

# Viabilidade técnico-econômica do uso de bioestimulantes em semente de soja

José Mateus Kondo Santini<sup>1</sup>, Adriano Perin<sup>2</sup>, Claiton Gomes dos Santos<sup>3</sup>, Ana Carolina Ferreira<sup>3</sup>  
e Gabriel Couto Salib<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Doutorando em Agronomia, Departamento de Fitotecnia, Engenharia rural e solos, Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira (FEIS/DEFERS), UNESP, Ilha Solteira, Rua Monção, 226, Ilha Solteira, SP (santinijm@gmail.com) <sup>2</sup> Professor Doutor-Docente, Instituto Federal Goiano - Rio Verde (perinrj@yahoo.com.br) <sup>3</sup> Graduando em Agronomia, Instituto Federal Goiano - Rio Verde, GO, Av. Sul Goiânia, Km 1, Zona Rural, Rio Verde, GO (santosgomesclaiton@gmail.com; anacarolina.acf@gmail.com; gcsalib@gmail.com)

Resumo – O uso de bioestimulantes pode atuar diretamente nas diferentes estruturas celulares e provocar alterações físicas, químicas e metabólicas, afetando o desenvolvimento vegetal, culminando em maiores produtividades. Assim, o presente trabalho objetivou avaliar a produtividade da cultura de soja e determinar a viabilidade econômica em função da aplicação de três bioestimulantes via tratamento de sementes. O experimento foi conduzido no campo, no período de novembro de 2011 a abril de 2012, em delineamento experimental de blocos ao acaso, com quatro tratamentos e cinco repetições. Os tratamentos foram os produtos comerciais: T1 = Aminosppeed Raiz<sup>®</sup>, T2 = Stimulate<sup>®</sup>, T3 = Ultraseed<sup>®</sup> e T4 = Controle. O uso dos tratamentos das sementes de soja com os bioestimulantes Aminosppeed Raiz<sup>®</sup> e Ultraseed<sup>®</sup> promoveu aumento significativo de produtividade de grãos, obtendo os maiores ganhos de viabilidade econômica quando comparado com a testemunha. A aplicação do bioestimulante Stimulate<sup>®</sup> no tratamento de sementes de soja não ocasionou efeito significativo nas variáveis analisadas.

Palavras-chave: *Glycine max*, promotores de crescimento, componentes de produção, tratamento de sementes, fitohormônios.

## Technical-economic viability of the use of biostimulants in soybean seeds

Abstract - The use of biostimulants may directly act in different cell structures and to cause physical, chemical and metabolic changes, affecting plant development, providing higher yields. So, the present work aimed to evaluate the productivity of soybean and determine the economic viability according to the application of three biostimulants through treatment seeds. The experiment was carried out in the field, from November 2011 to April 2012, in experimental design of randomized blocks with four treatments and five replicates. The treatments were the commercial products: T1 = Aminosppeed Raiz<sup>®</sup>, T2 = Stimulate<sup>®</sup>, T3 = Ultraseed<sup>®</sup> and T4 = Control. The use of soybean seed treatments with biostimulants Aminosppeed Raiz<sup>®</sup> and Ultraseed<sup>®</sup> promoted significant increase in grain yield, achieving the greatest gains of economic viability when compared with control. The application of biostimulant Stimulate<sup>®</sup> in the treatment of soybean seeds caused no significant effect on the variables analyzed.

Keywords: *Glycine max*, growth promoters, production components, treatment seeds, phytohormones.

### Introdução

Estimulantes vegetais ou bioestimulantes, compreendem as substâncias orgânicas, complexas e modificadoras do crescimento, capazes de atuar em fatores de transcrição da planta, na expressão gênica, em proteína de membrana e em enzimas metabólicas, afetando o metabolismo secundário, de forma a modificar a nutrição mineral e produzir precursores de fitohormônios, levando a síntese fitohormonal e a melhor resposta das plantas a nutrientes (Castro, 2006).

