

# Soja-hortaliça BRS 258 para Cultivo em Área de Cerrado em Roraima

Oscar José Smiderle<sup>1</sup>  
Jane Maria Franco Oliveira<sup>1</sup>  
Dalton Roberto Schwengber<sup>2</sup>

## Introdução

Soja-hortaliça é a soja comum (*Glycine max* (L.) Merrill) com algumas características especiais que permitem seu uso na alimentação humana como hortaliça, quando as sementes estão ainda imaturas (estádio R<sub>6</sub>) e ocupam 80 a 90% da largura das vagens (KONOVSKY; LUMPKIN, 1990).

Os grãos de cultivares de soja-hortaliça são maiores e considerados melhores em sabor, textura e tempo de cozimento. O ácido fítico, presente nos grãos, em níveis mais altos do que nos da soja comum, explica porque são mais tenros e de mais rápida cocção (KONOVSKY; LUMPKIM, 1990).

O conteúdo de amido em grãos secos de cultivares de soja-hortaliça é mais

elevado que nos de soja comum, assim como os teores de sacarose, responsável pelo seu sabor mais adocicado. Os teores reduzidos dos oligossacarídeos rafinose e estaquiose, de difícil digestão, são características favoráveis ao consumo de soja-hortaliça (TSOU; HONG, 1991). O teor elevado de aminoácidos, em especial o ácido glutâmico, também é responsável pelo melhor sabor dos grãos de cultivares de soja-hortaliça (MASUDA, 1991).

Em Roraima, em áreas de cerrado a soja-hortaliça vem sendo avaliada desde 2004 mostrando boa adaptação para cultivo (SMIDERLE et al., 2006) com materiais diversos produzindo e apresentando porte dentro do desejado mesmo com utilização de adubação alternativa (SMIDERLE et al., 2008).

<sup>1</sup> Eng. Agr., D.Sc., Embrapa Roraima, Caixa Postal 133, CEP 69900-970, Boa Vista, Roraima

<sup>2</sup> Eng. Agr., M.Sc., Embrapa Roraima

Sistemas orgânicos de produção agrícola, especialmente de olerícola, têm se fortalecido nos últimos anos e garantido a consolidação de um nicho do setor de produção primário. O grande desafio que se apresenta são sistemas de base agroecológica, que consistem em aliar a utilização de insumos orgânicos com boas produtividades das culturas. Em solos de cerrado, de reconhecida baixa fertilidade natural além de elevada acidez, são esperados que resultados satisfatórios sejam alcançados no longo prazo, tendo em vista a necessidade de “construção” da fertilidade do solo dessas áreas.

Nesta abordagem, há a possibilidade de utilização conjunta de insumos químico e alternativo, reduzindo a utilização de insumos químicos e promovendo a otimização da fertilidade do solo em menor tempo. Este trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar o desempenho produtivo de soja-hortaliça BRS 258 cultivada em área de cerrado de Boa Vista, em função da utilização de adubos (alternativo e químico), em dois anos agrícolas.

A cultivar em estudo, para indicação ao cultivo em área de cerrado em Roraima, é a BRS 258 que foi lançada em 2005 pela Embrapa Soja. Esta cultivar de soja foi obtida por cruzamento simples entre BR93-32109 x BR94-23396. A linhagem BR93-32109 provém do cruzamento OCEPAR 4 x [BR 16 (4) x IAC 12], enquanto a BR94-

23396 originou-se do cruzamento BR 16 (4) x BRM92-6600. Esta última é fonte de genes supressores das lipoxigenases L-1, L-2 e L-3.

Na obtenção da cv. BRS 258 foram realizados cruzamentos simples. Na geração F<sub>2</sub> foram selecionadas plantas para a realização do teste de progênies na geração F<sub>3</sub>. Na geração F<sub>4</sub>, foram coletadas plantas nas linhas de progênie e feito novo teste de progênies, selecionando-se linhagens, dentre as quais a BR99-21216.

