



KAMILLA FIOROTTO; WILLY HELMUTH SCHEPANSKI ADAM

**COMPARATIVO ENTRE BIOESTIMULANTES E DIFERENTES
DOSAGENS NO TRATAMENTO DE SEMENTES DE ARROZ E SOJA**

Campo Mourão - PR

Outubro/ 2023

KAMILLA FIOROTTO; WILLY HELMUTH SCHEPANSKI ADAM

**COMPARATIVO ENTRE DIFERENTES BIOESTIMULANTES E DOSES
NO TRATAMENTO DE SEMENTES DE ARROZ E SOJA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Centro Universitário Integrado, como parte
das exigências para graduação em Agronomia.

Orientador: M.Sc Antônio Krenski

Campo Mourão – PR

Outubro/2023

CENTRO UNIVERSITÁRIO INTEGRADO
CURSO DE AGRONOMIA

FOLHA DE APROVAÇÃO

KAMILLA FIOROTTO; WILLY HELMUTH SCHEPANSKI ADAM

**COMPARATIVO ENTRE DIFERENTES BIOESTIMULANTES E DOSES
NO TRATAMENTO DE SEMENTES DE ARROZ E SOJA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Centro Universitário Integrado,
como parte das exigências para graduação em Agronomia.

Orientador: Prof. M.Sc Antônio Krenski

Aprovado em: 04 de dezembro de 2023.

Banca Examinadora

Professor: M.Sc Antônio Krenski; orientador

Dra. Andréia de Oliveira

Professor: M.Sc Jhone de Souza Espindola

Kamilla Fiorotto: Dedico este trabalho a minha mãe Aureluci e meu pai Valcir.

Willy Helmuth Schepanski Adam Dedico este trabalho a minha mãe Marta e meu pai Edson.

AGRADECIMENTOS (Kamilla Fiorotto)

Primeiramente agradeço a Deus e a Nossa Senhora de Aparecida, por toda a sabedoria para que chegasse até aqui.

Agradeço aos meus pais Valcir e Aureluci, e a todos da minha família que sempre me ajudaram e incentivaram a estudar e concluir a graduação em Agronomia.

Aos meus amigos(as) do Centro Universitário Integrado, pela troca de conhecimentos e amizade durante esses anos.

Agradeço todos os professores do Centro Universitário Integrado, por todos os ensinamentos passado por eles.

Agradeço meu Orientador e professor Antônio Krenski, por nos passar tantos conhecimentos, além de ser um excelente professor, e por todo o apoio durante a elaboração do nosso projeto, sempre presente e prestando auxílio para que o trabalho fosse feito da melhor forma possível.

AGRADECIMENTOS (Willy Helmuth Schepanski Adam)

Primeiramente agradeço a Deus, por toda a sabedoria recebida para que chegasse até aqui.

Agradeço aos meus pais Edson e Marta, por todo o esforço e empenho para poder me apoiar e incentivar e sempre motivar, para com que conseguisse realizar esse sonho, em concluir a graduação em agronomia.

Aos meus amigos(as) do Centro Universitário Integrado, por toda amizade, e troca de conhecimento durante esses anos.

Agradeço imensamente todos os professores do Centro Universitário Integrado, onde sempre além de professores foram meus amigos, sempre dando conselhos e por todo o ensinamento passado por eles.

Agradeço meu orientador e professor Antônio Krenski, por sempre ser um excelente professor e além de tudo em ter se tornado um grande amigo, sempre passando seus conhecimentos e experiências, e por todo o apoio durante a elaboração do trabalho, desde o planejamento até sua conclusão, sempre esteve presente e prestando auxílio, para que fosse feito o trabalho da melhor forma possível.