Os estimulantes vegetais além de sua forma pura, podem ser comercializados como misturas com outros compostos de natureza química distintas, tais como: aminoácidos, vitaminas, sais minerais (Castro, 2006) e nutrientes, estes, com propriedades de exercer efeitos, por vezes de capital importância morfofisiológica, mesmo quando presentes em baixas concentrações (Vieira & Castro, 2001).

O emprego destes bioestimulantes, como técnica agrônoma, para aperfeiçoar as produções em diversas

culturas, é cada vez mais comum e tem ascendido seu uso nos últimos anos (Dourado Neto et al., 2004; Klahold et al., 2006).

Como benefício da utilização dos bioestimulantes, pode-se citar aumento do crescimento e do desenvolvimento vegetal, por estimular a divisão, a diferenciação e o alongamento celular, bem como o aumento da absorção e da utilização de água e de nutrientes (Castro et al., 2008). Também, observa-se que os órgãos vegetais das plantas são alterados morfológicamente pela aplicação de bioestimulantes, de forma que o crescimento e o desenvolvimento deles são promovidos ou inibidos, o que modifica os processos fisiológicos e exerce controle da atividade meristemática (Weaver, 1972).

Com a modernização da agricultura surgem, a cada ano, novos produtos para a incorporação às sementes, porém pouco se sabe sobre o real efeito desses produtos à base de fitohormônios, micronutrientes, aminoácidos e vitaminas na qualidade fisiológica das sementes e na produtividade das culturas (Ferreira et al., 2007).

Vale ressaltar que a utilização de bioestimulantes é uma prática de uso crescente na agricultura. No Brasil, estudos com efeitos isolados dos hormônios vegetais, são bastante estudados e estão bem definidos, porém o uso de produtos em misturas, começaram a ser estudados, no entanto, há poucos trabalhos científicos que denotem a eficiência da utilização em culturas anuais de grãos (Bertolin et al., 2010).

Indubitavelmente, o estudo do custo e viabilidade econômica de novos produtos é de fundamental necessidade, pois buscam avaliar a real eficiência, não levando em consideração somente o ganho de produção, mas também o ganho econômico, deste modo, pode-se chegar a maior receita da produção e fornecer o real custo-benefício dessa prática, com uma linha a ser seguida e adotada, permitindo-lhe dispor e combinar os recursos utilizados em sua produção, visando melhores resultados (Crepaldi, 1998).

Salienta-se que para cada propriedade se faz necessário o uso da melhor metodologia do estudo do caso, pois depende exclusivamente de suas atividades, mas, esta falta de consenso na definição da metodologia de custos a ser utilizada, não é o mais relevante, mas sim, a escassez de dados e a sua dificuldade de gerenciamento para que as informações se completem (Nogueira, 2004).

No estado de Goiás, mais especificamente na região sudoeste, não há quantidade expressivas de estudos que demonstrem a eficácia e viabilidade técnico-econômica dessa tecnologia, comprovando a necessidade de estudos a respeito de bioestimulantes.

Assim, faz necessário aprofundar os estudos sobre os reais benefícios do uso dos bioestimulantes, por apresentarem propriedades promissoras, principalmente, em culturas que já atingiram alto nível tecnológico e produtivo, como na cultura de soja (Bertolin et al., 2010), bem como, estudar seu real custo-benefício, ou seja, sua viabilidade técnico-econômica, visando maiores receitas.

Diante do exposto, o objetivo deste trabalho foi avaliar a produtividade da cultura de soja e determinar a viabilidade econômica em função da aplicação de três bioestimulantes (Aminospeed Raiz®, Stimulate® e Ultraseed®) via tratamento de sementes.

