfase na introdução e avaliação do comportamento das linhagens e cultivares desenvolvidas pelo Campo Experimental de Balsas, no estado do Maranhão, pela Embrapa Soja.

Sabe-se que o uso de cultivares melhoradas pode aumentar substancialmente o rendimento da soja, além de as sementes dessas cultivares se constituírem em insumos mais baratos e mais acessíveis para os produtores. Assim, cultivares portadoras de genes capazes de expressar alta produtividade, ampla adaptação e boa resistência/tolerância a fatores bióticos ou abióticos adversos, representam usualmente a contribuição mais significativa à eficiência do setor produtivo.

O desenvolvimento de cultivares de soja com adaptação às condições edafoclimáticas das principais regiões do País, especialmente as de baixas latitudes vem também propiciando nas últimas décadas, a expansão da fronteira agrícola brasileira.

Os principais objetivos do melhoramento genético são ciclo cultural (precoce, médio e tardio), altura de planta e da primeira vagem, resistência às doenças (mancha foliar de mirotécio, crestamento foliar e mancha púrpura da semente, antracnose, mancha alvo e mais recentemente a ferrugem asiática), adaptação aos estresses ambientais e qualidade nutricional.

O trabalho tem sido conduzido nos Campos Experimentais, da Embrapa Amazônia Oriental, localizados nos municípios de Paragominas, Redenção e Belterra. Durante todo esse período, foram avaliadas centenas de cultivares e linhagens de soja, adaptadas às condições de baixa latitude.

## 5. RESULTADOS OBTIDOS



### 5.1 – CULTIVAR MIRADOR (EMBRAPA 63),

Com fruto desse trabalho, em 1997, a Embrapa Amazônia Oriental recomendava a primeira cultivar de soja para o Estado do Pará: a cultivar MIRADOR (EMBRAPA 63), identificada pela sigla BR 89-9917, desenvolvida pela Embrapa Soja no Campo Experimental de Balsas, no estado do Maranhão. É originária de uma planta selecionada na população F2 do cruzamento Dourados(2) x [Amambai(2) x OCEPAR9-SS1], através do método genealógico e foi lançada no ano de 1996. A produtividade média alcançada foi de 3.030 kg/ha.

A EMBRAPA 63 (MIRADOR) é uma cultivar de ciclo precoce, apresentando ponto médio de colheita aos 104 dias, e floração média aos 40 dias, altura média de plantas 65 cm e altura média de inserção das primeiras vagens de 14 cm. Tem hábito de crescimento determinado, apresenta boa resistência ao acamamento e a deiscência de vagens. É resistente ao cancro da haste.

### 5.2 – CULTIVAR BRS SAMBAÍBA

Como resultado também desse trabalho cooperativo foi remendada a cultivar MA/BR 65 (SAMBAÍBA) identificada pela sigla MA/BR 93-3640, que foi desenvolvida pela Embrapa Soja no Campo Experimental de Balsas, no estado do Maranhão. É originária de uma planta selecionada na população F2 do cruzamento de FT5 x [(Dourados-1<sup>4</sup> X OCEPAR9-SS1)], através do método genealógico modificado. E foi lançada em 1997. A produtividade média alcançada foi de 3.254 kg/ha

A cultivar Sambaíba foi indicada aos produtores paraenses em 1998. É uma cultivar de ciclo precoce, apresentando ponto médio de colheita aos 106 dias, e floração média aos 44 dias, altura média de plantas 79 cm e altura média de inserção das primeiras vagens de 18 cm. Tem hábito de crescimento determinado, apresenta boa resistência ao acamamento e a deiscência de vagens. Possui flor branca, pubescência marrom, vagem marrom e semente de tegumento amarelo com hilo de cor marrom. Boa qualidade de semente. Tem peso de 100 sementes igual a 18,6 g, teor de óleo igual 21,7 % e teor de proteína igual 35,7%. Observou-se que apresenta resistência ao cancro da haste, à mancha de olho-de-rã e a pústula bacteriana.

No caso da soja, apesar das diversas variedades plantadas na região, a cultivar Sambaíba domina 90% da área plantada.

### 5.3 – CULTIVAR BRSMASERIDÓ RCH

Como terceiro fruto desse trabalho cooperativo, foi recomendada a cultivar BRSMASERIDÓ RCH identificada pela sigla MA/BRS-165, que foi desenvolvida pela Embrapa Soja no Campo Experimental de Balsas, no estado

do Maranhão. É originária de planta selecionada na população F4 do cruzamento de BR28 (Seridó)(6) x Embrapa20 (Doko RCH)1), através do método genealógico modificado. E foi lançada em 1998. A produtividade média alcançada foi de 2.900 kg/ha

A cultivar Seridó RCH é menos exigente em fertilidade do solo, podendo ser recomendada para áreas de primeiro ano de cultivo de soja.

A cultivar BRSMA SERIDÓ RCH foi recomendada para cultivo no Pará em 1999. É uma cultivar de ciclo médio, apresentando ponto médio de colheita aos 114 dias, e floração média aos 51 dias, altura média de plantas 76 cm e altura média de inserção das primeiras vagens de 14 cm. Tem hábito de crescimento determinado, apresenta boa resistência ao acamamento e a deiscência de vagens.

