



## Teores de Óleo, Proteínas e Produtividade de Sementes de Soja Produzidas nos Cerrados de Roraima

Oscar José Smiderle<sup>1</sup>  
Vicente Gianluppi<sup>2</sup>  
José Marcos Gontijo Mandarino<sup>3</sup>

As condições climáticas prevalentes na maior parte dos cerrados não são favoráveis à produção de sementes de soja de boa qualidade, devido à ocorrência de altas temperaturas e chuvas intensas durante as fases de maturação e colheita das sementes. Este fato tem levado a produção e rejeição de lotes de sementes com qualidade inferior aos padrões mínimos exigidos pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e, em alguns casos, à adoção e aceitação de padrões inferiores de qualidade em alguns Estados, admitindo-se a utilização de sementes com germinação inferior a 80%.

Esta situação torna-se ainda mais grave quando se trata da produção de sementes de soja de cultivares de ciclo precoce, ou pelo encurtamento do ciclo

como ocorre em Roraima, onde o ciclo produtivo é reduzido em pelo menos 30 dias, fazendo com que a colheita para a maioria das cultivares fique em torno de 110 dias.

Entre as alternativas para produzir sementes de soja de boa qualidade na região de Cerrados indicam-se: a) escolha de áreas com altitude superior a 900m e com temperaturas mais amenas, estas não são encontradas em Roraima; b) cultivo irrigado durante o período seco de entressafra; c) plantio de cultivares de ciclo tardio, correndo o risco de faltar água no final do ciclo; d) retardamento do plantio de modo que a maturação e a colheita coincidam com períodos mais secos e amenos; e) seleção e utilização de cultivares com maior tolerância à deterioração das sementes (Krzyzanowski et al., 1993).

<sup>1</sup> Eng.-Agr. DSc. Pesquisador A Embrapa, Cx. P.133, CEP. 69.301-970, Boa Vista-RR. e-mail: ojsmider@cpafrr.embrapa.br

<sup>2</sup> Eng.-Agr. MSc. Pesquisador Embrapa, Cx. P.133, CEP. 69.301-970, Boa Vista-RR. e-mail: vicente@cpafrr.embrapa.br

<sup>3</sup> Eng.-Agr. DSc. Pesquisador A Embrapa Soja. Londrina-PR. e-mail: mandarino@cnpso.embrapa.br

O presente trabalho teve como objetivo avaliar os teores de óleo e proteínas, produtividade e a qualidade de sementes de nove cultivares de soja, recomendadas para o estado de Roraima e três linhagens promissoras em avaliação final.

Este trabalho foi realizado em duas fases: uma de campo, desde o preparo da área, tratos culturais (TECNOLOGIAS..., 2005) até a colheita e avaliação da produtividade e uma outra fase de laboratório, para a avaliação da qualidade fisiológica e teores de óleo e de proteínas das sementes produzidas. A fase de campo do experimento foi conduzida durante a safra agrícola de 2005 no Campo Experimental Água Boa pertencente à Embrapa Roraima, localizada no município de Boa Vista/RR.

A correção do solo foi realizada utilizando-se  $1,0 \text{ t ha}^{-1}$  de calcário dolomítico com 80% de PRNT,  $100 \text{ kg ha}^{-1}$  de  $\text{P}_2\text{O}_5$  (superfosfato simples) e  $50 \text{ kg ha}^{-1}$  de FTE – BR 12. A adubação de manutenção foi realizada na linha de semeadura com  $80 \text{ kg ha}^{-1}$  de  $\text{P}_2\text{O}_5$  (superfosfato simples),  $120 \text{ kg ha}^{-1}$  de  $\text{K}_2\text{O}$  (cloreto de potássio), sendo  $50 \text{ kg}$  na linha de semeadura, no plantio, e  $70 \text{ kg}$  em cobertura, aos 30 dias após a emergência das plantas. Os demais tratos culturais foram realizados conforme Gianluppi et al. (2000).