## Material e Métodos

O experimento foi realizado no período de novembro de 2011 a abril de 2012, em Rio Verde, sudoeste do estado de Goiás, com localidade a 20° 45' e 53'' de latitude Sul e 51° 55' 53'' de longitude oeste, com altitude de 748 m, em Latossolo Vermelho distroférrico. O clima da região é classificado como Aw nas classificações de Köppen, com precipitação pluvial média entre 1.500 a 1.800 mm ano<sup>-1</sup>. A análise da fertilidade e textura do solo apresentou os seguintes resultados: pH (em água) = 6,30, C<sub>org</sub> = 48,84 g dm<sup>-3</sup>, P = 11,20 mg dm<sup>-3</sup>; K<sup>+</sup> = 2,45 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>, Ca<sup>+2</sup> = 2,30 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>, Mg<sup>+2</sup> = 1,58 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>, Al<sup>+3</sup> = 0,00

cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>, V% = 57,16 e textura argilosa, argila = 449 g kg<sup>-1</sup>, silte = 150 g kg<sup>-1</sup> e 401 g kg<sup>-1</sup> de areia.

Foi adotado delineamento em blocos ao acaso, com quatro tratamentos e cinco repetições. Os tratamentos utilizados foram: T1 = 100 mL de Aminospeed Raiz® por 100 kg de sementes; T2 = 400 mL de Stimulate® por 100 kg de sementes; T3 = 200 mL de Ultraseed® por 100 kg de sementes; e T4 = Testemunha (sem aplicação de bioestimulante), as doses utilizadas seguiram as recomendações de cada produto para a cultura da soja. Deve destacar, que a escolha dos bioestimulantes foi devido a frequência que é utilizado pelos agricultores do sudoeste goiano, sendo o produto comercial Stimulate® o mais frequente, enquanto que o Aminospeed Raiz® e Ultraseed® são utilizados com menor frequência na região.

A dessecação da área foi realizada dia 27 de outubro de 2011, utilizando o herbicida glyphosate, na dose de 960 g i.a ha<sup>-1</sup>. O experimento foi implantado em 03 de novembro de 2011 (sete dias após a dessecação da área), onde foi realizada a semeadura mecanizada, sob espaçamento de 0,45 m, entre linhas, distribuindo-se 17,1 plantas m<sup>-1</sup> de sulco, obtendo a população final de 380.000 plantas ha<sup>-1</sup>. As parcelas experimentais foram de 10 m x 3,15 m (31,5 m<sup>2</sup>), e para a área útil das parcelas, foram excluídos 0,5 m de cada extremidade.

Antes da semeadura do experimento, as sementes da variedade de soja Anta 82 RR foram tratadas com Imidacloprid e Thiamethoxam, ambos na dosagem de 105 g i.a. para 100 kg de sementes de soja. Posteriormente, foi realizada a inoculação da soja com *Bradyrhizobium japonicum* na dosagem de 200 gramas de inoculante (turfa moída) para 40 kg de sementes, sendo considerada uma concentração mínima de 10<sup>8</sup> células viáveis/grama de turfa. Os tratamentos dos bioestimulantes foram aplicados nas sementes, concomitantemente com a inoculação, pouco antes da semeadura.

O controle de plantas daninhas em pós-emergência foi realizado manualmente por intermédio de capinas, aos 15 e 40 dias após a emergência (DAE). Também foi realizado o controle da lagarta da soja (*Anticarsia gemmatalis*) aos 45 DAE com permetrina (50 mL ha<sup>-1</sup>). A partir dos 60 DAE procurou-se identificar focos de ferrugem asiática. Neste período, foi aplicada a mistura os fungicidas trifoxystrobin + ciproconazole (300 mL ha<sup>-1</sup>), preventivamente, uma vez que a doença não foi encontrada. Doze dias após esta aplicação, outra amostragem foi realizada no experimento e constataram-se focos da doença. Efetuou-se então o controle da mesma com o fungicida azoxystrobin + ciproconazole (300 mL ha<sup>-1</sup>).

Para as avaliações da massa seca da parte aérea das plantas aos 5, 10 e 15 DAE, as plantas pertencentes à área útil de 0,90 m<sup>2</sup> (2,0 m x 0,45 m), localizada no centro das parcelas, foram cortadas rente ao solo e alocadas em estufa de ventilação forçada de ar, a 65 °C até atingirem massa constante. Em seguida, foram pesadas para avaliar o acúmulo de massa seca de parte aérea das plantas, com os valores, posteriormente, convertidos para kg ha<sup>-1</sup>.