COMPARATIVO ENTRE DIFERENTES BIOESTIMULANTES E DOSES NO TRATAMENTO DE SEMENTES DE ARROZ E SOJA

Kamilla Fiorotto;¹ Willy Helmuth Schepanski Adam¹, Antônio Krenski ²

¹ Acadêmico do curso de Agronomia do Centro universitário Integrado de Campo Mourão, Rodovia BR 158, Km 207, CEP 87300-970, Campo Mourão – PR, E-mail millafiorotto2014@gmail.com, willyadam2018@outlook.com

² Docente do curso de Agronomia do Centro Universitário Integrado. Rod. BR-158, Km 207. CEP 87.309-650. Campo Mourão PR e-mail; antonio.krenski@grupointegrado.br

Resumo: O Brasil é o maior produtor mundial de soja, e o nono maior produtor mundial de arroz, ficando atrás somente do continente Asiático. Entretanto, é autossuficiente na produção de arroz, fazendo com que todo o seu cultivo fique no mercado interno do país. Vale ressaltar que no Brasil se cultiva o arroz alagado ou mais conhecido como o de terras baixas, que é aquele produzido na água, e temos o arroz de sequeiro, mais conhecido como o de terras altas, sendo plantado sem irrigação em solos drenados. Uma alternativa para se utilizar nas lavouras, pensando em diminuir as perdas causadas por stress hídrico, é a utilização de bioestimulantes no tratamento de sementes, pois esses produtos tem uma ação hormonal na planta, fazendo com que a planta seja mais resistente a estresses. O trabalho foi conduzido, seguindo as regras de análise de sementes (RAS), para avaliar qual produto e qual dosagem se obteve um melhor resultado, proporcionando, aumento na germinação, no tamanho de plântulas, radículas, parte aérea e na massa fresca das plântulas. Ambos os tratamentos não tiveram efeitos sobre a germinação na cultura da soja porém no arroz SEND[®] em qualquer uma das doses utilizados fez com que houvesse uma redução na germinação já STIMULATE[®] não teve diferença quando comparado a testemunha, as variáveis comprimento de radículas da soja e tamanho de plântulas do arroz não tiveram nenhuma diferença quando comparados a testemunha, por outro lado na cultura do arroz todos os tratamentos foram superiores no tamanho de plântulas, em um ganho na massa fresca de plântulas.

Palavras-chave:

Auxina; enraizadores; fitormônios, giberelina.

Abstract:

Brazil is the world's largest producer of soybeans and the world's ninth largest producer of rice, second only to Asia. However, it is self-sufficient in rice production, so all of its crops are grown for the country's domestic market. It is worth noting that Brazil grows flooded rice, better known as lowland rice, which is produced in water, and rainfed rice, better known as upland rice, which is planted without irrigation in drained soils. An alternative for use in crops, with a view to reducing losses caused by water stress, is the use of biostimulants in seed treatment, as these products have a hormonal effect on the plant, making it more resistant to stresses. The work was carried out in accordance with the rules of seed analysis (RAS) to assess which product and dosage

produced the best results, providing an increase in germination, seedling size, rootlets, aerial part and fresh mass of the seedlings. Both treatments had no effect on germination in the soybean crop, but in the rice crop SEND® at any of the doses used caused a reduction in germination, while STIMULATE® had no difference when compared to the control, the variables soybean root length and rice seedling size had no difference when compared to the control, on the other hand in the rice crop all the treatments were superior in seedling size, with a gain in seedling fresh mass.

.

Keywords:

Auxin; rooting agents; phytohormones, gibberellin.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	8
MATERIAL E MÉTODOS	10
RESULTADOS E DISCUSSÃO	11
CONCLUSÃO	16
REFERÊNCIAS	16

INTRODUÇÃO

A cultura do arroz (*Oryza sativa* L.), está presente no prato de milhões de Brasileiros todos os dias, se tornando uma cultura muito importante, para o Brasil quanto para o mundo, falando em produção o Brasil é o nono maior produtor mundial de arroz, ficando atrás somente do continente Asiático, segundo dados (CONAB, 2023), teve-se uma diminuição da área plantada na safra 2022/2023 devido ao elevado custo de produção, fazendo com que os produtores optem por culturas com mais rentabilidade e liquidez como soja e milho. Assim, a produtividade foi em torno de 11,2 milhões de toneladas.

