

## DESEMPENHO DE TRÊS VARIEDADES DE SOJA NA REGIÃO DOS TABULEIROS COSTEIROS NO ESTADO ALAGOAS

*Sihélio Júlio Silva Cruz*

Eng. Agrº., mestrando do CECA/UFAL, Campus Delza Gitai, km 85, CEP 57100-000, Rio Largo, AL.  
E-mail: siheliojulio@bol.com.br

*Silvia Sanielle Costa de Oliveira*

Eng. Agrº., mestrando do CECA/UFAL, Campus Delza Gitai, km 85, CEP 57100-000, Rio Largo, AL.  
E-mail: silviasanielle@bol.com.br

*Simério Carlos Silva Cruz*

Eng. Agrº., doutorando do Departamento de Produção Vegetal, FCA/UNESP, Botucatu, SP.  
E-mail: simerio@fca.unesp.br

*José Antonio da Silva Madalena*

M. Sc. Agronomia/Produção Vegetal, CECA/UFAL, Rio Largo, AL  
E-mail: jasmufal@gmail.com

*Jorge Luiz Xavier Lins Cunha*

M. Sc. em Agronomia/Produção Vegetal e Proteção de Plantas – CECA/UFAL, BR 104 Norte, km 85, Rio Lar AL  
E-mail: cunhajlx@gmail.com

**RESUMO** - Objetivou-se, neste trabalho, avaliar o desempenho de três variedades de soja na região dos Tabuleiros Costeiros no Estado de Alagoas. A instalação do experimento ocorreu em 20 de março de 2006, colhendo-se as parcelas em 26 de agosto de 2006. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso com sete repetições. As parcelas experimentais foram constituídas por dez fileiras de 4,0 m de comprimento, espaçadas de 0,50m. Em dez plantas marcadas por parcela foram determinados: altura da planta na floração plena estágio R2 e ponto de colheita estágio R9 considerando a distância compreendida entre a superfície do solo e a extremidade apical da haste principal, peso da massa de 100 sementes, produção de grãos e matéria seca em (kg ha<sup>-1</sup>) sendo estas calculadas a partir da produção colhida por parcela. As plantas de soja das três variedades estudadas apresentaram alturas médias abaixo da mínima exigida para colheita mecânica. As três variedades apresentaram produtividades iguais ou superiores as das regiões tradicionalmente produtoras. As médias de acúmulo de matéria seca obtidas mostram a variedade BRS Tracajá como uma boa opção para a produção de forragem.

**Palavras-chave:** Soja, desempenho, tabuleiros costeiros

## PERFORMANCE OF THREE VARIETIES OF SOYBEAN IN THE REGION ON “TABULEIROS COSTEIROS” STATE OF ALAGOAS

**ABSTRACT** - The objective of this work, the performance of three varieties of soybean on “Tabuleiros Costeiros” State of Alagoas. The installation of the experiment occurred on March 20, 2006, picking up the parcels on 26 August 2006. The experimental design was a randomized blocks with seven repetitions. The experimental plots consisted of ten rows of 4.0 m in length, spaced 0.50 m. In ten plants per plot were marked certain height of the plant in full bloom stage R2 and point of harvest stage R9 considering the distance between the soil surface and apical end of the main stem, the body weight of 100 seeds, grain production and dry weight in (kg ha<sup>-1</sup>) which are calculated from the production harvested per plot. The soybean plants of three varieties showed height below the minimum required for mechanical harvesting. The three varieties yield or more of the traditionally producing. The average of dry matter accumulation obtained show the variety BRS Tracajá as a good option for the production of forage.

**Key words:** Soybean, performance, “tabuleiros costeiros”

## INTRODUÇÃO

A soja (*Glycine max* (L.) Merrill) é considerada como planta de dias curtos (noites longas); por isso grande parte da área mundial cultivada com essa cultura está localizada em latitudes maiores que 30°, onde prevalecem condições

de clima temperado (ALMEIDA & KIIHL, 1998). O Brasil representa uma exceção dentro desse contexto. Nas duas últimas décadas, com a expansão da cultura em grandes áreas dos Cerrados, o processo produtivo agrícola com a soja ocorre predominantemente em regiões de climas tropical e subtropical. A adaptação da soja às

condições de latitudes das regiões Centro-Oeste, Norte e Nordeste foi um dos grandes desafios enfrentados pelos programas de melhoramento do País. Essa expansão foi muito facilitada pelo desenvolvimento de cultivares melhoradas e adaptadas inclusive para zonas equatoriais. Atualmente, cerca de metade da produção brasileira é colhida nos estados compreendidos em latitudes menores que 20°. As regiões situadas em latitudes menores que 10° representam atualmente a área de expansão da soja, especialmente nos estados do Maranhão, Piauí, Tocantins e Pará.