As etapas iniciais do processo de desenvolvimento da cultivar - (a) hibridações, (b) avanço da geração F<sub>1</sub>, (c) seleção de plantas F<sub>2</sub>, (d) teste de progênies / nova seleção de plantas na geração F<sub>3</sub>, (e) novo teste de progênies em F<sub>4</sub> / seleção de linhagens - foram realizadas na Fazenda Experimental da Embrapa Soja, localizada no município de Londrina (PR), em latitude de 23° 18' S, altitude de 585 m e solo do tipo Latossolo Roxo distrófico. A partir da geração F<sub>5</sub>, a linhagem BR99-21216 participou da Avaliação Preliminar, realizada em dois locais, na primeira safra, e em três, no segundo e no terceiro (1999/00 a 2001/02) no Estado do Paraná, e da Avaliação Final, em vários locais nas safras 2002/03 e 2003/04. Nos dois anos de avaliação a cv. BRS 258 apresentou características desejáveis para consumo humano, mesmo com a redução de insumos

químicos, conforme os resultados apresentados em seguida.

## **Material e Métodos**

Os experimentos foram realizados no Campo Experimental Monte Cristo, pertencente a Embrapa Roraima, distante 18 km da capital Boa Vista, RR, nos períodos de dezembro a fevereiro (2007/2008) e de outubro a janeiro (2008/2009), com irrigação suplementar. O solo, um Argissolo Vermelho Amarelo com as seguintes características químicas e físicas médias, na camada de 0-20cm, segundo Embrapa (1997): pH 5,4; P disponível 19,20 mg dm<sup>-3</sup> (Mehlich-1); K<sup>+</sup> 0,08 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; Al<sup>3+</sup> 2,81cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; Ca<sup>2+</sup> 1,15 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; Mg<sup>2+</sup> 0,25 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; H+Al 2,81 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; matéria orgânica 13,7 g dm<sup>-3</sup>; areia 740 g kg<sup>-1</sup>; silte 70 g kg<sup>-1</sup>; argila 190 g kg<sup>-1</sup>.

O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com três tratamentos e cinco repetições, em dois anos de cultivo. Os tratamentos avaliados foram: T1- Convencional: adubação de base com 100 kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (superfosfato simples) e 90 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O (cloreto de potássio); T2- Intermediário: aplicação de T3+ 50% do T1 e T3- Alternativo: aplicação de 1.000 kg ha<sup>-1</sup> de termofosfato magnésiano, no plantio da soja;

Foi realizada calagem, para elevação dos teores de cálcio e magnésio no solo,

aplicando-se 1000 kg ha<sup>-1</sup> de calcário dolomítico, corrigido para PRNT de 100% e 50 kg ha<sup>-1</sup> de FTE BR-12 incorporados em 2007, antes do plantio. A adubação fosfatada corretiva constou da incorporação de 760 kg ha<sup>-1</sup> de termofosfato magnésiano, nos tratamentos T2 e T3 e no T1 aplicado 76 kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (superfosfato simples). Nos demais, os tratos culturais realizados, seguiram as recomendações da Embrapa (GIANLUPPI et al., 2000).

A parcela apresentava as dimensões de 2 m x 2 m, em área de 4 m<sup>2</sup>, com cinco linhas, destas, as duas linhas centrais, descartando-se 0,5m em cada extremidade, constituíram a área útil. O espaçamento foi de 0,45 m entre fileiras, com população média de 12 plantas por metro linear.

Foram avaliadas a altura das plantas (10 plantas na área útil), produção de vagens verdes e número de plantas (2 metros lineares da parcela); massa dos grãos e de casca em amostras de 500 gramas para determinação do rendimento relativo, nesta mesma amostra separou-se as vagens com 1, 2, 3 grãos e vagens vazias; massa de 100 grãos verdes e o teor de água dos grãos (BRASIL, 1992). Fez-se também a estimativa da produtividade de grãos secos em função da relação entre a produção total de vagens verdes, corrigida pelo percentual de grãos em relação às cascas e pela umidade dos grãos colhidos.