Diante disso, 90% dessa produção, foi de arroz de terras baixas, que é mais conhecido como arroz alagado, porém os outros 10% é de áreas de arroz de sequeiro, mais conhecido como arroz de terras altas, sistema de cultivo, onde o arroz é plantado, em áreas bem drenadas, mas que cada vez mais, vem perdendo espaço para o arroz alagado, pela segurança de plantio e pôr a lavoura não correr riscos de percas devido à falta de chuva. Cerca de aproximadamente 606 milhões de toneladas de arroz são produzidas anualmente no mundo, e o Brasil participa de 2,17% da produção mundial. Segundo a Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB), a produção de arroz diminuiu devido a altas precipitações ou períodos de seca excessiva, refletindo em menos áreas de produção e conseqüentemente queda do consumo do grão.

Brasil lidera o ranking mundial de produção de soja (*Glycine max* L.), segundo dados CONAB (2023), a produção em todo o Brasil foi cerca de 154.566,3 milhões de toneladas, com uma área plantada em torno de 44.062,6 milhões de hectares, onde se teve uma produção média de 3.508 kg por hectares. A soja é uma commodity de grande importância para a economia Brasileira, além disso é o grão mais plantado em todo o território nacional. Devido à alta demanda por soja no Brasil, a expectativa para os próximos anos é de aumento das áreas de plantio sem a necessidade de substituir culturas e sem desmatamento de áreas de florestas.

Produção da Soja nos últimos anos tem aumentado devido à diversos fatores, principalmente por ser importante fonte de proteína vegetal e participar da produção de diversos produtos nas indústrias, além disso oferece tecnologias que fazem com que a exportação para diversas regiões do Mundo aumente. Nas últimas safras, no Brasil, os produtores de soja e de arroz de terras altas enfrentam grandes dificuldades para cultivar essas espécies devido aos altos valores que se encontram os insumos

em especial os fertilizantes que nas últimas duas safras praticamente teve um aumento de 100%, e o clima onde algumas regiões teve ocorrido perdas significativas devido as secas Conab (2022).

Por isso cada vez se tem estudo mais no uso de enraizadores, no tratamento de sementes, na tentativa de se obter um maior número de raízes, raízes com maior comprimento para tentar aproveitar água de profundidades superiores, pois os primeiros dias de desenvolvimento é um dos períodos mais críticos no desenvolvimento das culturas, e também vale ressaltar que uma planta com um sistema radicular mais desenvolvido, acaba absorvendo mais água e nutrientes, fazendo com que se tenha uma maior produtividade, Agro técnico (2019).

Pensando em ter-se maior desenvolvimento e crescimento de plantas e maior produtividade da produção, vem sendo estudado o uso de bioestimulantes, que são produtos resultantes da mistura de microrganismos, reguladores vegetais, extratos de algas marinhas, enzimas e nutrientes, que ajudam a nutrir essas plantas melhorando a absorção de nutrientes e também a eficiência dos nutrientes, trazendo um ganho de produtividade. Bioestimulantes complementam os fertilizantes minerais melhorando a disponibilidade de nutrientes, e atuam no metabolismo das plantas. Atuam na planta durante todo o ciclo da cultura, desde a germinação da semente até a maturidade da planta

São várias as funções dos bioestimulantes, dentre eles podemos, aumento no tamanho do sistema radicular, com isso faz com que a planta tenha uma maior absorção de água e nutrientes, reduz o estresse hídrico, pois nos últimos anos tivemos mudanças climáticas severas, em um ano pode-se ter chuvas regulares, em outro ano seca excessiva, e esses produtos ajudam a amenizar o estresse causado por esses fatores climático. Auxiliam para formar um melhor ambiente para relações simbióticas com microrganismos que trazem benefícios ao solo, melhorando a rizosfera da planta. Agro técnico (2023).