É reconhecido que a expansão da soja nas baixas latitudes foi alavancada com o lançamento de cultivares com características agrônomicas de melhor adaptação às condições edafo-climáticas dos trópicos. Essa tecnologia genuinamente brasileira, representada pelas sementes de 'cultivares tropicais', tem permitido a exploração da soja em regiões antes consideradas inaptas para o seu cultivo econômico. O processo contínuo de recomendação de cultivares para as regiões de médias e baixas latitudes permitiu que extensas áreas da região tropical dos Cerrados fossem incorporadas ao processo produtivo agrícola, inclusive viabilizando a exploração econômica de outras espécies de culturas.

PALUDZYSZYN et al. (1993) ressaltaram que os primeiros cultivares de soja desenvolvidos para as regiões Norte e Nordeste do Brasil (Tropical e Timbira) apresentavam como fonte de período juvenil longo o genótipo PI 240664. Posteriormente, a linhagem IAC 73-2736, que é uma mutação de florescimento tardio da Hardee, foi muito utilizada. Criando-se assim uma demanda natural e permanente por cultivares de soja cada vez mais adaptadas à regiões de baixas latitudes.

A existência de germoplasma de soja adaptável às regiões tropicais permite que sua exploração constitua uma atividade econômica alternativa, podendo dar uma significativa contribuição para o fortalecimento da economia agrícola regional. Em Alagoas a soja pode ser mais uma alternativa de plantio para os agricultores Alagoanos, haja visto os excelentes resultados agrônomicos e financeiros obtidos em outros estados brasileiros, nos quais esta leguminosa é cultivada a décadas. Entretanto, para Alagoas, à semelhança de outros estados nordestinos de menor latitude, há necessidade de estudos de adaptação de cultivares e avaliação do potencial produtivo.

O objetivo desse trabalho é avaliar o potencial produtivo de quatro cultivares de soja em tabuleiros costeiros alagoanos.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Alagoas – CECA/UFAL (latitude 9° 29' 45" Sul, longitude 35° 49' 54" Oeste e altitude 165m), no município de Rio Largo –

Alagoas. A instalação do experimento ocorreu em 20 de março de 2006, colhendo-se as parcelas em 26 de agosto de 2006. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso com sete repetições. As parcelas experimentais foram constituídas por dez fileiras de 4,0 m de comprimento, espaçadas de 0,50m. O solo da área experimental é caracterizado como LATOSSOLO AMARELO distrófico coeso, profundo com boa drenagem. Amostras de solos foram coletadas na camada de 0 a 20 cm, cujos resultados da análise química foram, respectivamente: pH em H<sub>2</sub>O: 5,6; Al<sup>3+</sup>, Ca<sup>2+</sup>, Mg<sup>2+</sup>: 0,41; 1,50 e 1,10 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; P e K: 6,0 e 38 mg dm<sup>-3</sup>; CTC (T): 7,20 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup> e V (%): 37,4.

O solo, cultivado anteriormente, e por muitos anos, com cana de açúcar, foi subsolado e recebeu calagem em quantidade suficiente para elevar a saturação por bases para 60%, sendo a seguir, arado e gradeado. As parcelas foram instaladas por meio de sulcação e semeadura manual. A profundidade de sulcação foi de aproximadamente 0,10m para distribuição manual dos fertilizantes a serem aplicados na adubação de base. As sementes foram inoculadas com dose tripla de *bradyrhizobium japonicum*, devido ser o primeiro ano de cultivo da soja nesta área, e a adubação química, realizada no fundo do sulco de plantio equivaleu-se as doses de 50 e 100 kg de P e K por hectare, respectivamente. As variedades de soja estudadas foram: MG/BR – 46 (Conquista), BRS Tracajá e MA/BRS-165 (Seridó RCH). Em dez plantas marcadas por parcela foram determinados: altura da planta na floração plena estágio R2 e ponto de colheita estágio R9 considerando a distancia compreendida entre a superfície do solo e a extremidade apical da haste principal, peso da massa de 100 sementes, produção de grãos em (kg/ha) e matéria seca sendo estas calculadas a partir da produção colhida por parcela.

## RESULTADO E DISCUSSÃO

Durante a condução dos experimentos não foi possível prever restrições climáticas para o desenvolvimento e crescimento da soja, por se tratar de uma experiência pioneira com a cultura na região e por não existir referências de estudos similares recentes, considerando o mesmo, objeto de pesquisa. Para as variáveis analisadas no final do experimento, foi verificada a suposição de normalidade e homocedasticidade, o que permitiu fazer-se uma análise de variância dos dois fatores estudados.