Aos 121 DAE, foi realizada a colheita manual do experimento, avaliando-se o número de vagens por planta (NVP) e a produtividade da cultura da soja. Para avaliação do NVP foram estimados a partir de 10 plantas no momento da colheita, obtendo posteriormente, as médias aritméticas de cada parcela. A avaliação da produtividade foi realizada na área útil, equivalente a 15,75 m<sup>2</sup> no centro da parcela. Após a colheita, os grãos foram beneficiados, pesados e a umidade determinada, em aparelho Gehaka 6800<sup>®</sup> e corrigida para 13%, sendo os valores convertidos para kg ha<sup>-1</sup>.

Os dados obtidos na produtividade de grãos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste Tukey a 5% de probabilidade, com auxílio do software Assistat<sup>®</sup> (Silva & Azevedo, 2002).

Para a avaliação de viabilidade econômica do uso dos bioestimulantes foi adotada a técnica de orçamento parcial, detalhada por Noronha (1987). A orçamentação parcial é utilizada para analisar decisões que envolvem modificações parciais na organização de uma atividade produtiva, frisando que diante os tratamentos, as únicas modificações orçamentárias foram ao uso do bioestimulante. Assim, com o uso do orçamento parcial, procurou-se comparar os acréscimos de custos com os de benefícios. Compreendendo-se que a melhor alternativa foi aquela que ofereceu maiores benefícios líquidos ou maiores margens de ganho.

Para a realização da análise econômica foram determinado para cada tratamento às receitas e os custos adicionais do uso dos Bioestimulantes, considerando-se o preço do litro para cada produto avaliado, no mês de novembro de 2011. O custo dos bioestimulantes foram R\$ 130,00, R\$130,00 e R\$120,00 o litro para os bioestimulantes Aminosped Raiz<sup>®</sup>, Stimulate<sup>®</sup> e Ultraseed<sup>®</sup>, respectivamente.

Com base na produtividade média de grãos de cada tratamento, calculou-se o acréscimo de produtividade proporcionado pelo uso dos bioestimulantes em relação à testemunha. O valor de produção marginal em cada tratamento foi obtido multiplicando a produtividade adicional (saca) pelo intervalo de confiança (a 5% de probabilidade), dos preços recebido pelos produtores de soja do estado de Goiás, no período de janeiro de 2011 até julho de 2014.

A média da saca foi de R\$ 52,042 e intervalo de confiança (para mais e para menos) de R\$ 2,86 por saca, obtendo-se os valores da saca para o período referido, entre R\$ 49,227 a R\$ 54,858 (Conab, 2014). A margem de ganho foi obtida pela subtração do valor da produção marginal em cada tratamento pelo custo marginal do uso do bioestimulante.

## Resultados e Discussão

Por intermédio da análise dos dados (Tabela 1), verificou-se que não houve diferença para a massa seca da parte aérea da soja aos 5 DAE entre os tratamentos avaliados. No entanto, ao passo do tempo (10 DAE) houve

efeito significativo, sendo que todos os bioestimulantes testados, resultaram em maior massa seca da parte aérea que a testemunha. Aos 15 DAE, os bioestimulantes, Aminosped Raiz<sup>®</sup> e Ultraseed<sup>®</sup>, ocasionaram maior produtividade de massa seca da parte aérea da soja em relação a testemunha e ao Stimulate<sup>®</sup>.

Frente a estes resultados, pode-se inferir que a similaridade entre os tratamentos aos 5 DAE é ocasionado ao pouco tempo de desenvolvimento da planta, pois, nota-se, que com o passar do tempo, a aplicação dos bioestimulantes Aminosped Raiz<sup>®</sup> e Ultraseed<sup>®</sup> promoveu segregação entre os tratamentos, com maiores desenvolvimentos das plantas de soja. Este resultado também foi encontrado por Campos et al. (2008), avaliando diferentes fontes de bioestimulantes, constatando o aumento na massa seca da cultura da soja com o passar do tempo de cultivo, concluindo que é necessário um período para que o bioestimulante desenvolva seu efeito.

