



Avaliação do Desempenho Agronômico de Diferentes Cultivares de Soja (*Glycine max* (L.) Merrill) Com Uso de Bioestimulantes e Herbicida Hormonal

*Evaluation of the Agronomic Performance of Different Soy Cultivars (*Glycine max* (L.)
Merrill) Using Biostimulants and Hormonal Herbicide*

Anderson Roberto Kovalski

Graduando na Instituição (IFMT).
E-mail: andersonrk.agro@gmail.com

Yuri de Oliveira Castro.

Mestre em Produção Vegetal pela Instituição (UFG).
Professor na Instituição (IFMT).
E-mail: yuri.castro@cfs.ifmt.edu.br

Denis Tomas Ramos

Doutor em Agricultura Tropical pela Instituição (UFMT).
E-mail: denis.t.ramos@gmail.com

Lauro Luiz Mota de Araújo

Graduando na Instituição (IFMT).
E-mail: lauroluizmota@gmail.com

Resumo: Objetivou-se com este trabalho avaliar características fitotécnicas e resposta no rendimento de grãos com diferentes cultivares de soja (*Glycine max* (L.) Merrill) sob diferentes manejos. Para o ensaio adotou-se o delineamento inteiramente casualizado, com arranjo fatorial 4x7. As parcelas foram compostas por 4 diferentes manejos: Testemunha, 2,4-D e Progibb, Biofran, Internode. As 7 cultivares analisadas foram: TMG 2185 IPRO, M 8372 IPRO, IMA 84114 RR, M 7110 IPRO, HO MARACAI IPRO, IMA 831 IPRO e NS 7667 IPRO totalizando em 28 tratamentos. Em R8 foram efetuadas as determinações: altura de planta, número de nós, número de ramos reprodutivos, total de vagens por planta, número de grãos por planta, massa de mil grãos e produtividade. Houve interação entre cultivares e manejos para os caracteres agrônômicos: altura de planta, número de grãos por planta e produtividade. Não ocorreu interações entre os fatores analisados: número de ramos reprodutivos, número de nós, número de vagens por planta, total de vagens por planta e massa de mil grãos. As cultivares TMG 2185 IPRO, M 7110 IPRO e M 8372 IPRO apresentaram interações positivas para o manejo Internode, atingindo incrementos médios de 16,4, 12,6 e 8,4 sacas por hectare respectivamente com relação a Testemunha, enquanto que o uso de 2,4-D e Progibb nas cultivares IMA 831 IPRO e TMG 2185 IPRO, indicaram decréscimo na produção final.

Palavras-chave: Soja (*Glycine max* (L.) Merrill); Bioestimulantes; Cultivar; Herbicida; produtividade.

Abstract: Biostimulants influence the physiology of vegetables, acting directly on their growth and development. The herbicide 2,4-D, acts on plant metabolism, in under-dosage has an effect similar to the hormone auxin. The objective of this work was to evaluate phytotechnical characteristics and response in grain yield with different soybean cultivars (*Glycine max* (L.) Merrill) under different managements. The experiment was carried out in the municipality of Confresa - MT, for the trial it was adopted a completely randomized design, with a 4x7 factorial arrangement. The plots were composed by 4 different managements: Witness, 2,4-D and Progibb, Biofran, Internode. The 7 cultivars analyzed were: TMG 2185 IPRO, M 8372 IPRO, IMA 84114 RR, M 7110 IPRO, HO MARACAI IPRO, IMA 831 IPRO and NS 7667 IPRO totaling 28 treatments. The application of 2,4-D occurred in the phenological stage V8 and Progibb in the reproductive phenological stage (R1), in the same way



for the Bio-stimulants Biofran, and Internode. In R8 the determinations were made: plant height, number of nodes, number of reproductive branches, total pods per plant, number of grains per plant, mass of one thousand grains and productivity. There was interaction between cultivars and managements for agronomic traits: plant height, number of grains per plant and productivity. There were no interactions between the factors analyzed: number of reproductive branches, number of nodes, number of pods per plant, total pods per plant and mass of a thousand grains. The cultivars TMG 2185 IPRO, M 7110 IPRO and M 8372 IPRO showed positive interactions for Internode management, reaching average increments of 16.4, 12.6 and 8.4 bags per hectare respectively with respect to Witness, while the use of 2,4-D and Progibb in the cultivars IMA 831 IPRO and TMG 2185 IPRO, indicated a decrease in final production.

Keywords: Soy (*Glycine max* (L.) Merrill); Biostimulants; Grow crops; Herbicide; productivity.

1. Introdução

Ao longo de sua difusão, o cultivo da cultura da soja vem se tornando uma exploração agrícola altamente tecnificada no Estado de Mato Grosso. Atualmente esse estado é responsável por 26% da área nacional cultivada, compondo 28,2% da produção total da soja brasileira, em que, grande parte desse potencial produtivo está relacionado a evolução técnico científica para cultivo em grande escala, em solos do Bioma Cerrado e ao avanço genético (CONAB, 2019).

De modo a estabelecer a constante busca da produtividade potencial de cada material inserido a campo, a ciência tem alcançado avanços peculiares com a obtenção de cultivares mais resistentes, produtivos e ciclo mais curto, fruto do melhoramento genético e do aprimoramento de características fisiológicas.

Apesar disto, fatores externos limitantes, que atuam em algum momento durante o ciclo da cultura, também influenciam na produtividade, diante disso se faz necessário à busca por um sistema integrado de manejo sustentável de produção, com adoção de abordagens biotecnológicas para melhoria de rendimento. (BERTOLIN et al., 2010).

Como alternativa o uso de técnicas de indução de engalhamento e padronização de enchimento de vagens vem se destacando, de modo que as interações entre a indução de stress e concentração hormonal de tecidos possam favorecer diretamente um conjunto de reações, no desenvolvimento das plantas em seu ambiente. (CARVALHO e CASTRO, 2014).

A avaliação de resposta de herbicida hormonal e Bioestimulantes em diferentes cultivares de soja é necessária, uma vez que cada material pode se comportar de forma diferente conforme o uso desses produtos, expressando suas características morfofisiológicas de acordo com seu banco genético. Por este motivo estudos como este se fazem necessário, sendo esta dinâmica capaz de explorar o máximo potencial e estabilidade produtiva.

Dentro disso, tais técnicas podem exercer influência em diferentes efeitos nos componentes de produção, podendo aprimorar características fitotécnicas, como, altura de



planta, quantidade de ramos reprodutivos, número de vagem, e massa de mil grãos, refletindo com isso em maiores rendimentos.

Pesquisas revelam que herbicidas podem ser usados para induzir alterações metabólicas, o 2,4D (ácido 2,4-diclorofenoxiacético) produto latifolicida, comporta-se na planta como mimetizador de auxina, afetando o crescimento e divisão celular. No entanto quando usado em subdosagem possui efeito estimulante (hormese), modificando a forma ou desenvolvimento da cultura. (JÚNIOR et al., 2011).

Já os Bioestimulantes são conhecidos por atuarem na fisiologia dos vegetais, podendo ter em sua composição hormônios, aminoácidos, nutrientes, vitaminas, ácido ascórbico e algas marinhas, proporcionando ação benéfica aos órgãos vegetais, podendo promover, inibir ou modificar processos ligados ao metabolismo vegetal e células meristemática (BOURSCHEIDT, 2011).