Com isso, foi realizado este trabalho com o intuito de avaliar diferentes bioestimulantes e diferentes dosagens, para o produtor tem um amparo a nível científico, para a escolha de qual produto usar e qual a dose que se tem um melhor resultado, para enfrentar as adversidades climáticas que estão cada vez mais preocupando os produtores .

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido, no laboratório de análise de sementes, do Centro Universitário Integrado, que fica localizado no município de Campo Mourão-PR, no dia 17 do mês de maio do ano de 2023.

O delineamento experimental inteiramente casualizado, utilizando os produtos comerciais STIMULATE® e SEND® em diferentes doses, para avaliar qual tratamento se saiu com êxito nos quesitos: aumento de tamanho parte aérea, aumento no tamanho de plântulas e ganho no sistema radicular.

Os tratamentos utilizados podem ser observados detalhadamente na tabela 1.

Tabela 1. Tratamentos e suas respectivas doses.

Espécies	Tratamentos	Produtos	Doses do produto comercial
Arroz	T1	Testemunha	
Arroz	T2	STIMULATE®	300 ml/100 kg de semente
Arroz	T3	STIMULATE®	600 ml/100 kg de semente
Arroz	T4	STIMULATE®	1,2 L/100 kg de semente
Arroz	T5	SEND®	100 ml/100 kg de semente
Arroz	T6	SEND®	200 ml/100 kg de semente
Arroz	T7	SEND®	400 ml/100 kg de semente
SOJA	T1	Testemunha	
SOJA	T2	STIMULATE®	375 ml/100 kg de semente
SOJA	T3	STIMULATE®	750 ml/100 kg de semente
SOJA	T4	STIMULATE®	1,5 L/100 kg de semente
SOJA	T5	SEND®	100 ml/100 kg de semente
SOJA	T6	SEND®	200 ml/100 kg de semente
SOJA	T7	SEND®	400 ml/100 kg de semente

O experimento foi realizado logo após as sementes serem tratadas conforme exemplo citado acima na Tabela 1, conforme as regras para análise de sementes (BRASIL, 2009), foram utilizadas 8 repetições de 50 sementes para cada tratamento, semeadas em papel Germitest, onde foram cobertas com outra folha de papel Germitest, e após a semeadura, foram embebidas com água, e levadas para uma câmara de germinação, onde permaneceram, por um período de 8 dias com temperatura constante de 25 graus Celsius e umidade relativa de 70%.

No dia 22 de maio foram coletados os primeiros dados, sendo esse o percentual de germinação, já no dia 25 de maio, foi realizada a coleta final de dados, onde foi realizada uma nova contagem da porcentagem de germinação, tamanho de plântulas, tamanho da parte aérea e radículas, e por fim massa fresca de 10 plântulas, para a coleta desses dados, foram selecionadas de forma aleatória 10 amostras, para cada repetição.

Após todos os dados serem coletados, com 10 amostras para cada repetição foi necessário que fosse calculada uma média para cada repetição, com isso podemos ter uma maior precisão nos dados coletados, após todos estarem planilhados, foi utilizado o teste de Tukey, para avaliar qual tratamento obteve variância significativa, e com isso podemos avaliar qual produto e sua respectiva dose obteve um resultado satisfatório, em relação a testemunha.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Por intermédio da análise de dados, podemos avaliar o percentual de germinação na (Tabela 2), onde observamos, que todos os tratamentos e repetições apresentaram níveis de germinação satisfatórios, sendo esses acima ou igual a 80% (BRASIL, 2013). Na cultura da soja a repetição onde se utilizou a dose de 100ml/kg de semente de SEND[®], houve uma redução significativa de germinação, contudo permanecendo nos níveis aceitáveis, com uma germinação superior a 80% (BRASIL,2013).

Tabela 2. Médias de germinação (%), com 5 e 8 dias, para as culturas do arroz e da soja. Campo Mourão-PR, 2023.