**Tabela 1.** Massa seca da parte aérea da cultura da soja em sistema plantio direto, decorrente da aplicação bioestimulantes.

Tratamentos	Massa seca (kg.ha <sup>-1</sup> )		
	05 DAE	10 DAE	15 DAE
Aminosped Raiz <sup>®</sup>	90 a	190 a	460 a
Stimulate <sup>®</sup>	90 a	200 a	350 b
Ultraseed <sup>®</sup>	90 a	200 a	430 a
Testemunha	80 a	140 b	340 b
CV (%)	11,56	9,95	5,11

Médias seguidas por letras iguais, nas colunas, não diferem significativamente entre si, pelo teste de Tukey (p < 0,05).

Dentre os bioestimulantes testados, somente o Stimulate<sup>®</sup> não ocasionou aumento da massa seca da parte aérea da soja, em relação à testemunha (aos 15 DAE), dessa forma, quando comparado com os demais bioestimulantes testados, apresentou-se de menor eficiência. Resultados semelhantes foram relatados por Batista Filho et al. (2013), em avaliação da soja, com dosagens variando até 1000 mL do Stimulate por 100 kg de semente, também, Klahold et al. (2006), em avaliação do efeito do Stimulate<sup>®</sup>, aplicado via semente e pulverização foliar, com não constatação de diferença na massa seca da parte aérea da soja.

É provável que as maiores produtividades de massa seca, da parte aérea de soja, aos 15 DAE, nos tratamentos Aminosped Raiz<sup>®</sup> e Ultraseed<sup>®</sup>, em relação ao Stimulate<sup>®</sup> e testemunha, deve-se a composição destes bioestimulantes, ou seja, além da presença de hormônios, tais produtos apresentam em sua composição 6 e 8% de N, respectivamente, para Aminosped Raiz<sup>®</sup> e Ultraseed<sup>®</sup>. A presença de N no Aminosped Raiz<sup>®</sup> e Ultraseed<sup>®</sup> pode ter sido importante para o estabelecimento inicial das plantas,

disponibilizando N às plantas até o início da nodulação (Araújo & Carvalho, 2006), assim, a soma destes dois fatores, presença de N e hormônios, podem ter proporcionado melhor desenvolvimento das plantas de soja.

Os bioestimulantes, Aminospeed Raiz<sup>®</sup> e Ultraseed<sup>®</sup>, acarretaram maior NVP e produtividade de grãos em relação à testemunha e ao Stimulate<sup>®</sup> (Tabela 2). Estes resultados são reflexos do maior desenvolvimento vegetal promovido por estes bioestimulantes, ou seja, por apresentarem em sua composição hormônios e nitrogênio, cujos produtos podem ter estimulado a divisão, a diferenciação e o alongamento celular e aumentado a disponibilidade de água e de nutrientes (Castro et al., 2008), proporcionando maior produtividade.

**Tabela 2.** Número de vagens por planta (NVP) e produtividade de grãos de soja em sistema plantio direto, decorrente da aplicação bioestimulantes.

Tratamentos	NVP*	Produtividade (kg.ha <sup>-1</sup> )*
Aminospeed Raiz <sup>®</sup>	64 a	3.687,11 a
Stimulate <sup>®</sup>	54 b	3.422,00 b
Ultraseed <sup>®</sup>	66 a	3.646,20 a
Testemunha	54 b	3.403,00 b
CV (%)	7,09	8,44

\*Médias seguidas por letras iguais na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey (p < 0,05).

Percebe-se que os resultados dos bioestimulantes na massa seca da parte aérea aos 15 DAE refletem sobre no número de vagens por planta e produtividade de grãos de soja.

O uso do bioestimulante Stimulate<sup>®</sup>, nas condições edafoclimáticas deste trabalho, não promoveu aumento na produtividade da cultura da soja em relação à testemunha. Estes resultados corroboram com Dario et al. (2005) e Bertolin et al. (2008), onde os autores não encontraram influência sobre o número de vagens por plantas e

rendimento de grãos de soja, com o uso de Stimulate<sup>®</sup>, no tratamento de sementes de soja, nas doses de 0,25 e 0,60 L 100 kg<sup>-1</sup> de sementes, respectivamente, para os autores supracitados.