À vista disso, objetivou-se para este experimento avaliar os componentes agrônomico que influenciam na performance de produtividade, utilizando Bioestimulantes e um herbicida hormonal, revelando suas interações sob diferentes cultivares de soja.

2. Metodologia

O experimento foi conduzido no campo experimental da empresa Xingu Pesquisa e Consultoria Agrônômica Ltda., situada nas margens da BR 158, KM 152, sob coordenadas geográficas S10° 43' 48,2" latitude e W051° 35' 42,3" longitude, município de Confresa, região nordeste do estado de Mato Grosso, com altitude média de 230 metros. A topografia do terreno é plana e segundo a classificação de Köppen a região enquadra-se como clima tropical úmido (Aw), verão chuvoso e inverno seco.

O solo previamente a inserção do experimento foi submetido a correção e adubação, distribuindo 160 kg/ha de cloreto de potássio lanço e 350 kg/ha de MAP na adubação de base. O Solo da área experimental segundo Embrapa (2013) foi classificado como latossolo vermelho de textura média sob relevo plano.

Segue abaixo a análise de solo (Tabela 1) e (Tabela 2) relatando as condições de solo em período posterior ao que o experimento foi instalado.

Prof. Cm	pH	P _{meh} ⁻¹	P rem.	P res.	Na ⁺	K ⁺	S	K ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Al ³⁺	H+Al	M.O.
	H ₂ O	CaCl ₂		mg dm ⁻³						cmolc dm ⁻³			Dag kg ⁻¹



0-10 6,2 5,6 65,4 34,6 146,7 32,30 84,80 5 0,22 3,05 0,57 0,00 3,20 3,12

Tabela 1. Análise química do solo.

Fonte: Autoria própria.

Tabela 2. Complemento.

Prof. Cm	B	Cu	Fe	Mn	Zn	SB	T	T	V	M	Ca/Mg	Ca/K	Mg/K	Ca/CTC	Mg/CT	K/CTC
	mg dm ⁻³					Cmol _c dm ⁻³			%	Relações			%			
0-10	0,15	0,3	71	16	0,4	3,8	7,0	3,80	54,90	0,00	5,3	13,9	2,6	44	8	3

Extrator: P, K, Cu, Fe, Mn, Zn, Na = (Mehlich); Al, Ca, Mg = (KCl 1M); P-Resina = (Resina Trocadora de Íons); M.O. = (Na₂Cr₂O₇.2H₂O + H₂SO₄); S = (Ca(H₂PO₄)₂ 0,01 M).

Fonte: Autoria própria.

Para o ensaio foi adotado o delineamento inteiramente casualizado (DIC) com arranjo fatorial 4x7. As parcelas foram compostas por 4 manejos: 2,4-D (2,4-dichlophenoxy) acetic acid e PROGIBB (ácido giberélico 400g/kg), BIOFRAN (ureia, ácido fosfórico, hidróxido de potássio, aminoácidos 25% a 28%, extratos de algas 10%, conservantes 1% e surfactante 1%), INTERNODE (hidróxido de potássio, extrato de algas 98%), e Testemunha.

As 7 cultivares de soja analisadas foram: TMG 2185 IPRO (Hábito de Crescimento: determinado, População: 244 mil plantas/ha, Ciclo médio: 117 a 122 dias. M 8372 IPRO (Hábito de Crescimento: determinado, População: 260 mil plantas/ha, Ciclo médio: 112 dias. IMA 84114 RR (Hábito de Crescimento: determinado, População: 300 mil plantas/ha, Ciclo médio: 103 dias. M 7110 IPRO (Hábito de Crescimento: indeterminado, População: 320 a 360 mil plantas/ha, Ciclo médio: 100 a 105 dias. HO MARACAI IPRO (Hábito de Crescimento: indeterminado, População: 260 a 300 mil plantas/ha, Ciclo médio: 108 dias. IMA 831 IPRO (Hábito de Crescimento: determinado, População: 280 mil plantas/ha, Ciclo médio: 112 dias e NS 7667 IPRO (Hábito de Crescimento: indeterminado, População: 260 a 340 mil plantas/ha, Ciclo médio: 111 a 121 dias. Correspondendo em 28 tratamentos, onde cada parcela experimental constituiu-se de 12 linhas de semeadura entrecruzadas por 0,45 m, por 3 m de comprimento, totalizando 16,2 m² por parcela experimental.

O tratamento de sementes seguiu o padrão, com aplicação de 80 ml/100 kg de sementes de fungicida (fludioxonil), 100 ml/100 kg de semente do inseticida Imidacloprido, em seguida colocou-se as sementes em saco plástico para melhor acondicionamento e por meio da agitação manual promoveu maior contato entre as sementes e os produtos, logo após foi adicionado



micronutrientes na dose de 2 ml/1kg de semente e realizado a inoculação com inoculante líquido e turfoso (*Bradyrhizobium japonicum*), com 2 e 3 doses respectivamente.

A semeadura foi realizada no dia 01 de novembro de 2018, com semeadora de arraste a vacuo Jumil (2670 POP) de 4 linhas, acoplada ao trator New Rolland (TS 100), seguindo as recomendações de população para cada cultivar, levando-se em consideração o teste de germinação, realizado anteriormente. Em eventuais falhas no estante, efetuou-se o replantio manual. O manejo de plantas daninhas, pragas e doenças seguiu o padrão fitossanitário para todas cultivares.

A aplicação dos produtos (Bioestimulantes e herbicida) e suas eventuais doses empregadas foram: Biofran 250 ml/ha, aplicou-se a primeira em R1 e após 10 dias realizou-se a segunda aplicação na mesma dose, para Internode efetuou-se apenas uma aplicação de 1000 ml/ha e para 2,4D (dose de 20ml/ha de p.c. em estágio fenológico V8) mais Progibb (dose de 5g/ha em R1). A aplicação foi via pulverizador experimental a CO₂, simulando aplicação normal.

Em estágio fenológico R8 foram coletas e analisadas com três repetições as características agronômicas: altura de planta, número de nós por planta, número de ramos reprodutivos, número de vagens com um, dois, três e quatro grãos, total de vagens por planta e número de grãos por planta e, duas repetições para massa de mil grãos e produtividade.

Para colheita utilizou-se como área útil 4 fileiras centrais, com 2 metros lineares por unidade experimental, desprezando as bordaduras. As plantas dos respectivos tratamentos foram submetidas a trilhagem em trilhadeira estacionaria, com posterior determinação do peso total e percentual de umidade dos grãos, utilizando o medidor Motomco Group. Os incrementos em sacas por hectare para cada tratamento tomaram como base a padronização à 13% de umidade.

Os dados coletados no decorrer do experimento foram submetidos a teste de normalidade pelo programa Minitab 18 (versão gratuita), em seguida os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste Tukey ($p < 0,05$), usando o programa SISVAR.

3. Resultados e discussão

Conforme os dados obtidos no decorrer do experimento, (Tabela 3) verifica-se que houve interação entre os fatores cultivares e manejos, sendo significativo para as características:



altura de planta, número de grãos por planta e produtividade, evidenciando que os produtos exerceram influência direta no crescimento e desenvolvimento da cultura.

Entre cultivares ocorreram diferenças significativas ($P < 0,05$), em todos os componentes avaliados. Já com relação aos diferentes manejos executados, constatou-se diferença significativa nos componentes: altura de planta, massa de mil grãos e produtividade.