Tratamento	Germ % 5 dias	Germ % 8 dias	Germ % 5 dias	Germ % 8 dias
	Arroz	Arroz	Soja	Soja
T1	85,00 a	84,75 a	99,50 a	99,50 a
T2	90,25 a	90,25 a	97,25 ab	97,25 ab
T3	89,00 a	89,00 a	97,00 ab	97,00 ab
T4	87,50 a	87,50 a	97,00 ab	97,00 ab
T5	88,00 a	88,00 a	90,00 c	90,00 c
T6	87,50 a	87,50 a	93,75 bc	93,75 bc
T7	87,25 a	87,25 a	93,50 bc	93,50 bc
C.V %	5,16	5,10	2,60	2,60
DMS (5%)	6,97	6,88	3,82	3,82

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a probabilidade de <0,05.

Viera (2001) e Viera et al. (2005), também não encontrou diferença significativas, na germinação, utilizando no tratamento de sementes STIMULATE[®], indiferentemente da cultura sendo ela Arroz ou Soja, com isso seu uso não traz benefícios na germinação de sementes, e não causa diminuição significativa na porcentagem da germinação.

Para o bioestimulante SEND[®], na cultura do arroz, também não houve efeito significativo na germinação em ambas as doses utilizadas. Na cultura da soja houve uma redução significativa no percentual germinativo, mas ainda permanecendo com níveis de germinação igual ou superior a 80% (BRASIL, 2013).

Ao comparar as sementes que receberam tratamento e as que não receberam nenhum tratamento (Testemunha), observou-se que não houve ganho na cultura do arroz, no tamanho de plântulas, comparando a testemunha com os demais tratamentos, já na cultura da soja, os tratamento T6 e T7, se sobressaíram quando comparados com os demais tratamentos e a testemunha como podemos comparar os dados presentes na (Tabela 3).

Tabela 3. Médias de tamanho de plântulas de arroz e soja, obtidas em função dos tratamentos. Campo Mourão-PR, 2023.

Tratamentos	Tam Plântulas (cm)	
	Arroz	Soja
T1	14,47 b	22,50 b
T2	17,67 a	23,11 b
T3	17,04 a	24,22 ab
T4	17,42 a	24,95 ab
T5	18,64 a	25,75 ab
T6	16,87 a	27,51 a
T7	16,76 a	26,95 a
C. V %	8,63	9,42
DMS (5%)	2,25	3,62

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a probabilidade de <0,05

Diferentemente do que foi observado por Viera e Santos (2005), onde afirma que o uso de bioestimulantes traz um ganho, significativo no tamanho de plântulas. No arroz STIMULATE[®] não proporcionou nenhum ganho significativo no tamanho de plântulas, assim como o uso de SEND[®], não teve nenhuma diferença significativa, comparando-as com os resultados obtidos na testemunha.

A cultura da soja os tratamentos com SEND[®], na dose de bula, ou seja, 200 ml p.c. 100kg de semente e no dobro da dose recomendada que é de 400ml p.c. 100 kg de semente, obteve um ganho significativo no tamanho da parte aérea das plantas. O

uso de STIMULATE[®] os dados obtidos corroboram dados que foram obtidos por Viera e Santos (2005), onde afirma que o uso de STIMULATE[®], traz ganhos significativos no tamanho da parte aérea. Santos et al. (2013), afirma que o uso de bioestimulantes, não trazem ganhos no tamanho de parte aérea das plântulas, quando usado no tratamento de sementes, pois segundo ele, tem relação com o tamanho da área de superfície da semente, com isso faz com que diminua a área de contato, fazendo com que seja menor a taxa de absorção, com isso não tem ganhos significativos comparados com as sementes que foram tratadas.