Klahold et al. (2006) constataram que a aplicação do bioestimulante Stimulate<sup>®</sup> proporcionou incremento no número de vagens e na produtividade da cultura da soja. No entanto, nesse estudo, a dose de aplicação do bioestimulante teve grande variação, além de tratamentos com duas aplicações (semente + foliar). Efeito com duas aplicações, também foram constatados por Albrecht et al. (2012), em avaliação de soja, sendo que os autores constataram interação entre doses do Stimulate<sup>®</sup> via semente x foliar.

As produtividades de soja obtidas no presente trabalho podem ser consideradas excelentes, pois são superiores às médias de produtividade do Brasil (2.842 kg ha<sup>-1</sup>) e do Estado de Goiás (2.808 kg ha<sup>-1</sup>) (CONAB, 2014). Mas, deve ressaltar a importância dos tratamentos Aminospeed Raiz<sup>®</sup> e Ultraseed<sup>®</sup>, que ocasionaram aumento em uma cultura altamente tecnificada e produtiva.

Pelos resultados de acréscimo da produtividade de grãos de soja apresentados na Tabela 3, observa-se que os bioestimulantes Aminospeed Raiz<sup>®</sup> e Ultraseed<sup>®</sup> promoveram aumento, respectivamente, de 275,11 kg ha<sup>-1</sup> (8%) e 243,20 kg ha<sup>-1</sup> (7%) na produtividade de grãos em relação à testemunha, demonstrando sua real eficácia.

Os acréscimos na produtividade, quando utilizado os bioestimulantes Aminospeed Raiz<sup>®</sup> e Ultraseed<sup>®</sup>, possuem boa representatividade (margem bruta), resultando nos ganhos de R\$ 225,71 ha<sup>-1</sup> e R\$ 199,53 ha<sup>-1</sup>, respectivamente, utilizando o valor da saca de R\$ 49,227, o menor valor no intervalo de confiança para o Estado de Goiás. Ganhos maiores podem ser obtidos utilizando o valor da saca de soja a R\$ 54,858 (maior valor no intervalo de confiança) para a utilização dos bioestimulantes Aminospeed Raiz<sup>®</sup> e Ultraseed<sup>®</sup>, obtendo um ganho de R\$ 251,53 ha<sup>-1</sup> e R\$ 222,36 ha<sup>-1</sup>, respectivamente.

**Tabela 3.** Estudo do acréscimo da produtividade de grãos e viabilidade econômica na cultura da soja, com o uso de diferentes bioestimulantes comparados com a testemunha (sem uso de bioestimulante) (valores da saca de soja obtidos entre o intervalo de confiança do preço médio mensal da soja para o estado de Goiás, no período de janeiro de 2011 a julho de 2014).

Tratamentos	Produtividade (kg.ha <sup>-1</sup> )	Acréscimo			
		Produtividade (kg.ha <sup>-1</sup> )	Valor de produção (R\$.ha <sup>-1</sup> )		Custo do Bioestimulante (R\$.ha <sup>-1</sup> )
			Valor da saca de 60 kg <sup>(*)</sup>		
		R\$ 49,227	R\$ 54,858		
Aminospeed Raiz <sup>®</sup>	3.687,11	275,11	225,71	251,53	9,10
Stimulate <sup>®</sup>	3.422,00	19,00	15,59	17,37	18,20
Ultraseed <sup>®</sup>	3.646,20	243,20	199,53	222,36	33,60
Testemunha	3.403,00	-	-	-	-

(\*) Valor da saca de soja estimada a partir do intervalo de confiança, a 5% de probabilidade, referente aos meses de janeiro de 2011 até julho de 2014.