Tabela 3. Resumo da análise de variância para caracteres de interesse agrônomo: altura de planta (ALTP), número de ramos reprodutivos (NRR.), número de nós (NN), número de vagem por planta (NVP), número de grãos por planta (NGP), massa de mil grãos (MMG) e produtividade (PROD), em função da análise de cultivares e manejos, em Confresa (MT), 2018/2019.

QUADRADO MÉDIO								
FV	GL	ALTP	NRR	NN	NVP	NGP	MMG	PROD
Cultivares	6	517,59*	21,88*	52,74*	3107,77*	13813,36*	3618,15*	325,29*
Manejos	3	107,88*	3,40 ns	1,92 ns	90,06 ns	199,33 ns	362,88*	309,70*
Cult. x Man.	18	70,09*	2,66 ns	4,06 ns	251,60 ns	1553,47*	48,88 ns	71,76*
Resíduo	56	7,55	2,42	2,77	144,67	798,25	38,93	15,81
Média Geral		90,82	4,79	15,54	68,04	162,33	179,47	81,07
CV (%)		3,03'	32,48	10,71	17,68	17,40	3,48	4,90

(*) significativo ao nível de 5% pelo Teste "F" ($p < 0,05$), (ns) não significativo ($p > 0,05$).

Fonte: Autoria própria.

De acordo com as médias obtidas para variável altura de planta, (Tabela 4) observa-se que houve interação entre os manejos e as cultivares, originando diferentes efeitos para este componente. A cultivar IMA 831 IPRO expressou maior média de altura com 109,3cm na Testemunha, não se diferenciando para Internode 103,0cm com diferença significativa para os manejos 2,4-D e Progibb e Biofran, que mostraram reduções de 8,7cm e 16,3cm respectivamente, com relação a maior média obtida.

Tabela 4. Valores médios para a variável altura de planta (cm), em Confresa (MT), 2018/2019.

Cultivares	Manejos			
	2,4-D e Progibb	Biofran	Internode	Testemunha
TMG 2185 IPRO	83,00 e A	88,00 b A	85,00 cd A	83,00 c A
M 8372 IPRO	92,00 cd A	91,00 b AB	80,00 d B	79,66 c B
IMA 84114 RR	86,00 de AB	91,66 b A	80,33 d B	83,33 c B
M 7110 IPRO	94,66 bc A	87,66 b BC	91,33 bc AB	82,00 c C
HO MARACAI	95,00 bc A	93,33 ab A	89,66 bc A	90,33 b A
IMA 831 IPRO	100,66 ab B	93,00 ab C	103,00 a AB	109,33 a A
NS 7667 IPRO	102,33 a A	99,66 a AB	94,66 a BC	92,66 b C



Médias seguidas pela mesma letra minúscula (coluna) e maiúscula (linha) não se diferenciam estatisticamente pelo Teste Tukey com 5% de significância.

Fonte: Autoria própria.

No conjunto de cultivares verifica-se que a M 8372 IPRO, M 7110 IPRO e NS 7667 IPRO obtiveram diferença significativa no manejo 2,4-D e Progibb. De acordo com Taiz e Zeiger, (2004) as giberelinas elevam o alongamento de entrenós e o crescimento da parte aérea, efeito este causado pelo estímulo á expansão celular.

Os resultados acima mencionados vão de encontro aos obtidos por Silva et al., (2017) em que, avaliando Progibb (ácido giberélico 400g/kg), constataram maior altura de planta, com relação a testemunha. Scherb et al., (2017) também comprovou maior altura com uso de Progibb.

Entre manejos, observa-se que a cultivar IMA 84114 RR com 91,6cm obteve maior altura sob manejo com uso de Biofran, não se diferindo para o manejo de 2,4-D e Progibb, que teve média de 86cm, entretanto, verifica-se redução de 8,3cm na testemunha e 11,3cm em Internode.

Já as cultivares TMG 2185 IPRO e HO MARACAI por mostrarem maior influência de crescimento simpodial (maior emissão de ramificações laterais) indicaram menor sensibilidade para variação do parâmetro altura, nos diferentes manejos estabelecidos, assemelhando-se aos resultados obtidos por Brito e Silva (2015) com aplicação de Biofran em R1, na dose de 250 ml/ha e Bertolin et al., (2010) trabalhando com diferentes fontes de Bioestimulantes.

A cultivar M 7110 IPRO, indicou variação significativa no manejo 2,4-D e Progibb (94,6cm) não se diferenciando sob manejo Internode (91,3cm,) e Biofran (87,6cm), no entanto mostra-se com redução de 12,6cm para Testemunha (82,0cm), com relação a maior média obtida.

Santos et al., (2017) corroboram com estes resultados, verificando-se que Bioestimulantes de diferentes composições, promovem acréscimo em altura de planta. Prieto et al., (2017), relata em seu estudo que a interação de Bioestimulante com Inoculante ocasiona incrementos para o parâmetro altura de planta. No mesmo sentido Hermes et al., (2015) relata maior altura de planta com uso de Bioestimulantes.

Comparando-se a variável altura de planta (Tabela 4) com número de nós (Tabela 5) verifica-se que as cultivares NS 7667 IPRO, IMA 831 IPRO, e HO MARACAI, expressaram maior altura média de planta, perante os manejos, e conseqüentemente maior quantidade de nós.



Tabela 5. Valores médios para a variável número de nós, quadrado médio, em Confresa (MT), 2018/2019.

Cultivares	Manejos			
	2,4D e Progibb	Biofran	Internode	Testemunha
TMG 2185 IPRO	13,66 a A	13,66 b A	13,33 c A	13,66 bc A
M 8372 IPRO	13,33 a A	15,00 ab A	13,33 c A	13,66 bc A
IMA 84114 RR	15,00 a A	15,00 ab A	13,66 c A	13,00 bc A
M 7110 IPRO	15,66 a A	14,00 b AB	14,33 bc AB	11,66 c B
HO MARACAI	17,00 a A	18,66 a A	18,00 ab A	18,33 a A
IMA 831 IPRO	16,66 a A	15,66 ab A	19,00 a A	19,00 a A
NS 7667 IPRO	17,33 a A	19,00 a A	18,00 ab A	16,66 ab A

*Médias seguidas pela mesma letra minúscula (coluna) e maiúscula (linha) não se diferenciam estatisticamente pelo Teste Tukey com 5% de significância.

Fonte: Autoria própria.

Na variável analisada número de nós (Tabela 5), verifica-se diferença significativa apenas na cultivar M 7110 IPRO, em que, ao uso de 2,4D e Progibb alcançou a maior média de 15,6 nós, no entanto não se diferenciou dos manejos Internode e Biofran, onde ambos tiveram média de 14,1 nós; demonstrando diferença significativa para testemunha, que obteve redução de 4 nós para a maior média obtida.

As cultivares TMG 2185 IPRO, M 8372 IPRO, IMA 84114 RR, HO MARACAI, IMA 831 IPRO e NS 7667 IPRO, não vieram a expressar diferença significativa para os manejos realizados. Silva, (2018) em seu estudo com reguladores de crescimento na soja, constatou maior número de nós na testemunha, no entanto não houve diferença significativa para Progibb nas doses de 15 e 20 gramas/ha, nem para 2,4-D na mesma dose deste trabalho, com aplicação em V5.