Os procedimentos para as análises estatísticas dos resultados foram realizados com o auxílio do *software* SISVAR (FERREIRA, 2005) e as comparações entre as médias dos tratamentos foram realizadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

## Resultados e Discussão

Em 2007/2008, primeiro ano de cultivo, a produtividade média de vagens verdes não apresentou diferenças significativas ( $9.919 \text{ kg ha}^{-1}$ ), assim como em relação ao número total de vagens verdes, a relação entre grãos e vagens e a produtividade média estimada de grãos secos foi superior (Tabela 1). Já a massa média de 100 grãos verdes e o peso seco de 100 grãos foi inferior aos obtidos pela linhagem BR9452273. A altura de plantas média foi de 55,2 cm.

O menor número de vagens total foi obtido no tratamento convencional, dando o indicativo de serem maiores ou mais pesadas. A melhor estimativa da produtividade média de grãos secos de soja-hortaliça foi obtida no tratamento

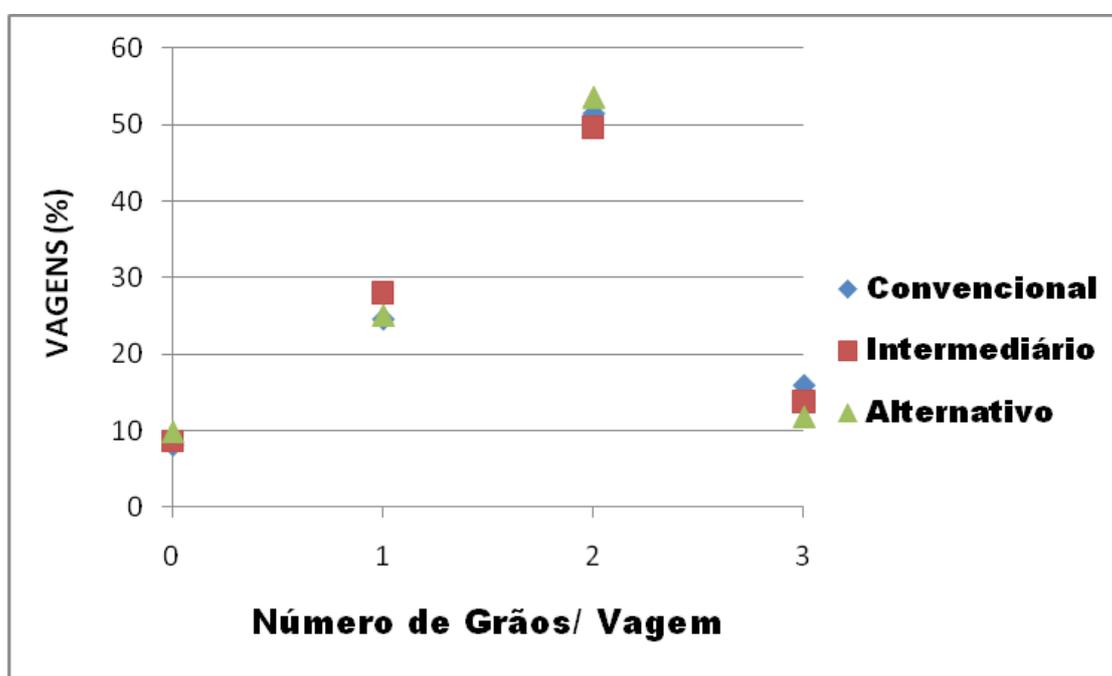
convencional que resultaria em  $3.376 \text{ kg ha}^{-1}$  em média. Na média geral a BRS 258 apresentou produtividade de grãos secos de  $2.687 \text{ kg ha}^{-1}$  (Tabela 1).

A distribuição média das vagens verdes obtida quanto ao número de grãos em função dos tratamentos, no primeiro plantio, é verificada na Figura 1. Apresenta reduzida quantidade de vagens vazias e com um grão no tratamento convencional, bem como o maior de vagens com dois grãos (50%). No segundo plantio a distribuição foi semelhante sendo que houve 60% de vagens com dois grãos. As vagens de melhor apreciação pelo mercado “in natura” são as com dois ou três grãos. Neste ano de cultivo, os dois materiais apresentaram em torno de 60% de vagens com pelo menos dois grãos, valor importante para a comercialização.