Entre as margens de ganho com o uso dos bioestimulantes (Tabela 4), observa-se que o uso de Aminospeed Raiz<sup>®</sup> e Ultraseed<sup>®</sup> acarretaram maiores receitas devido a suas eficiências e seus baixos custos de aplicação. Os acréscimos na receita da operação (margem líquida) variaram de R\$ 216,61 a R\$ 242,43 para o uso do Aminospeed Raiz<sup>®</sup> e de R\$ 166,93 a R\$ 188,76 para Ultraseed<sup>®</sup>, cujas diferenças deveram-se, principalmente, ao custo da operação, pois o Ultraseed<sup>®</sup> teve custo de operação de R\$ 24,50 superior ao de Aminospeed Raiz<sup>®</sup>.

**Tabela 4.** Margem líquida de ganho com o uso de diferentes bioestimulantes em dois valores da saca vendida da cultura da soja (valores obtidos entre o intervalo de confiança do preço médio da soja para o estado de Goiás, do período de janeiro de 2011 até julho de 2014).

Tratamentos	Margem líquida (R\$)	
	Valor da saca de 60 kg*	
	R\$ 49,227	R\$ 54,858
Aminospeed Raiz <sup>®</sup>	216,61	242,43
Stimulate <sup>®</sup>	-2,61	-0,83
Ultraseed <sup>®</sup>	165,93	188,76

\*Valor da saca de soja estimada a partir do intervalo de confiança, a 5% de probabilidade, referente aos meses de janeiro de 2011 até julho de 2014.

Entre as margens de ganho com o uso dos bioestimulantes, observa-se que o uso do Stimulate<sup>®</sup> não possui produção superior à testemunha, acarretando a redução na margem líquida. É de valia destacar, que para a região onde ele foi avaliado, Sudoeste Goiano, o uso do Stimulate<sup>®</sup> é o mais aceito e utilizado, devido a ser um dos bioestimulante pioneiros a ser comercializado e seu grande marketing, dessa forma, os produtores que optar pelo uso desde, pode obter maiores custos de produção e não acarretará maiores produtividades, podendo assim, causar futuras resiliências dos produtores, quanto ao uso de novos produtos e/ou novas tecnologias.

### Conclusões

1. O tratamento das sementes de soja com os bioestimulantes Aminospeed Raiz<sup>®</sup> e Ultraseed<sup>®</sup> promoveu maiores valores de massa seca da parte aérea, aos 15 DAE, bem como maiores produtividades e acréscimo no número de vagens por planta.

2. O uso de bioestimulantes é uma tecnologia eficiente e relativamente barata, que pode somar no aumento de produtividade de soja, proporcionando maior produção de soja.

3. Entre os bioestimulantes testados, o Aminospeed Raiz<sup>®</sup> apresentou maior viabilidade econômica quando comparado aos demais, resultado da sua maior produtividade e seu menor custo de aplicação por hectare.

### Referências

ALBRECHT, L.P.; BRACCINI, A.L.; SCAPIM, C.A.; ÁVILA, M.R.; ALBRECHT, A.J.P. Biorregulador na composição química e na produtividade de grãos de soja. **Revista Ciência Agronômica**, Fortaleza, v. 43, n. 4, p. 774-782, 2012. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S1806-66902012000400020>>. Acesso em: 08 set. 2014.

ARAÚJO, A.S.F.; CARVALHO, E.M.S. **Fixação Biológica de Nitrogênio em Leguminosas**. Teresina: UFPI, 2007. 4p. (UFPI. Comunicado Técnico)

BATISTA FILHO, C.G.; MARCO, K.; DALLACORT, R.; SANTI, A.; INOUE, M.H.; SILVA, E.S. Efeito do Stimulate<sup>®</sup> nas características agronômicas da soja. **Acta Iguazu**, Cascavel, v. 2, n. 4, p. 76-86, 2013.

BERTOLIN, D.C.; SÁ, M.E.; ARF, O.; FURLANI JUNIOR, E.; COLOMBO, A.S.; CARVALHO, F.L.B.M. Aumento da produtividade de soja com a aplicação de bioestimulantes. **Bragantia**, Campinas, v.69, n.2, p.339-347, 2010. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0006-87052010000200011>>. Acesso em: 08 set. 2014.