Na Tabela 1 são apresentados os valores relativos a altura de plantas (cm) nos estádios R2 e R9. O teste de Tukey não revelou diferenças significativas para as cultivares nos dois estádios de desenvolvimento fenológico, sendo a variedade BRS Tracajá, a que apresentou maiores valores para esta característica nos cultivares, 41,95 cm e 63,88 cm para os estádios R2 e R9 respectivamente.

**Tabela 1.** Altura das plantas nos estádios fenológicos R2 e R9 de três variedades de soja cultivadas em região de tabuleiro costeiro no Estado de Alagoas

Variedade	Altura de plantas em (cm)	
	Altura de plantas	Altura de plantas
	estádio R2	estádio R9
MG/BR - 46 (Conquista)	37,13 a	51,08 a
BRS Tracajá	41,95 a	63,88 a
MA/BRS - 165 (Seridó RCH)	35,35 a	59,98 a
CV (%)	13,7	12,2

As médias seguidas da mesma letra não diferem entre se ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey

Nenhuma cultivar apresentou a altura mínima de planta considerada adequada para a colheita mecanizada, que segundo Bonetti, (1983) deve ser superior a 65 cm.

A época de semeadura (março/2006) pode ter influenciado de forma significativa na alturas das plantas, já que neste período dar-se início a estação chuvosa da região, influenciando no fotoperíodo, fator essencial e promotor do crescimento da planta de soja, confirmando as observações de Miranda & Mascarenhas (1986), que afirmam que a semeadura fora da época recomendada, com diminuição do período vegetativo, podem promover redução na altura das plantas e conseqüentemente no rendimento.

SANTOS et al (2002) estudando o desempenho de cultivares de soja em duas épocas de semeadura na região do Recôncavo Baiano, concluíram que a altura da planta foi influenciada significativamente pela época de semeadura, ocorrendo variações nesta característica entre as épocas de semeadura I e II para os dez cultivares estudados por eles. Dos dez cultivares estudados 40 % (MG/BRS-66, MG/BR-46 (Conquista), MT/BR-52 e MT/BR-55) aumentaram estatisticamente os valores para esta característica, da época de semeadura I (12 de abril a 26 de junho de 2000) para a II, (20 de junho a 04 de

outubro de 2000) época de maior fotoperíodo, comprovando o efeito desse fator no crescimento da planta. De modo geral, os autores afirmam que todos os cultivares apresentaram melhor desempenho na época de semeadura II.

Trabalhando com 12 cultivares de soja, em duas épocas de semeadura (novembro e março), Lazarini et al. (2001) observaram redução na altura de plantas de todos os materiais semeados em março, em relação ao período convencional. Medina et al. (1997) também observaram menor altura de plantas e de inserção das primeiras vagens das plantas semeadas em março.

Trabalhos realizados por outros autores (MARCOS FILHOS e NOVEMBRE, 1990; CÂMARA, 1992) comprovaram que o fotoperíodo exerce efeito importante na altura da planta de soja, sendo que para um mesmo local, o fotoperíodo varia com o decorrer das épocas do ano (CÂMARA, 1992).

Na Tabela 2 são apresentados os valores relativos a produção de grãos kg ha<sup>-1</sup> no estádio R9. O teste de Tukey não revelou diferenças significativas para as cultivares, sendo a variedade BRS Tracajá, a que apresentou o maior valor para esta característica nos cultivares, 3069 kg ha<sup>-1</sup>.

**Tabela 2.** Produção de grãos e peso da massa de 100 sementes de três variedades cultivadas em região de tabuleiro costeiro no Estado de Alagoas

Variedade	Peso de 100 Sementes	Produção de Grãos
	(g)	(kg ha <sup>-1</sup> )
MG/BR - 46 (Conquista)	19,22 a	2620 a
BRS Tracajá	18,75 a	3069 a
MA/BRS - 165 (Seridó RCH)	18,89 a	2829 a
CV (%)	11,2	10,1

As médias seguidas da mesma letra não diferem entre se ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey

Pelos dados de produtividade, pode-se verificar que não houve grande variação entre os valores obtidos pelas diversas cultivares. Mesmo com o encurtamento do ciclo e a baixa altura de plantas, devido ao efeito fotoperiódico, que leva a formação de número menor de entre nós, reduzindo a quantidade de sementes por planta, todas as cultivares estudadas apresentaram valores iguais ou superiores da média verificada no período convencional

no Estado de Mato Grosso do Sul, que foi de 2600 kg ha<sup>-1</sup> em 1999 (AGRIANUAL, 2000), região tradicionalmente produtora de soja.