Comparando os valores médios de número de nós (Tabela 5) com número de ramos reprodutivos (Tabela 6) as cultivares TMG 2185 IPRO e M 8372 IPRO, mesmo indicando as menores médias para a variável número de nós, foram as que se destacaram com maiores médias em ramos reprodutivos. Entretanto não houveram diferenças significativas entre os manejos avaliados para este componente mencionado. Bertolin et al., (2010) corrobora com estes resultados, revelando em seu trabalho que o uso de Bioestimulantes com diferentes fontes não promoveram diferença no número de ramos por planta.

Tabela 6. Valores médios para a variável número de ramos reprodutivos, em Confresa (MT), 2018/2019.

Cultivares	Manejos			
	2,4D e Progibb	Biofran	Internode	Testemunha
TMG 2185 IPRO	7,33 a A	7,33 a A	6,00 ab A	6,66 a A
M 8372 IPRO	5,33 ab A	5,66 ab A	8,00 a A	6,00 a A
IMA 84114 RR	5,66 ab A	3,33 b A	5,33 ab A	5,00 a A



M 7110 IPRO	3,33 b A	3,00 b A	2,33 b A	4,66 a A
HO MARACAI	4,66 a A	2,66 b A	2,66 b A	3,33 a A
IMA 831 IPRO	4,00 ab A	3,66 ab A	4,66 ab A	4,33 a A
NS 7667 IPRO	4,33 ab A	4,33 ab A	4,00 b A	6,66 a A

*Médias seguidas pela mesma letra minúscula (coluna) e maiúscula (linha) não se diferenciam estatisticamente pelo Teste Tukey com 5% de significância.

Fonte: Autoria própria.

Em concordância com os valores médios do componente número de vagens com um, dois, três e quatro grãos, (Gráfico 1) observa-se de maneira geral, que apenas as cultivares HO MARACAI, NS 7667 IPRO e M 7110 IPRO indicaram variações diante os manejos avaliados.

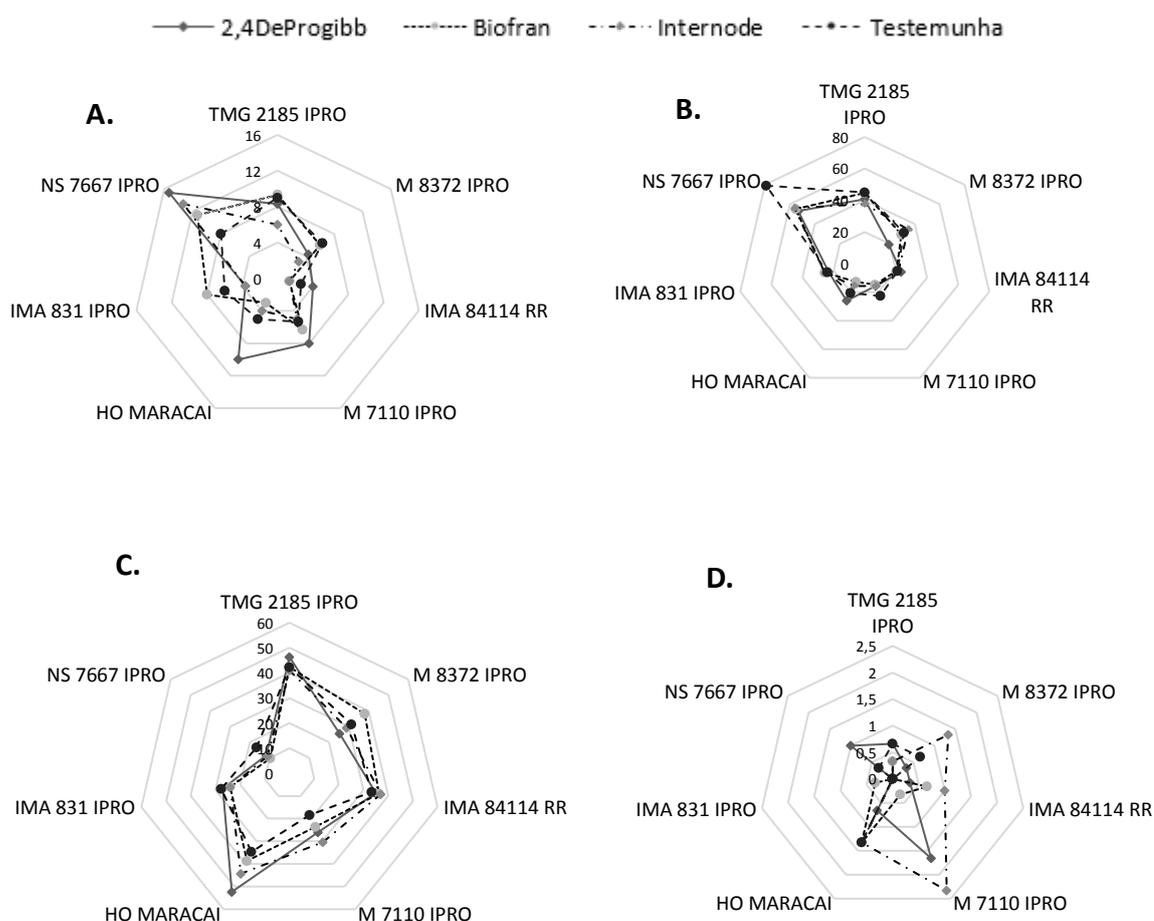
No componente número de vagens com um grão (Figura A), a cultivar HO MARACAI obteve significância no manejo 2,4-D e Progibb, não se diferenciando para Testemunha, tendo variação significativa para Internode e Biofran. A cultivar NS 7667 IPRO obteve maior número de vagens sob manejo 2,4-D e Progibb, não se diferenciando para Biofran e Internode, sendo significativo para Testemunha.

Para variável vagens com dois grãos (Figura B), constatou-se entre manejos que apenas a cultivar NS 7667 IPRO indicou significância na Testemunha obtendo a maior média, se diferenciando dos manejos 2,4-D e Progibb, Internode e Biofran.

Na variável número de vagens com três grãos (Figura C), entre manejos apenas a cultivar HO MARACAI obteve variação significativa, se destacando no manejo 2,4-D e Progibb, não se diferenciando para Internode e Biofran, sendo significativo para testemunha.

No componente número de vagens com quatro grãos (Figura D), entre os manejos analisados apenas as cultivares M 7110 IPRO e NS 7667 IPRO demonstraram significâncias, onde a primeira se diferencia no manejo com Internode, não se diferenciando de 2,4-D e Progibb, com diferença significativa para Biofran e Testemunha. Já a NS 7667 IPRO indicou significância no manejo 2,4-D e Progibb, não se diferenciando da Testemunha, sendo significativo para Biofran e Internode.

Gráfico 1. Valores médios das variáveis: número de vagens com um grão (A), vagens com dois grãos (B), vagens com três grãos (C) e vagens com quatro grãos (D), em Confresa (MT), 2018/2019.



Fonte: Autoria própria.

Verifica-se no componente total de vagens por planta (Tabela 7), que ocorreram diferenças significativas em todas as cultivares com relação aos manejos. A cultivar TMG 2185 IPRO, seguido pela NS 7667 IPRO e HO MARACAI, indicaram as maiores médias, já em sentido contrário, a M 7110 IPRO, juntamente com a IMA 831 IPRO, tiveram médias inferiores.