CAMPOS, M.F.; ONO, E.O.; BOARO, C.S.F.; RODRIGUES, J.D. Análise de crescimento em plantas de soja tratadas com substâncias reguladoras. **Biotemas**, Florianópolis, v.21, n.03, p.53-63, 2008. <<http://dx.doi.org/10.5007/2175-7925.2008v21n3p53>>

CASTRO, G.S.A.; BOGIANI, J.C.; SILVA, M.G.; GAZOLA, E.; ROSOLEM, C. A. Tratamento de sementes de soja com inseticidas e um bioestimulante. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.43, n.10, p.1311-1318, 2008. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0100-204X2008001000008>>. Acesso em: 08 set. 2014.

CASTRO, P.R.C. **Agroquímicos de controle hormonal na agricultura tropical**. Piracicaba: ESALQ. 2006. 46p.

CASTRO, S.C. **Ação de bioestimulante nas culturas do amendoimzeiro, sorgo e trigo e interações hormonais entre auxinas, citocininas e giberelinas**. 2006. 73p. Tese (Doutorado em Agronomia) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, 2006.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO - Conab. **Acompanhamento da safra brasileira de grãos: Décimo primeiro levantamento**, Brasília, DF, v. 1, n.11, 2014. 87p.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO - Conab. **Preços agrícolas, da sociobiodiversidade e da pesca, agosto de 2014**. Companhia Nacional de

Abastecimento. Disponível em: <<http://sisdep.conab.gov.br/precosiagroweb/>>. Acesso em: 08 Set. 2014.

CREPALDI S.A. **Contabilidade Rural: uma abordagem decisorial**. 2. ed. São Paulo, Atlas. 1998. 340p.

DARIO, G.J.A.; MARTIN, T.N.; DOURADO NETO, D.; MANFRON, P.A.; BONNECARRÈRE, R.A.G.; CRESPO, P.E.N. Influência do uso de fitoregulador no crescimento da soja. **Revista da FZVA**, Uruguaiana, v.12, p.63-70, 2005.

DOURADO NETO, D; DARIO, G.J.A; VIEIRA JÚNIOR, P.A; MANFRON, P.A; MARTIN, T.N; BONNECARRÈRE, R.A.G; CRESPO, P.E.N. Aplicação e influência do fitoregulador no crescimento das plantas de milho. **Revista da FZVA**, Uruguaiana, v.1, n.1, p.93-102, 2004.

FERREIRA, L.A.; OLIVEIRA, J.A.; VON PINHO, E.V. R.; QUEIROZ, D.L. Bioestimulante e fertilizante associados ao tratamento de sementes de milho. **Revista Brasileira de Sementes**, Londrina, v.29, n.2, p.80-89, 2007. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0101-31222007000200011>>. Acesso em: 08 set. 2014.

KLAHOLD, C.A.; GUIMARÃES, V.F.; ECHER, M.M.; KLAHOLD, A.; CONTIERO, R.L.; BECKER, A.

Resposta da soja à ação de bioestimulantes. **Acta Scientiarum. Agronomy**, Maringá, v.28, n.2, p.179-185, 2006. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.4025/actasciagron.v28i2.1032>>. Acesso em: 08 set. 2014.

NOGUEIRA, M.P. **Gestão de custos e avaliação de resultados**. Bebedouro, Scot Consultoria, 2004. 219p.

NORONHA, J.F. **Projetos agropecuários: administração financeira, orçamento e avaliação econômica**. 2ed. São Paulo, Atlas, 1987. 269p.

SILVA, F.A.S. de; AZEVEDO, C.A.V. de. Versão do programa computacional Assistat para o sistema operacional Windows. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina Grande, v.4, n.1, p.71-78, 2002.

VIEIRA, E.L.; CASTRO, P.R.C. Ação de bioestimulante na germinação de sementes, vigor das plântulas, crescimento radicular e produtividade de soja. **Revista Brasileira de Sementes**, Londrina, v.23, n.2, p.2-228, 2001.

WEAVER, R.J. **Plant growth substances in agriculture**. San Francisco: W.H. Freeman, 1972. 594p.