A produtividade de 47% das 12 cultivares avaliadas por Lazarini et al., (2001) na região de Selvíria, MS, foi inferior na semeadura de inverno, em relação à da época convencional. Em trabalho anterior, no entanto, Lazarini et al. (1992) constataram que, embora as sete cultivares

estudadas não apresentassem características desejáveis para a colheita mecânica, a produtividade de algumas chegou a 3000 kg ha<sup>-1</sup>. Sendo o rendimento da cultura grandemente influenciado pelas condições ambientais, é de se esperar resultados diferenciados nesse parâmetro, conforme verificou esse autor nessas duas pesquisas, pois as condições ambientais variam de um ano agrícola para outro, variando também a interação de cada genótipo com o ambiente. Isso ficou comprovado por Rocha e Vello (1999).

Com relação à variável massa de 100 sementes, as médias apresentadas pelas plantas do cultivar MG/BR - 46 (Conquista) apresentou as maiores médias, só não diferindo significativamente dos mesmos (Tabela 2).

Segundo Peixoto (1999), pode ser encontrado uma grande variação no peso da massa seca de sementes em diferentes cultivares de soja, de 10,9 a 18,37 g para 100 sementes. Variação esta não observada no presente estudo (Tabela 2).

SANTOS et al (2002), na análise conjunta das duas épocas de semeadura, verificou que 70 % dos cultivares

estudados, aumentaram a massa de 100 g, embora apenas os cultivares MT/BR-50 com 10,28 g e EMGOPA-315 com 11,43 g elevaram seus valores significativamente da época I (12 de abril a 26 de junho de 2000) para a época II (20 de junho a 04 de outubro de 2000), apresentando posteriormente os valores de 15,22 g e 16,78 g, respectivamente.

Para o acúmulo de matéria seca foi observado diferença significativa nos três estádios R6, R8 e R9, sendo a variedade BRS Tracajá, a que se destacou mais em relação as demais o que indica o seu bom potencial para utilização como forragem (Tabela 3). A produtividade da mesma aproximou-se das variedades Derry, Donegal e Tyrone em suas respectivas regiões de adaptação, variedades estas, melhoradas especificamente para tal fim. 'Derry' produziu, em 1994 e 1995, em média, 10.805 kg ha<sup>-1</sup> (DEVINE & HATLEY, 1998), Donegal e tyrone, 10329 e 8542 kg ha<sup>-1</sup>, respectivamente (DELINE, HATLEY e STARNER, 1998a e DELINE, HATLEY e STARNER, 1998b).

**Tabela 3.** Acúmulo de matéria seca por três variedades de soja nos estádios fenológicos R6, R8 e R9 cultivadas em região de tabuleiro costeiro no Estado de Alagoas

Variedade	Acúmulo de matéria seca kg ha <sup>-1</sup>		
	estádio R6	estádio R8	estádio R9
	kg	kg	kg
MG/BR - 46 (Conquista)	6814 a	7925 a	3343 a
BRS Tracajá	9008 b	9788 b	4310 b
MA/BRS - 165 (Seridó RCH)	7549 a	8345 a	4446 b
CV (%)	12,1	12,6	11,5

As médias seguidas da mesma letra não diferem entre se ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey

FILHO, (2006), avaliando a produtividade média de matéria seca em 20 variedades, obteve em média 7,63 t ha<sup>-1</sup>.

SANTOS et al (2002) observou que durante época de semeadura II (junho-outubro), não foi verificada nenhuma restrição de clima para o desenvolvimento da cultura, apresentando melhores condições de todos os atributos climáticos para a cultura em comparação com a época de semeadura I (abril-julho), que não ofereceu condições necessárias para o bom desenvolvimento da soja, principalmente quanto ao fotoperíodo, onde foram verificados valores abaixo do requerido pela cultura no mês de junho, embora a precipitação tenha sido satisfatória.

## CONCLUSÕES

As plantas de soja das três variedades estudadas apresentaram alturas médias abaixo da mínima exigida para colheita mecânica;

As três variedades apresentaram produtividades iguais ou superiores as das regiões tradicionalmente produtoras.