Em 2008/2009, segundo ano de cultivo, a produtividade média de vagens verdes dos dois materiais não apresentaram diferenças significativas, sendo que a BRS 258, produziu  $9.605$  a  $10.544 \text{ kg ha}^{-1}$  em função dos tratamentos (Tabela 2).

**Tabela 1.** Resultados médios de produtividade de vagens verdes (PROD, kg ha<sup>-1</sup>), número total de vagens em 500 gramas (TV), relação entre grãos e vagens (RG/VG), umidade de grãos verdes (U, %), estimativa de produtividade de grãos secos (PRODG, kg ha<sup>-1</sup>), massa de 100 grãos verdes (M100GV) e peso de 100 sementes (P100S) de dois materiais de soja-hortaliça produzida em área de cerrado de Roraima. Boa Vista, 2007/2008 e 2008/2009.

MATERIAL	PROD	TV	RG/VG	U	PRODG	M100 GV	P100S
BR9452273	9775,9a	432,4b	53,6b	63,67a	2603,4a	45,5a	20,87a
BRS 258	9919,6a	460,3a	60,7a	62,56b	2687,0a	38,8b	17,97b
C.V.(%)	9,72	7,77	3,86	2,76	9,23	2,98	4,66



**Fig. 1.** Distribuição percentual do número médio de grãos por vagem de soja-hortaliça, cultivar BRS 258, em função dos tratamentos de adubação aplicados na produção 2007/2008.

**Tabela 2.** Resultados médios de produtividade de vagens verdes (PROD, kg ha<sup>-1</sup>), número total de vagens em 500 gramas (TV), relação entre grãos e vagens (RG/VG), umidade de grãos verdes (U, %), e estimativa de produtividade de grãos secos (PRODG, kg ha<sup>-1</sup>) e massa de 100 grãos verdes (M100GV) de soja-hortaliça BRS 258 produzida em área de cerrado de Roraima em função de adubação aplicada ao solo. Boa Vista, 2007/2008 e 2008/2009.

TRATAMENTOS	PROD	TV	RG/VG	U	PRODG	M100 GV	P100S
2007/2008							
Convencional	11094a	433,8b	60,8a	62,8a	3376a	40,9a	18,47a
Intermediário	9810ab	462,2ab	59,7a	62,4a	2925ab	38,3b	17,57b
Alternativo	8755 b	485,0a	61,8a	62,5a	2635b	36,5b	16,70b
2008/2009							
Convencional	10031a	381,2a	62,1a	58,2a	2575a	40,0a	18,27a
Intermediário	10544a	431,6a	55,4b	57,9a	2277a	38,8a	18,65a
Alternativo	9605b	419,2a	57,6b	54,9b	2319a	39,6a	18,20a
Média	9919,6	417,8	58,3	60,3	2687	42,8	18,0
C.V.(%)	9,72	7,77	3,86	2,76	9,23	2,98	4,66

\*Na coluna, médias seguidas por uma mesma letra não diferem significativamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Neste mesmo plantio, os valores de massa média de 100 grãos verdes variou de 38,8 a 40,0 gramas e de peso médio de 100 sementes 18,20 a 18,65 g, sem diferenças significativas, assim como na produtividade de grãos e no número de vagens verdes em 500 g na BRS 258. O menor número de vagens total foi obtido no tratamento convencional indicando serem maiores ou mais pesadas em relação às obtidas nos demais tratamentos, resultado semelhante ao obtido em 2007/2008.

A distribuição média do número de grãos verdes nas vagens amostradas em função dos tratamentos aplicados no solo indica reduzida percentagem de vagens vazias (<3%), inferior ao percentual obtido em 2007, assim como de vagens com três grãos ( $\pm 16\%$ ). Este é um bom referencial da

adaptação do material para as condições de cultivo irrigado em área de cerrado em Boa Vista, Roraima. Verificou-se ainda que vagens com dois grãos representam aproximadamente 60% da amostra, e somada as de três grãos resultou em mais de 76%.