As sementes foram tratadas com  $100 \text{ mL}$  de fludioxonil+metalaxyl-M para cada

$100 \text{ kg}$  de sementes e em seguida inoculadas com *Bradyrhizobium japonicum* e semeadas manualmente. Os tratamentos (cultivares) avaliados foram dispostos em blocos ao acaso com quatro repetições. Cada parcela foi constituída de quatro fileiras com cinco metros de comprimento, com espaçamento entre fileiras de  $0,5 \text{ m}$  e densidade de 12 plantas por metro linear de fileira. A área útil das parcelas foi constituída das duas fileiras centrais, eliminando-se  $0,5 \text{ m}$  das extremidades.

As características avaliadas no campo foram número de dias da emergência até a floração, altura de plantas, estande final e produção de grãos corrigida para 13% de umidade e transformada para  $\text{kg ha}^{-1}$ .

A qualidade das sementes foi obtida pelo teste padrão de germinação (Brasil, 1992) realizado no Laboratório de análise de sementes da Embrapa Roraima. Os teores de óleo e de proteínas foram determinados no laboratório de análises físico-químicas da Embrapa Soja. O teor de óleo foi determinado por ressonância magnética nuclear - RMN, onde as amostras das sementes com  $3,5$  a  $4,5\text{g}$ , são previamente armazenadas em câmara fria a  $18^\circ \text{C}$  e 55% de umidade relativa, por 20 dias, para homogeneizar a umidade das sementes. Os resultados estão expressos em porcentagem.

Para quantificar o teor de proteína foram utilizados 100 mg de sementes previamente secas e moídas. Foi determinado o teor total de nitrogênio e multiplicado pelo fator de conversão igual a 6,25, de acordo com o método micro Kjeldahl, segundo as Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz (1985). Os resultados obtidos foram expressos em porcentagem.

Os resultados de floração (FLO, em nº de dias após a emergência), altura de plantas (AP, em cm) e de produtividade dos 12 genótipos avaliados foram analisados e suas médias comparadas (Cruz, 1997).

Na análise de variância foram constatadas diferenças significativas entre as cultivares estudadas em relação a todas as características avaliadas. A média de produtividade de grãos do ensaio foi de 3355 kg ha<sup>-1</sup>, sendo 2009 e 6320 kg ha<sup>-1</sup> as

produtividades mínima e máxima obtidas, respectivamente.

Na Tabela 1 são apresentadas as médias de floração (FLO, em nº de dias após a emergência), altura de planta (AP, em cm) e produtividade de grãos (PROD, em kg ha<sup>-1</sup>) das nove cultivares e três linhagens avaliadas. As duas mais produtivas (BRS Luziânia e BRS Conquista) diferiram estatisticamente da cultivar BRSMG Nova Fronteira e das linhagens L-5 e L-125, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Quanto a altura de plantas verificou-se variação de 56 cm (cultivar BRS Conquista) a 108 cm (BRSMG Nova Fronteira, L-108), o que indica não ser este um bom parâmetro para maior ou menor produtividade em soja nas condições de Roraima.

**Tabela 1.** Médias de floração (FLO, em nº de dias após a emergência), altura de planta (AP, em cm) e produtividade de grãos (PROD, em kg ha<sup>-1</sup>) de 12 genótipos avaliados no Campo Experimental Água Boa, 2005, Embrapa Roraima.

Genótipo	FLOR	AP	PROD (kg ha <sup>-1</sup> )
BRS LUZIANIA	35 f	75,8 cde	4577 a
BRS CONQUISTA	37 e	56,0 g	4087 ab
BRS 252 (SERENA)	41 c	68,0 f	3765 abc
L-108	38 e	108,8 a	3751 abc
MIRADOR	39 d	74,8 de	3494 abc
BRS CELESTE	39 d	76,5 cd	3444 abc
BRS RAIMUNDA	45 b	71,5 ef	3188 bc
BRS CARNAUBA	41 c	72,3 def	3143 bc
BRS 219 (BOA VISTA)	39 d	69,3 f	3142 bc
BRSMG NOVA FRONTEIRA	47 a	108,0 a	2649 c
L-5	41 c	80,0 c	2607 c
L-125	48 a	87,8 b	2418 c