Tabela 7, Valores médios para a variável total de vagens por planta, quadrado médio, valores de F e coeficiente de variação, em Confresa (MT), 2018/2019.

Cultivares	Manejos			
	2,4D e Progibb	Biofran	Internode	Testemunha
TMG 2185 IPRO	96,00 a A	96,66 a A	85,00 a A	97,00 ab A
M 8372 IPRO	49,33 d A	71,66 abc A	68,00 ab A	69,66 bc A
IMA 84114 RR	62,66 bcd A	58,66 bc A	61,00 ab A	57,00 c A
M 7110 IPRO	51,33 cd A	45,00 c A	53,33 b A	46,33 c A
HO MARACAI	89,00 ab A	55,66 bc B	65,33 ab AB	61,66 c B
IMA 831 IPRO	54,00 cd A	58,00 bc A	53,33 b A	57,66 c A
NS 7667 IPRO	81,33 abc AB	76,33 ab B	80,66 ab AB	103,00 a A



*Médias seguidas pela mesma letra minúscula (coluna) e maiúscula (linha) não se diferenciam estatisticamente pelo Teste Tukey com 5% de significância.

Fonte: Autoria própria.

As cultivares HO MARACAI e NS 7667 IPRO, demonstraram diferenças significativas, onde a primeira obteve diferenciação no manejo ao uso de 2,4-D e Progibb, com média de 89,0 vagens, não se diferenciando do manejo Internode (65,3), com diferença significativa para Testemunha (61,6) e Biofran que teve redução de 33,4 vagens com relação a maior média obtida. De acordo com o (Gráfico 1) essa diferença é explicada pela cultivar HO MARACAI expressar diferença significativa no manejo 2,4-D e Progibb, tendo 10 vagens com um grão e 52,3 vagens com três grãos.

Estes resultados estão correlacionados com as giberelinas, pois este hormônio exerce influência na floração, portanto em níveis adequados com as auxinas, ocorrem aumento na quantidade de frutos (vagens), (TAIZ; ZEIGER, 2004). Os autores Silva et al., (2017) corroboram com estes resultados, onde testando o Bioestimulante Progibb (ácido giberélico 400g/kg) + Promalin (ácido giberélico 18,8 g/L), resultou em maior número de vagens por planta com relação a testemunha.

A cultivar NS 7667 IPRO, também demonstrou variação, em que sob ausência de manejos obteve média de 103,0 vagens, não se diferenciando de 2,4-D e Progibb (81,3) e Internode (80,6), com diferença significativa apenas para Biofran que teve redução média de 26,7 vagens, com relação a maior média obtida. Conforme o (Gráfico 1) estes valores mencionando estão relacionados a maior média de 79,0 vagens com dois grãos, se diferenciando dos manejos Internode (56,3), Biofran (55,3) e 2,4-D e Progibb, que obteve redução médias de 25,7 vagens, com relação a Testemunha.

As cultivares TMG 2185 IPRO, M 8372 IPRO, IMA 84114 RR, M 7110 IPRO e IMA 831 IPRO, não demonstraram variações entre os manejos. Resultados de Brito e Silva (2015) vão em sentido contrário a este, revelando diferença significativa com uso de Biofran, para este componente. Marques et al., (2014) também verificaram maior número de vagens com uso de Bioestimulantes composto por extrato de algas maninhas. Faria (2017), obteve resultados semelhantes a este trabalho, em que utilizando Bioestimulantes em diferentes épocas de aplicação não influenciaram no componente número de vagens por planta

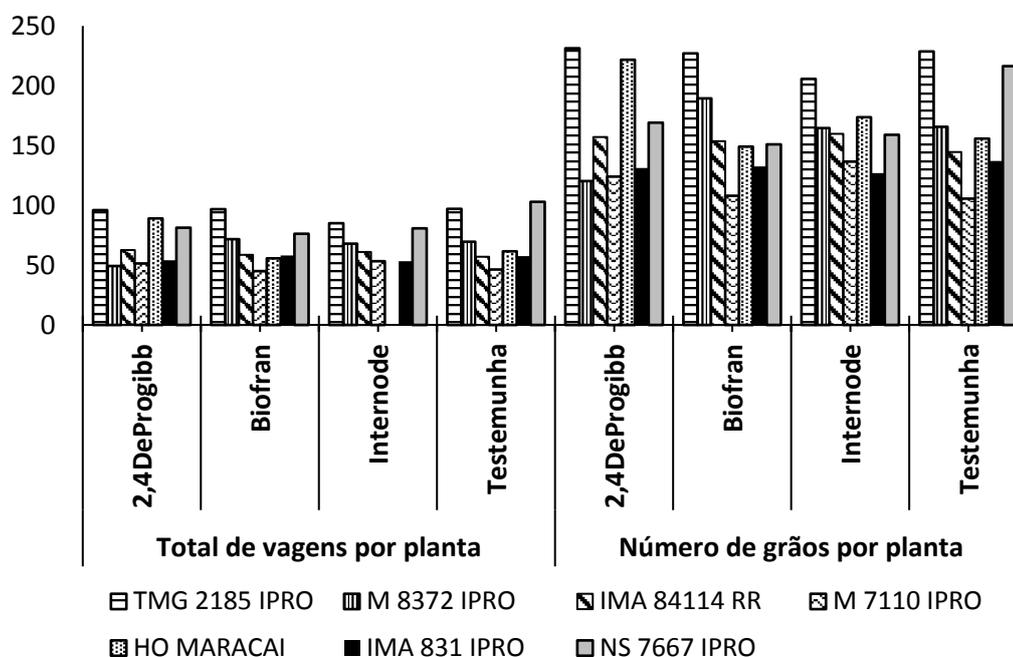
Observa-se na comparação entre as variáveis (Gráfico 2) total de vagens por planta com número de grãos por planta que ambos estão correlacionados, as cultivares TMG 2185 IPRO, M 8372 IPRO, HO MARACAI juntamente com a NS 7667 IPRO, demonstraram maiores médias para os componentes analisados. Portanto a HO MARACAI teve diferença significativa



para total de vagem por planta com o manejo 2,4-D e Progibb e consequentemente teve maior número de grãos por planta com este mesmo manejo.

A NS 7667 IPRO obteve diferença significativa para total de vagens por planta na ausência de manejos e por sua vez também teve maior incremento de grãos por planta na Testemunha. A cultivar M 8372 IPRO obteve maior média para o componente total de vagens por planta com o manejo Biofran, não sendo significativo para os demais manejos, no entanto para total de grãos por planta indicou maior média novamente sob manejo Biofran, não se diferenciando de Internode e Testemunha, com diferença significativa para 2,4-D e Progibb.

Gráfico 2. Valores médios para as variáveis total de vagens por planta e número de grãos por planta, em Confresa (MT), 2018/2019.



Fonte: Autoria própria.

Analisando a variação entre manejos para o componente número de grãos por planta, (Tabela 7), a cultivar HO MARACAI obteve maior incremento ao uso de 2,4-D e Progibb com 221,6 grãos, não se diferenciando para Internode (173,6), expressando variação significativa para Testemunha (155,6) e Biofran que demonstrou redução de 72,6 grãos, com relação a maior média obtida. A cultivar M 8372 IPRO indicou maior média no manejo Biofran, com 189,3 grãos não se diferenciando de Internode (164,6) e Testemunha (165,6), tendo diferença significativa para 2,4-D e Progibb que teve redução de 69,0 grãos perante a maior média.