As médias de acúmulo de matéria seca obtidas mostram a variedade BRS Tracajá como uma boa opção para a produção de forragem;

Mais estudos devem ser realizados para que a soja seja consolidada como mais uma alternativa de plantio para os agricultores Alagoanos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGRIANUAL 2000: **Anuário da agropecuária brasileira**. São Paulo: FNP Consultoria & Comércio, 1999. p.499.
- ALMEIDA, L.A. & R.A.S. KIIHL. **Melhoramento da soja no Brasil - desafios e perspectivas**. In: Soja: Tecnologia da Produção. Gil. M. S. Câmara (ed.). Piracicaba, SP, USP-ESALQ, 1998. p.40-54.
- BONETTI, L.P. **Cultivares e seu melhoramento**. In: VERNETTI, F.J. (Ed.) **Soja: genética e melhoramento**. Campinas: Fundação Cargill, 1983. p.741-794.

- CÂMARA, G. M. S. **Efeito do fotoperíodo e da temperatura no crescimento, florescimento e maturação de cultivares de soja** (*Glycine max* (L.) Merrill). 266f. Tese (Doutorado em Fitotecnia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa-MG. 1992.
- DEVINE, T.E. & HALTLEY, E. O. **Registration of ‘Donegal’ forage soybean**. *Crop science* 38: 1719-1720, 1998.
- DEVINE, T.E.; HALTLEY, E. O e STARNER, D. E. Registration of ‘Derry’ forage soybean. *Crop science* 38: 1719, 1998a.
- DEVINE, T.E.; HALTLEY, E. O e STARNER, D. E. Registration of ‘Tyron’ forage soybean. *Crop science* 38: 1720, 1998b.
- FAO. **El cultivo de la soja en los trópicos: mejoramiento y producción**. Roma, 254p, 1995.
- FILHO, O. **Avaliação de variedades e progêneses de soja para produção de silagem**. Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Viçosa, 2006.
- GILIOLI, J. L., F. TERASAWA, W. WILLEMANN, O. P. ARTIAGA, E. A. V. MOURA & W. V. PEREIRA. **Soja: Série 100**. FTSEmentes, Cristalina, Goiás. 18 p. (Boletim Técnico 3), 1995.
- LAZARINI, E.; SÁ, M.E.; CARVALHO, G.R. **Efeito da época de semeadura e de colheita na produção e qualidade fisiológica de sementes de diferentes variedades de soja**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SEMENTES, 12., 2001, Londrina. **Anais...** Londrina: Informativo ABRATES, v.11, n.2, p.95, 2001.
- MARCOS FILHO, J. **Produção de sementes de soja**. Campinas: Fundação Cargill, 1986. 86p.
- MARCOS FILHO, J.; NOVEMBRE, A. D. L. C. **Características agrônômicas e fenologia da soja** (*Glycine max* (L.) Merrill) sob influência da época de semeadura: Piracicaba. ESALQ, 57p. relatório técnico apresentado ao Conselho de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq.), 1990.
- MEDINA, P. F. **Produção de sementes de cultivares precoces de soja, em diferentes épocas e locais do estado de São Paulo**. 173f. Tese (Doutorado em Fitotecnia) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba. 1994.
- MIRANDA, M.C.A.; MASCARENHAS, H. A. **A soja**. In: PEDRO JÚNIOR, M.J.; et al. **Instruções Agrícolas para o Estado de São Paulo**. 3. ed. Campinas: IAC. p. 192 - 193. (IAC. Boletim, 200). 1986.
- PALUDZYSZYN FILHO, E.; KIIHL, R.A.S.; ALMEIDA, L.A. **Desenvolvimento de cultivares de soja na região Norte e Nordeste do Brasil**. In: SIMPÓSIO SOBRE CULTURA DA SOJA NOS CERRADOS, 1992 Uberada. **Anais**. Piracicaba: POTAFOS, p. 255-265, 1993.
- ROCHA, M.M.; VELLO, N.A. **Interação genótipos e locais para rendimento de grãos de linhagens de soja com diferentes ciclos de maturação**. Bragantia, Campinas, v.58, n.1, p.69- 81, 1999.
- SANTOS, J. M. B et al. **Desempenho vegetativo e produtivo de cultivares de soja em duas épocas de semeaduras no recôncavo baiano**. Dissertação de Mestrado do primeiro autor apresentada à UFBA/Escola de Agronomia, Cruz das Almas-BA. 2002.
- SPEHAR, C.R.; MONTEIRO, P.M.F. de O.; ZUFFO, N.L. **Melhoramento genético da soja na região Centro-Oeste**. In: SIMPÓSIO NOS CERRADOS, 1992 Uberaba. **Anais**. Piracicaba. POTAFOS, p. 229-253, 1993.
- URBEN FILHO, G.; SOUZA, P.I. de M. **Manejo da cultura da soja sob cerrado**. In: ARANTES, N. E.; SOUZA, P. I. de M. **Cultura da soja nos cerrados**. Piracicaba: POTAFOS, p.267-298. 1993.