Na coluna, médias seguidas por pelo menos uma mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Na tabela 2, são apresentados resultados dos teores médios de óleo e de proteínas obtidos das análises de sementes de soja das cultivares estudadas, bem como os valores de germinação obtidos para as diferentes cultivares. As sementes apresentaram boa qualidade, tendo em vista que choveu no momento da colheita em campo e que a altitude dos cerrados de

Roraima é próxima de 90 metros. Quanto aos valores de óleo verificou-se variações de 18,30 a 22,79(%) e para proteínas de 37,60 a 42,56% entre as cultivares em avaliação (tabela 2). Os teores médios obtidos 20,9% de óleo e 40,4% de proteínas nas sementes de soja estão próximos dos verificados em outras regiões produtoras desta oleaginosa.

**Tabela 2.** Médias dos teores de óleo e proteínas e germinação em sementes de soja produzidas no Campo Experimental Água Boa em 2005, Embrapa Roraima

Cultivar	Óleo (%)	Proteínas (%)	Germinação (%)
BRS LUZIÂNIA	19,40	42,26	89 a
BRS CONQUISTA	20,40	40,50	86 a
BRS 252 (SERENA)	20,15	40,30	94 a
L-108	20,18	40,10	88 a
MIRADOR	20,15	40,30	86 a
BRS CELESTE	18,30	40,90	88 a
BRS RAIMUNDA	22,70	39,04	86 a
BRS CARNAUBA	22,60	37,60	87 a
BRS 219 (BOA VISTA)	21,40	39,40	88 a
BRSMG NOVA FRONTEIRA	20,90	42,56	87 a
L-5	22,15	40,56	92 a
L-125	22,79	41,04	90 a

Na coluna, médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

A cultivar BRS Luziânia foi a mais produtiva, com média de 4.577 kg ha<sup>-1</sup>, além de apresentar maior precocidade no florescimento (35 dias). A qualidade de sementes superior a 86% obtida para as sementes das cultivares de soja é considerada boa para as condições edafoclimáticas dos cerrados de Roraima.

Não houve tendência de maior qualidade fisiológica (germinação) para as sementes de cultivares com os maiores ou menores teores de óleo e proteínas, assim como as cultivares que apresentaram menores

teores de óleo não apresentaram os maiores teores de proteínas. Os teores de óleo e proteínas obtidos nas sementes apresentaram variações com as cultivares avaliadas, não apresentando um padrão único de teores.

## Referências

BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. **Regras para análise de**

**sementes.** Brasília: CLAV; DNDV; SNAD/MA, 1992. 365p.

CRUZ, C.D. **Programa Genes:** aplicativo computacional em genética e estatística. Viçosa: UFV, 1997. 442 p.

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).

KRZYZANOWSKI, F.C.; GILIOLI, J.L.; MIRANDA, L.C. Produção de sementes nos cerrados. In: ARANTES, N.E.; SOUZA, P.I.M. **Cultura da soja nos cerrados.** Piracicaba: POTAFOS, 1993. p.465-522.

TECNOLOGIAS de produção de soja - região central do Brasil - 2006. Londrina: Embrapa Soja: Embrapa Cerrados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2005. 220 p.

*Determinações gerais.* In: INSTITUTO ADOLFO LUTZ (São Paulo, SP). **Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz.** 3.ed. São Paulo, 1985. v. 1, p.16-75.

Comunicado  
Técnico, 15

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 71 25  
Cx. Postal 133 - CEP. 69.301-970  
Boa Vista - Roraima- Brasil  
[sac@cpafrr.embrapa.br](mailto:sac@cpafrr.embrapa.br)  
1ª edição  
1ª impressão (2006): 100

Comitê de  
Publicações

**Presidente:** Roberto Dantas de Medeiros  
**Secretário-Executivo:** Alberto Luiz Marsaro Júnior  
**Membros:** Aloísio Alcântara Vilarinho  
Gilvan Barbosa Ferreira  
Kátia de Lima Nechet  
Liane Marise Moreira Ferreira  
Moisés Cordeiro Mourão de Oliveira Júnior

Expediente

**Editoração Eletrônica:** Vera Lúcia Alvarenga Rosendo