## Conclusões

A BRS 258 apresenta produtividade média de vagens verdes de 9.919 kg ha<sup>-1</sup> e de grãos secos de 2.687 kg ha<sup>-1</sup>, e é indicada para cultivo nas condições descritas;

O tratamento com adubação alternativa resulta em vagens verdes com número de grãos, em percentual,

semelhante aos demais tratamentos nos dois anos de cultivo.

## Referências Bibliográficas

BRASIL. Ministério da Agricultura e da Reforma Agrária. **Regras para análise de sementes**. Brasília: SNDA/DNDV/CLAV. 1992. 365p.

EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Classificação de Solo. **Manual de métodos de análise de solo**. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura. 1997. 212p.

FERREIRA, D. F. **Estatística básica**. Editora UFLA: LAVRAS, 2005. 676p

GIANLUPPI, V.; GIANLUPPI, D.; SMIDERLE, O.J. **Orientações técnicas para instalação do cultivo de soja nos cerrados de Roraima**. Boa Vista: Embrapa Roraima, 2003. 12p. (Embrapa Roraima. Circular Técnica, 2).

GIANLUPPI, D.; GIANLUPPI, V.; SMIDERLE, O.J. **Recomendações técnicas para o cultivo da soja nos cerrados de Roraima. 1999/2000**. Boa Vista: Embrapa Roraima. 2000. 28p. (Embrapa Roraima. Circular Técnica, 1)

KONOVSKY, J; LUMPKIN, T.A. Edamame production and use: a global perspective. In: INTERNATIONAL CONFERENCE SOYBEAN PROCESSING AND UTILIZATION, 1990, Gongzhuling. **Program and abstracts...** Gongzhuling: Jilin Academy of Agricultural Science, 1990.

MASUDA, R. Quality requirement and improvement of vegetable soybean. In:

WORKSHOP [ON] VEGETABLE SOYBEAN, 1991, Kenting. Research needs for production and quality improvement. Taiwan Council of Agriculture, 1991. Taiwan. **Proceedings...** Taiwan Council of Agriculture, 1991. p.92-102.

SMIDERLE, O.J; GIANLUPPI, V; SCHWENGBER, L.A.; MENDONÇA, J.L. Produtividade de genótipos de soja-hortaliça no cerrado de Roraima - Safra 2005. In: REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO CENTRAL DO BRASIL, 28, 2006, Uberaba. **Resumos...** Londrina: Embrapa Soja: Fundação Meridional: Fundação Triângulo, 2006. p.389-391.

SMIDERLE, O.J; OLIVEIRA J.M.F. de; SCHWENGBER, D.R; SILVA, S.R.G; GÓES, H.T.F. Produtividade de vagens de soja-hortaliça em Roraima. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 48, 2008, Maringá. **Resumos....** Brasília: Associação Brasileira de Horticultura, 2008. v.26. p. 880-886.

TSOU, S.C.S; HONG, T.L. Research on vegetable soybean quality in Taiwan. In: WORKSHOP [ON] VEGETABLE SOYBEAN, 1991, Kenting. Research needs for production and quality improvement. Taiwan Council of Agriculture, 1991. Taiwan. **Proceedings...** Taiwan Council of Agriculture, 1991. p. 103-107.

### Comunicado Técnico, 30

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO



Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:  
Embrapa Roraima  
Rodovia Br-174, km 8 - Distrito Industrial  
Telefax: (95) 3626 7102  
Cx. Postal 133 - CEP. 69.301-970  
Boa Vista - Roraima- Brasil  
[sac@cpafrr.embrapa.br](mailto:sac@cpafrr.embrapa.br)  
1ª edição  
1ª impressão (2009): 100

### Comitê de Publicações

Presidente: Marcelo Francia Arco-Verde

Secretário-Executivo: Newton de Lucena Costa  
Membros: Aloísio de Alcântara Vilarinho  
Jane Maria Franco de Oliveira  
Paulo Sérgio Ribeiro de Mattos  
Ramayana Menezes Braga  
Ranyse Barbosa Querino da Silva

### Expediente

Editoração Eletrônica: Vera Lúcia Alvarenga Rosendo