Tamanho de parte aérea no arroz não se teve aumento significativo quando comparados a testemunha, indiferentemente do tratamento utilizado, sendo ele SEND[®] ou STIMULATE[®]. Já na soja STIMULATE[®] não promoveu um crescimento com variância significativa, comparado com a testemunha, já SEND[®], nos tratamentos T6 e T7 observa-se que teve um ganho significativo quando comparado com a testemunha, já o tratamento T5, diferiu seus resultados da testemunha, mais quando comparado aos resultados obtidos com o uso de STIMULATE[®], seu resultado não teve diferença significativa entre eles, podemos confirmar, os dados obtidos na Tabela 4.

Tabela 4. Dados de tamanho de parte aérea de plântulas obtidos com a utilização de no bioestimulantes tratamento de sementes de arroz e soja, Campo Mourão.

Tratamento	Tam Parte Aérea (cm)	
	Arroz	Soja
T1	6,10 abc	12,74 c
T2	6,56 a	14,36 bc
T3	6,46 ab	14,51 bc
T4	5,62 c	14,63 bc
T5	6,22 abc	16,54 ab
T6	5,94 abc	17,75 a
T7	5,73 bc	17,63 a
C. V %	8,04	9,69
DMS (5%)	0,75	2,30

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a probabilidade de <0,05.

Diferentemente do que Silveira et al. (2014), afirmou onde o uso de STIMULATE[®], indiferentemente da dose utilizada, traz um aumento significativo no tamanho da parte aérea de plântulas. Foi observado que seu uso não resultou em nenhum ganho significativo no aumento da parte aérea das plântulas, sendo assim STIMULATE[®] e SEND[®], não estimulou um crescimento de plântula significativo, comparado aos resultados obtidos na testemunha.

Já na cultura da soja o uso de STIMULATE[®], não promoveu nenhum ganho no tamanho da parte aérea das plântulas comparados a testemunha, Batista et al.(2013) também verificou que o Uso de STIMULATE[®], não promove um aumento no tamanho da parte aérea das plântulas, mais sim promove uma redução na altura da inserção da primeira vagem, fazendo com que ocorra um aumento no número de vagens por planta.

O uso de SEND, nos tratamentos T6 e T7, fizeram com que as plântulas tivessem um aumento significativo no seu tamanho, comparando com os demais tratamentos.

Observando os dados da (Tabela 5), observa-se que na cultura do arroz, o uso dos bioestimulantes STIMULATE[®] ou SEND[®], estimulou a produção de radículas nas plântulas, os dois produtos, em todas as doses, promoveram um crescimento superior significante, quando comparados a testemunha, dados esse que confrontam os resultados obtidos por Silveira et al. (2014), onde o uso de bioestimulantes, não trazem benefícios para o sistema radicular das plântulas, pois segundo ele o uso, acaba inibindo o crescimento das radículas nas plântulas.

Tabela 5. Resultados obtidos, de tamanho de radículas de plântulas de arroz e soja conforme tratamentos e suas respectivas doses, Campo Mourão-PR,2023.

Tratamento	Tam radícula (cm)	Tam radícula(cm)
	arroz	soja
T1	8,32 c	9,61 a
T2	11,23 ab	8,55 a
T3	10,46 b	9,52 a
T4	11,94 ab	10,35 a
T5	12,45 a	9,19 a
T6	11,24 ab	9,79 a
T7	10,99 ab	9,37 a
C. V %	10,46	13,87
DMS (5%)	1,76	2,02

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a probabilidade de <0,05.

Vieira (2005), afirma que são poucas evidencias que as substancias encontradas em STIMULATE[®], funcionem como chave regulatória na emergência da radícula primária, com tudo como podemos observar na Tabela 5, STIMULATE[®] no arroz se sobressaiu ao quesito comprimento de radículas quando comparado a testemunha, já na cultura da soja não houve variância significativa quando comparado a testemunha onde as sementes não receberam nenhum tipo de tratamento, com isso SEND[®] ou STIMULATE[®], não estimulou a produção de radículas.