As cultivares TMG 2185 IPRO, IMA 84114 RR, M 7110 IPRO e IMA 831 IPRO não exibiram variações perante os manejos, portando estes resultados se assemelham aos obtidos por Faria (2017), verificando-se que Bioestimulantes não promoveram significância no número de grãos. Bourscheidt, (2011) analisando o desempenho de Bioestimulantes também constatou não haver diferença significativa no componente de rendimento.

A cultivar NS 7667 IPRO, também demonstrou significância para este componente, onde sob ausência de manejo obteve 216,3 grãos, não se diferenciando dos manejos 2,4-D e Progibb (169,0) e Internode (159,0), sendo significativo apenas para Biofran. que teve redução de 65,3 grãos com relação a maior média obtida.

Verifica-se entre cultivares que a TMG 2185 IPRO obteve as maiores médias, seguida pela HO MARACAI, NS 7667 IPRO, M 8372 IPRO e IMA 84114 RR, enquanto a M 7110 IPRO e IMA 831 IPRO, demonstraram as menores médias para este componente, tendo em vista que a cultivar M 7110 IPRO demonstrou tendência no manejo com Internode, pois mesmo não sendo significativo, teve um incremento de 31 grãos, com relação ao controle.

Tabela 7, Valores médios para a variável número de grãos por planta, quadrado médio, valores de F e coeficiente de variação, em Confresa (MT), 2018/2019.

Cultivares	Manejos			
	2,4D e Progibb	Biofran	Internode	Testemunha
TMG 2185 IPRO	231,33 a A	227,00 a A	205,66 a A	228,66 a A
M 8372 IPRO	120,33 c B	189,33 ab A	164,66 ab AB	165,66 abc AB
IMA 84114 RR	157,00 bc A	153,66 bc A	159,66 ab A	144,66 c A
M 7110 IPRO	124,00 c A	108,00 c A	136,66 ab A	105,66 c A
HO MARACAI	221,66 ab A	149,00 bc B	173,66 ab AB	155,66 bc B
IMA 831 IPRO	131,33 c A	132,66 bc A	127,00 b A	137,00 c A
NS 7667 IPRO	169,00 abc AB	151,00 bc B	159,00 ab AB	216,33 ab A

*Médias seguidas pela mesma letra minúscula (coluna) e maiúscula (linha) não se diferenciam estatisticamente pelo Teste Tukey com 5% de significância.

Fonte: Autoria própria.

Para o componente de produção massa de mil grãos (Tabela 8), entre manejos constatou-se variação significativa na cultivar TMG 2185 IPRO, tendo significância no manejo ao uso de Internode com 157,5 gramas, não se diferenciando da Testemunha (150,0g), com diferença significativa para Biofran (143,7g) e 2,4-D e Progibb, que obteve redução de 12 gramas, com relação a maior média obtida. Já a cultivar IMA 831 IPRO, demonstrou a maior média sob ausência de manejo de produtos, com 178,0 gramas, não se diferenciando para Internode (172,3g) e Biofran (167,5g), com variação significativa para 2,4D e Progibb, que teve redução de 17,1 gramas.



A cultivar NS 7667 IPRO também indicou diferenciação, onde a Testemunha que obteve a maior média de 207,9 gramas, não se diferenciando de forma significativa de Internode (206,5g) e Biofran (202,7g), com significância apenas para 2,4-D e Progibb que teve redução de 26,6 gramas, esses resultados se assemelham aos revelados por Silva, (2018), em que a aplicação de 30 ml P.C./ha de 2,4-D ocasionou menor massa de mil grãos, com decréscimo de 20 gramas para a testemunha.

Tabela 8, Valores médios para a variável massa de mil grãos (g), quadrado médio, valores de F e coeficiente de variação, em Confresa (MT), 2018/2019.

Cultivares	Manejos			
	2,4D e Progibb	Biofran	Internode	Testemunha
TMG 2185 IPRO	138,08 d B	143,70 c AB	157,52 b A	150,01 c AB
M 8372 IPRO	196,95 a A	201,15 a A	200,12 a A	201,09 a A
IMA 84114 RR	161,99 bc A	169,08 b A	163,90 b A	169,70 bc A
M 7110 IPRO	199,42 a A	198,51 a A	208,37 a A	202,80 a A
HO MARACAI	168,51 bc A	170,55 b A	169,64 b A	176,69 b A
IMA 831 IPRO	160,90 c B	167,55 b AB	172,38 b AB	178,08 b A
NS 7667 IPRO	181,39 ab B	202,75 a A	206,55 a A	207,98 a A

*Médias seguidas pela mesma letra minúscula (coluna) e maiúscula (linha) não se diferenciam estatisticamente pelo Teste Tukey com 5% de significância.

Fonte: Autoria própria.

As cultivares M 8372 IPRO, IMA 8114 IPRO, M 7110 IPRO e HO MARACAI não tiveram variações significativas para os manejos executados. Silva, (2018) em seu estudo, também não verificou diferença significativa com uso de Progibb na dose de 15 e 20 gramas/ha. Resultados diferentes a estes foram descritos por Brito e Silva, (2015), em que, testando Biofran na soja constataram diferença significativa para este componente de produção.

Os Resultados de Meyer et al., (2018) vão de encontro a este, constatando-se que Bioestimulantes a bases de extrato de algas não vieram a influenciar significativamente na variável massa de mil grãos. Marques et al., (2014) neste mesmo sentido, analisando Bioestimulantes a base de extrato de algas também não obteve diferença significativa para testemunha. Faria (2017); Bourscheidt, (2011), avaliando o uso de Bioestimulantes verificaram que não houve variações significativas para este componente. Os autores Scherb et al., (2017) colaboram com estes resultados, constatando-se que o Progibb, não demonstrou diferença significativa.

Observou-se de modo geral que as cultivares no manejo 2,4-D e Progibb proporcionou menor massa de mil grãos. Estes resultados são semelhantes ao revelados por Silva (2018) onde a dose de 30 ml/ p.c.ha de 2,4-D, causou redução de 20 gramas para a Testemunha.



Verifica-se no conjunto de cultivares que o manejo ao uso de 2,4-D e Progibb a M 7110 IPRO obteve as maiores médias para massa de mil grãos com 199,4 gramas, já a cultivar TMG 2185 indicou menor média, com redução de 61,4 gramas. No manejo com Biofran a NS 7667 IPRO com 202,7 gramas, teve a média superior, enquanto a cultivar TMG 2185 IPRO mostrou-se com redução de 59 gramas.

Constata-se ainda que no manejo com Internode que a M 7110 IPRO demonstrou a maior média geral com 208,3 gramas, enquanto a cultivar TMG 2185 IPRO obteve novamente a menor média de 157,5 gramas, porém não se diferenciou das cultivares IMA 84114 RR (163,9g), HO MARACAI (169,6g) e IMA 831 IPRO (172,3g). Na testemunha nota-se que a cultivar NS 7667 IPRO indicou a maior média com 207,9 gramas, já a TMG 2185 IPRO teve a menor média, com redução de 57,9 grãos.