Observou-se que é moderadamente resistente ao cancro da haste, resistente à mancha de olho-de-rã, moderadamente resistente à mancha-alvo e suscetível a pústula bacteriana.

#### **5.4 – CULTIVAR BRS TRACAJÁ**

A cultivar de soja BRS Tracajá foi desenvolvida pela Embrapa Soja com apoio da Fundação de Apoio à Pesquisa do Corredor de Exportação Norte - "Irineu Alcides Boys" – Fapcen, e avaliada em ensaios conduzidos pela Embrapa Amazônia Oriental nas condições do Pará nas safras de 1999 e 2000, sob a sigla MA/BR95-1705. A cultivar tem origem de uma planta selecionada na população F4 do cruzamento FT- Abyara X [(Dourados x OCEPAR 6) x BR 85-206], conduzida pelo método genealógico modificado. Foi lançada em 1999. Possui hábito de crescimento determinado,

Completo a sua para maturação fisiológica aos 108 dias e o período para a floração média foi de 42 dias. A altura média da planta foi de 69 cm e a altura média da primeira vagem foi de 16 cm. Expressou boa resistência ao acamamento e boa resistência à deiscência da vagem. Cor da flor - Roxa, Cor da pubescência - Marrom- clara, Cor da vagem- Marrom claro, Cor do tegumento da semente - Amarela e Cor do hilo - Preta. Boa qualidade da semente e peso de 100 sementes igual a 18,8g. É resistente ao cancro da haste, resistente à mancha-olho-de-rã e resistente à pústula bacteriana

Devido ao seu bom desempenho produtivo (3.020 kg/ha) e por apresentar características agrônômicas importantes foi recomendada para plantio no Estado do Pará, a partir de 2001.

#### **5.5 – CULTIVAR BRS CANDEIA**

A Embrapa está lançando uma nova cultivar de soja: a cultivar BRS Candéia que entra no mercado na próxima safra. Nos testes iniciais, a cultivar BRS Candéia apresentou rendimento 4% superior às cultivares mais produtivas do Pará, Maranhão, Piauí e Tocantins.

Além da alta produtividade, a BRS Candeia é resistente ao nematóide de galha *Meloidogyne incognita* e moderadamente resistente ao *Meloidogyne javanica*. Os nematóides de galha são pragas que formam tumores nas raízes, o que leva ao apodrecimento do sistema radicular. Em casos severos, ocorre o abortamento de vagens e morte de plantas, afetando a produtividade. A cultivar BRS Candeia possui hábito determinado e ciclo médio.

## **6 – FUTUROS OBJETIVOS**

Como meta futura, a Embrapa buscará aclimatar cultivares de sabor suave, para a alimentação humana. O principal objetivo é a melhora do sabor para as indústrias de produtos à base de soja.

Algumas cultivares, em fase de testes, resultam do cruzamento com a soja japonesa, de sabor melhor, sendo adequada para ser consumida verde, como salada, ou madura, além de ser indicada para o preparo de extrato (leite de soja), farinha e tofu. Dá um sabor mais suave, além de ter estrutura e coloração melhores. É mais saborosa, porque resulta do cruzamento de plantas com características desejáveis, como maior teor de sacarose e de ácido glutamínico, que melhoram o sabor.'

Nos últimos dez anos, a Embrapa desenvolveu outras cultivares convencionais - sem o uso de biotecnologia - específicas para alimentação, entre elas as BRS 213, BRS 257 e BRS 213, de ciclo curto, cuja principal característica é a ausência de lipoxigenases, enzimas que conferem gosto semelhante ao de feijão cru à soja.

Outras cultivares com a mesma proposta são a BRS 258, de sementes grandes e hilo claro; a BRS 155, com baixo teor de inibidor de tripsina (fator antinutricional que interfere na digestão de proteínas), e a BRS 216, de grãos pequenos (100 sementes pesam 10 gramas), ideal para a produção de natto - alimento fermentado usado no Japão - e para produção de brotos.

## **7. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A existência de germoplasma de soja adaptável às regiões tropicais permite que sua exploração constitua uma atividade econômica que oferece significativa contribuição para o fortalecimento da economia agrícola regional. A propósito, a soja fornece matéria-prima para as indústrias de óleos e rações; promove o aproveitamento de áreas inexploradas, principalmente de cerrados; poderá contribuir como fator de modernização da agricultura e, finalmente, constitui importante item na alimentação humana, suprimindo, principalmente, as carências protéicas observadas na região.

Em resumo, o melhoramento genético tem de uma maneira efetiva, contribuído com a introdução, seleção e criação de genótipos de soja com potencial produtivo superior ao dos cultivares pioneiros, além de outras características agrônômicas, como altura das plantas e de inserção das

primeiras vagens, adequadas à colheita mecânica; ciclos biológicos diferenciados, visando a um melhor planejamento da semeadura e da colheita com vistas a reduzir as perdas na colheita e na qualidade das sementes; resistência a doenças e a insetos; e adaptabilidade e estabilidade dos sistemas de produção em uso no Estado do Pará.