Massa fresca de 10 plântulas, se obteve resultados positivos na cultura do arroz no tratamento onde foi utilizada a dose de bula de STIMULATE[®], onde se teve resultados satisfatórios, quando comparados a testemunha, já SEND[®], no tratamento onde foi usada metade da dose recomendada, foi o tratamento que teve resultados positivos quando comparados com a testemunha, os demais tratamentos não apresentaram efeitos significativos quando comparados a testemunha.

O tratamento de sementes utilizando STIMULATE[®] na soja não obteve nenhum ganho na massa fresca de 10 plântulas, quando comparados a testemunha, já o uso de SEND[®], proporcionou resultados que diferem da testemunha apenas na dose de bula e no dobro da dose recomendada, podemos observar os resultados obtidos na (Tabela 6).

Tabela 6. Dados obtidos da massa fresca de 10 plântulas, de arroz e soja, em função dos tratamentos e suas doses, Campo Mourão-PR 2023.

Tratamento	Massa 10 plântulas(g)	Massa 10 plântulas(g)
	Arroz	Soja
T1	0,71 b	8,72 b
T2	0,77 ab	8,46 b
T3	0,81 a	8,62 b
T4	0,75 ab	8,68 b
T5	0,80 a	9,44 ab
T6	0,70 b	9,86 a
T7	0,71 b	10,27 a
C. V %	7,16	7,21
DMS (5%)	0,08	1,01

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a probabilidade de <0,05.

Resultados semelhantes foram encontrados por Rodrigues et al. (2015), onde na mesma dose do tratamento 3, obteve um incremento significativo no ganho de massa das plântulas, comparadas a testemunha, onde segundo Rodrigues et al.(2015), quanto maior a dose de STIMULATE[®], devido ao aumento significativo na concentração de hormônios, faz com que seja prejudicial ao desenvolvimento das plântulas, fazendo com que ocorra uma diminuição expressiva no peso da massa das plântulas. Já o uso de SEND[®] na metade da dose de bula, proporcionou um aumento comparando com a testemunha, já os demais tratamentos, fizeram com que não houvesse variância significativa, quando comparados a testemunha.

Já na cultura da soja os tratamentos utilizando STIMULATE[®], não apresentaram variância significativa, quando comparados a testemunha, dados esses que corroboram os resultados obtidos por Vieira e Santos (2005), onde o uso de

STIMULATE, proporcionou uma variância significativa quando comparados a testemunha. Já o tratamento utilizando SEND[®], na dose de bula e o dobro dessa dose, proporcionaram resultados significativos quando comparados a testemunha, fazendo com que se obtivesse níveis superiores no ganho de massa dessas plântulas.

CONCLUSÃO

O uso de SEND[®] ou STIMULATE[®], proporciona resultados positivos para a cultura do arroz, pois promoveu uma melhora significativa, nas seguintes variáveis agronômicas tamanho de plântula, tamanho de radícula, tamanho de parte aérea e um ganho na massa fresca de plântulas

O uso de SEND[®] ou STIMULATE[®], promoveu um ganho significativo nas variáveis agronomias avaliadas, tamanho de plântulas, tamanho de radícula, tamanho de parte área e peso da massa fresca da cultura da soja.

REFERÊNCIAS

AMARAL; **Bioestimulantes em plantas: ativos envolvidos e efeitos gerais.** Agrotécnico, 2019. Disponível em: <https://www.agrotecnico.com.br/bioestimulantes-em-plantas/>. Acesso em 29 outubro 2023.

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

BRASIL. Instrução Normativa nº 45, de 17 de setembro de 2013. **Padrões para a Produção e a Comercialização de Sementes.** Brasília: Diário Oficial da União, 20 set. 2013.

CONAB. **Safra 2022/23: produção de grãos pode chegar a 308 milhões de toneladas impulsionada pela boa rentabilidade do milho, soja e algodão.** Conab, 2022. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/ultimas-noticias/4731-safra-2022-23-producao-de-graos-pode-chegar-a-308-milhoes-de-toneladas-impulsionada-pela-boa-rentabilidade-de-milho-soja-e-algodao>. Acesso em 29 outubro 2023.