De acordo com as médias de produtividade (Tabela 9), verifica-se entre manejos que as cultivares TMG 2185 IPRO, M 7110 IPRO, M 8372 IPRO e IMA 831 IPRO, se diferenciaram perante as demais, demonstrando variações significativas. A cultivar TMG 2185 IPRO teve maior incremento de grãos, com 100,6 sc/ha no manejo com Internode, se diferenciando com significância da Testemunha (84,1sc/ha) e Biofran (78,5sc/ha), onde estes, dando sequência, também se diferenciaram de 2,4-D e Progibb que teve redução de 36,6 sc/ha, com relação a maior média obtida.

A cultivar M 7110 IPRO no manejo ao uso de Internode obteve segundo maior rendimento, com 95,8 sc/ha, não se diferenciando para Biofran (86,7sc/ha), sendo significativo para Testemunha (83,2sc/ha) e 2,4-D e Progibb que demonstrou uma redução de 15,3sc/ha para a maior média obtida.

A M 8372 IPRO também expressou variação no manejo com uso de Internode, obtendo a terceira maior média de produtividade, com 95,3 sc/ha, não sendo significativo para testemunha (86,9sc/ha), se diferenciando de Biofran (82,2sc/ha) e 2,4-D e Progibb (83,3sc/ha).

Portando esses resultados descritos se assemelham aos obtidos por Meyer et al., (2018) comprovando-se em sua pesquisa que Bioestimulantes composto por extratos de algas, quando aplicados na fase vegetativa ou reprodutiva, promovem incrementos na produtividade. Os autores Andrade et al, (2018) também contribuem, averiguando que Bioestimulantes derivados de algas resultam em maiores rendimentos de grãos.

Já com relação a cultivar IMA 831 IPRO, observou-se média superior na ausência de manejos, com 75,6 sc/ha, não sendo significativo para Biofran (70,1sc/ha) e Internode



(69,2sc/ha), com variação significativa para o manejo 2,4-D e Progibb, que teve a menor média geral, com 62,56 sc/ha.

Verifica-se então, que as cultivares IMA 84114 RR, HO MARACAI e NS 7667 IPRO, não tiveram variações significativas entre manejos. Em sentido contrário, Brito e Silva (2015) analisando o Bioestimulante Biofran, com aplicação no mesmo estágio fenológico deste experimento, na dose de 250 ml/ha constatou maior produtividade, com relação a testemunha. Silva et al., (2017) também em sentido oposto, obteve produtividade significativa pelo uso de Progibb.

Campos et al., (2008), testando Progibb na cultura da soja, corrobora com estes resultados, onde não se verificou diferença significativa no rendimento de grãos. Bourscheidt, (2011) obteve resultados semelhantes, fazendo uso de Bioestimulante composto por ácido giberélico, (0,05 g/ L) nas cultivares, Nidera 6411 e Coodetec 214, onde comprovou superioridade da primeira, atribuindo-se ao comportamento do genótipo, gerando acréscimo de grãos, entretanto não houveram diferenças significativas para testemunha. Faria (2017), testando Bioestimulantes á campo também não constatou significância na produtividade.

Tabela 9, Valores médios para a variável produtividade (sc/ha), quadrado médio, valores de F e coeficiente de variação, em Confresa (MT), 2018/2019.

Cultivares	Manejos			
	2,4-D e Progibb	Biofran	Internode	Testemunha
TMG 2185 IPRO	64,09 c C	78,54 ab B	100,61 a A	84,18 a B
M 8372 IPRO	83,37 a B	82,23 ab B	95,32 a A	86,92 a AB
IMA 84114 RR	83,49 a A	82,58 ab A	82,09 bc A	77,12 a A
M 7110 IPRO	80,50 ab B	86,73 a AB	95,83 a A	83,20 a B
HO MARACAI	81,56 ab A	85,14 a A	88,07 ab A	86,41 a A
IMA 831 IPRO	62,56 c B	70,13 b AB	69,28 d AB	75,62 a A
NS 7667 IPRO	70,74 bc A	78,29 ab A	75,02 cd A	80,53 a A

*Médias seguidas pela mesma letra minúscula (coluna) e maiúscula (linha) não se diferenciam estatisticamente pelo Teste Tukey com 5% de significância.

Fonte: Autoria própria.

Observa-se no conjunto de cultivares, que no manejo ao uso de 2,4-D e Progibb, as cultivares IMA 84114 RR (83,4sc/ha) e M 8372 IPRO (83,3sc/ha) mostraram-se com as maiores médias, enquanto a IMA 831 IPRO (62,5sc/ha) juntamente com TMG 2185 IPRO (64,0) demonstraram menores rendimentos, com reduções de 20,9sc/ha e 19,4sc/ha respectivamente, com relação a maior média. No manejo com Biofran, a cultivar M 7110 IPRO expressou a maior média de 86,7 sc/ha, se diferenciando de forma significativa apenas da IMA 831 IPRO, que teve redução média de 16,6 sc/ha em comparação a maior média obtida. No manejo ao uso de Internode a cultivar TMG 2185 IPRO (100,6) mostrou-se com média superior,



já a IMA 831 obteve menor média, com uma redução de 31,4 sc/há. Na análise para Testemunha se observou que a M 8372 IPRO, indicou maior rendimento, com 86,9 sc/ha, enquanto a IMA 831 IPRO, obteve a menor média, com redução de 11,3 sc/ha, contudo não houveram diferenças significativas.

No manejo 2,4-D e Progibb a redução de rendimento das cultivares IMA 831 IPRO e TMG 2185 IPRO, podem ter sido ocasionadas pela maior sensibilidade à aplicação de 2,4-D em estágio fenológico V8, visto que este herbicida mesmo em subdosagens causa modificações no metabolismo vegetal. Resultados opostos a estes foram encontrados por Horvatic e Shavarski (2017) em que, com aplicação de 2,4-D na cultura da soja, em variações de 2 ml/ha a 100 ml/ha, constataram sintomas de epinastia e redução no porte da cultura em doses crescentes, no entanto não houve diferença significativa para produtividade.

4. Conclusão

Conforme os dados estatísticos a interação entre cultivares e manejos foram significativas para as características agrônômicas: altura de planta, número de grãos por planta e produtividade.

Não houveram interações entre os fatores analisados para: número de ramos reprodutivos, número de nós, número de vagens por planta, total de vagens por planta e massa de mil grãos.

A variável altura de planta proporcionou interações entre fatores nas cultivares NS 7667 IPRO e M 8372 IPRO, indicando aumento sob o uso de 2,4-D e Progibb com 102,3 e 92 cm respectivamente, já a cultivar IMA 84114 IPRO indicou maior altura de planta ao uso de Biofran com 91,6 cm, enquanto que a cultivar IMA 831 IPRO apresentou redução na altura de planta em todos manejos perante o tratamento Testemunha.

No componente número de grãos o manejo 2,4-D e Progibb promoveu na cultivar HO MARACAI o acréscimo de 66 grãos com relação a Testemunha. Enquanto ao uso de Biofran com 189,3 grãos a M 8372 IPRO alcançou a maior média entre manejos, ao passo que na NS 7667 IPRO, ambos manejos acarretaram redução média de 56,7 grãos em relação a Testemunha

A massa de mil grãos não indicou interação entre fatores, porém o uso de Internode proporcionou maior incremento para a cultivar TMG 2185 IPRO entre manejos, atingindo 157,5 gramas e acréscimo de 7,5 gramas com relação a Testemunha.