CONAB; **Primeiro levantamento da safra 2023/24 traz uma estimativa de produção de 317,5 milhões de toneladas.** Conab, 2023. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/ultimas-noticias/5211-primeiro-levantamento-da-safra-2023-24-traz-uma-estimativa-de-producao-de-317-5-milhoes-de-toneladas>. Acesso em 29 outubro 2023.

CONAB; **Safra 2021/22 cresce 4% em relação ao ciclo anterior e está estimada em 265,7 milhões de toneladas.** Conab, 2022. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/ultimas-noticias/4536-safra-2021-22-cresce-4-em-relacao-ao-ciclo-anterior-e-esta-estimada-em-265-7-milhoes-de-toneladas-2>. Acesso em 29 outubro 2023.

DALL'AGNOL A; OLIVEIRA A; LAZZAROTTO J; HIROCHI HIRAKURI M. **Importância Socioeconômica da Soja.** Embrapa, 2021. Disponível em: <https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/cultivos/soja/pre-producao/socioeconomia/importancia-socioeconomica-da-soja>. Acesso em 29 outubro 2023.

EMBRAPA; **Soja em números (SAFRA 2022/23).** Embrapa, 2023. Disponível em: <https://www.embrapa.br/soja/cultivos/soja1/dados-economicos>. Acesso em 29 outubro 2023.

HIROCHI HIRAKURI M; LAZZAROTTO J. **O agronegócio da soja nos contextos mundial e brasileiro.** Embrapa, 2014. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/990000/1/Oagronegociodasojanoscontextosmundialebrasileiro.pdf>. Acesso em 29 outubro 2023.

NUNES, LUÍS. **Importância econômica do arroz.** Agrolink, 2020. Disponível em: https://www.agrolink.com.br/culturas/arroz/informacoes/importancia_361560.html. Acesso em 29 outubro 2023.

R C F ALVAREZ, C Z ALVES, M S BATISTA, LIMA, L A RODRIGUES.; **AVALIAÇÃO FISIOLÓGICA DE SEMENTES DE ARROZ SUBMETIDAS A DOSES DE BIOESTIMULANTE.** Nucleus, v.12, n.1, abr.2015.

RAFAEL. **IMPORTÂNCIA ECONÔMICA DO ARROZ NO BRASIL.** Mundo ecologia, 2019. Disponível em: https://www.mundoecologia.com.br/plantas/importancia-economica-do-arroz-no-brasil/#google_vignette. Acesso em 29 outubro 2023.

ROSA; **Tudo o que deve saber sobre a aplicação de bioestimulantes na agricultura.** A CIENTISTA AGRÍCOLA, 2021. Disponível em: https://acientistaagricola.pt/bioestimulantes-na-agricultura/?doing_wp_cron=1699985884.5069139003753662109375. Acesso em 29 outubro 2023.

SILVA; FATTIMA; WANDER; ELENOR. **Importância econômica e social.** Embrapa, 2023. Disponível em: <https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/cultivos/arroz/pre-producao/socioeconomia/importancia-economica-e-social>. Acesso em: 29 outubro 2023.

SILVEIRA CARVALHO Pedro.; **Fitorregulador no tratamento de sementes de cultivares de arroz irrigado e biótipo de arroz vermelho.** Universidade Federal de Santa Catarina; Itaquí, v.1, n.1, 2014.

VIEIRA, E. L.; SANTOS, C. M. G.. **Stimulate na germinação de sementes, vigor de plântulas e crescimento inicial do algodoeiro.** V congresso brasileiro de algodão, 2005.

VIEIRA, E. M. **Ação de bioestimulante na germinação de sementes, vigor de plântulas, crescimento radicular e produtividade de soja (*Glycine max L.*) Merrill feijoeiro (*Phaseolus vulgaris L.*) e o arroz *Sativa L.*** Piracicaba, 2001. Tese doutorado.