Na variável produtividade as cultivares TMG 2185 IPRO, M 7110 IPRO e M 8372 IPRO apresentaram interações positivas para o manejo Internode, atingindo incrementos médios de



16,4, 12,6 e 8,4 sacas por hectare nesta ordem com relação a Testemunha, enquanto que o uso de 2,4-D e Progibb nas cultivares IMA 831 IPRO e TMG 2185 IPRO, indicaram decréscimo na produção final.

Referências

ANDRADE, C. L. L. et al. Bioestimulantes derivados de *Ascophyllum nodosum* associados ao glyphosate nas características agrônômicas da soja RR. **Revista Brasileira de Herbicidas**, Rio Verde, v. 17, n. 3, jul/set. 2018. Disponível em: <<http://www.rbherbicidas.com.br/index.php/rbh/article/view/592>>. Acesso em: 02 jun. 2019.

BERTOLIN, D. C. et al. **Aumento da produtividade de soja com a aplicação de bioestimulantes**, Campinas, v.69, n.2, p. 339-347, 2010. Disponível em: <<https://www.agrolink.com.br/downloads/120374.pdf>>. Acesso em: 15 mai. 2019.

BOURSCHEIDT, C. E. **Bioestimulante e seus efeitos agrônômicos na cultura da soja (glycine Max)**. 2011. 35 f. Trabalho de Conclusão de Curso - Curso de Agronomia do Departamento de Estudos Agrários da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul - UNIJUÍ, Ijuí, 2011.

BRITO, V. R.; SILVA, L. P. Avaliação dos efeitos de adubos contendo biativadores e micronutrientes na cultura da soja. **Relatório De Eficiência e Praticabilidade Agrônômica. CPESB**, Nova Mutum, MT, jul. 2015.

CARVALHO, M. E. A.; CASTRO, P. R. C. **Extratos de algas e suas aplicações na agricultura**. Série Produtor Rural - nº 56. Piracicaba: ESALQ - Divisão de Biblioteca, 2014. 58 p.

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento da Safra Brasileira de Grãos**. V. 6 - Safra 2018/19 – N. 11 Décimo primeiro levantamento. Brasília, Ago. 2019.

CAMPOS, M. F. et al. Análise de crescimento em plantas de soja tratadas com substâncias reguladoras. **Revista Biotemas**, Botucatu, v. 21, n. 3, p. 53-63, set. 2008. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/biotemas/article/view/2175-7925.2008v21n3p53>>. Acesso em 15 de mai. 2019.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Tecnologias de Produção de Soja – Região Central do Brasil**. 1. ed. Londrina: Embrapa Soja, 2013. 266 p/n. 16.

FARIA, T. C. **Desempenho de bioestimulantes e sua viabilidade econômica na cultura da soja**. 2017. 65 f. Dissertação (Mestrado) em Agronomia da Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2017.

HERMES, E. C. K. et al. Influência do bioestimulante no enraizamento e produtividade da soja. **Revista Cultivando o Saber**, Assis Gurcacz, edição especial, p. 35-45, 2015. Disponível em: <https://www.fag.edu.br/upload/revista/cultivando_o_saber/566ec37d601a3.pdf>. Acesso em: 13 mai. 2019.



HORVATICH, P.; SHAVARSKI, G. T. Aplicação do herbicida 2,4-d em pós-emergência na cultura de Soja e seu reflexo na produtividade de grãos. **Resumos expandidos da XXXVI Reunião de Pesquisa de Soja: Comissão de nutrição, fertilidade e biologia dos solos.** Londrina, PR, jun. 2017.

JÚNIOR, E. F. et al. Efeito de subdoses de 2,4-d sobre componentes da produção do algodoeiro. **8º Congresso Brasileiro de Algodão & I Cotton Expo 2011**, São Paulo, SP, p. 599-604, 2011. Disponível em: < <https://core.ac.uk/download/pdf/45498995.pdf>>. Acesso em: 02 jun. 2019.

MARQUES, M. E. R. et al. Aspectos produtivos do uso de bioestimulantes na cultura da soja. **Acta Iguazu**, Cascavel, v. 3, n. 4, p. 155-163, 2014. Disponível em: < <http://e-revista.unioeste.br/index.php/actaiguazu/article/view/12295>>. Acesso em: 25 mai. 2019.

MEYER, F. R. et al. Aplicação foliar de bioestimulante à base de extrato de alga (*Ecklonia máxima*) na cultura da soja. **Simpós: Anais do V Seminário de Pós-Graduação**, Uberaba, v. 5, 2018. Disponível em: < <http://www.iftm.edu.br/simpos/2018/anais/731-%20Pronto%20ANAIS.pdf>>. Acesso em: 25 mai. 2019.

PRIETO, C. A. et al. Bioestimulante, biofertilizante e inoculação de sementes no crescimento e produtividade da soja. **Revista De Agricultura Neotropical**, Cassilândia, v. 4, n. 2, p. 1-8, abr/jun. 2017. Disponível em <>. Acesso em: 25 mai. 2019.

SANTINI, J. M. K. et al. Viabilidade técnico-econômica do uso de bioestimulantes em semente de soja. **Tecnolo. & Ciên. Agropec**, João Pessoa, v. 9, n. 1, p. 57-52, mar. 2015. Disponível em: < <http://revistatca.pb.gov.br/edicoes/volume-09-2015/volume-9-numero-1-marco-2015/tca9107.pdf>>. Acesso em: 15 mai. 2019.

SANTOS, V. M. et al. Uso de bioestimulantes no crescimento de plantas de soja. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, Pombal, v.12, n. 3, p. 512-517, jul-set. 2017. Disponível em <<https://www.gvaa.com.br/revista/index.php/RVADS/article/view/4139>>. Acesso em: 25 mai. 2019.

SCHERB, C. T. et al. Desempenho e produtividade da cultura da soja mediante a aplicação de biorreguladores. **Resumos Expandidos da XXXVI Reunião de Pesquisa de Soja: Comissão de nutrição, fertilidade e biologia dos solos.** Londrina, PR, jun. 2017.

SILVA, B. F. et al. Produtividade na cultura da soja (*Glycinemax*) sob efeitos de aplicação de pro gibb + promalin. **Jornada Científica e Tecnologia**, Botucatu, SP, out. 2017. Disponível em < <http://www.fatecbt.edu.br/ocs/index.php/VIJTC/VIJTC/paper/viewFile/1267/1581>>. Acesso em: 17 mai. 2019.

SILVA, Y. S. **Reguladores de crescimento no desempenho agronômico de soja.** 2018. 41 f. Trabalho de Conclusão de Curso – Curso de Agronomia. Universidade Federal Rural da Amazônia, Capanema. Disponível em <<http://bdta.ufra.edu.br/jspui/handle/123456789/1235>>. Acesso em: 27 ago. 2019.



STÜRMER, G. R. et al. Efeito de progibb 400® aplicado na cultura de soja. **Resumos Expandidos da XXXVI Reunião de Pesquisa de Soja: Comissão de nutrição, fertilidade e biologia dos solos.** Londrina, PR, jun. 2017.

TAIZ, L.; ZEIGER. E. **Fisiologia Vegetal.** 3. ed. Porto alegre: Artmed, 2004. 722 p