

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO
GRANDE DO SUL – CAMPUS BENTO GONÇALVES**

EDUARDO OLIVEIRA NIEDERAUER

**EXPERIÊNCIA PROFISSIONAL NA ÁREA DE EXTENSÃO RURAL E
COMERCIAL DE BIOINSUMOS**

Bento Gonçalves, junho de 2024

EDUARDO OLIVEIRA NIEDERAUER

**EXPERIÊNCIA PROFISSIONAL NA ÁREA DE EXTENSÃO RURAL E
COMERCIAL DE BIOINSUMOS**

Relatório de Estágio Supervisionado do Curso de Bacharelado em Agronomia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, como requisito parcial à obtenção do título de Engenheiro Agrônomo.

Orientador: Dr. Marcus André Kurtz
Almança.

Bento Gonçalves, junho de 2024

EDUARDO OLIVEIRA NIEDERAUER

**EXPERIÊNCIA PROFISSIONAL NA ÁREA DE EXTENSÃO RURAL E
COMERCIAL DE BIOINSUMOS**

Relatório de Estágio Supervisionado do Curso de Bacharelado em Agronomia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, como requisito parcial à obtenção do título de Engenheiro Agrônomo.

Orientador: Dr. Marcus André Kurtz Almança.

Prof. Marcus André K. Almança – Orientador

Prof. Luís Fernando da Silva – Coordenador

Prof. Luis Carlos Diel Rupp – IFRS

Prof. Raul Matos Araújo – IFRS

RESUMO

Com o avanço da agricultura ao longo da história, a busca por soluções tecnológicas visando a segurança alimentar, sustentabilidade e rentabilidade tornou-se imprescindível. Com relação às soluções, surgiram estudos a cerca de organismos vivos capazes de realizar um controle de forma natural sobre as pragas que afetam culturas de interesse econômico. É inegável a importância do controle biológico nos dias atuais, principalmente visando altos tetos de produtividade. A empresa Bioagreen Agrociência, é responsável por desenvolver soluções inovadoras e sustentáveis, abrangendo três áreas: biológicos; bioestimulantes; e tecnologia de aplicação. Como futuro engenheiro agrônomo e estagiário da empresa, pude trabalhar na assistência técnica a produtores, técnicos e agrônomos parceiros, comercialização dos produtos do portfólio, realização de treinamentos, participação em feiras do setor agrícola e desenvolvimento de áreas teste. Ao longo desse período, pude reforçar os conhecimentos obtidos na graduação e visualizar na prática os assuntos abordados durante o curso.

Palavras-chave: biológicos, bioestimulantes, tecnologia de aplicação

ABSTRACT

With the advancement of agriculture throughout history, the search for technological solutions aimed at food security, sustainability, and profitability has become essential. Regarding these solutions, studies have emerged about living organisms capable of naturally controlling pests that affect economically valuable crops. The importance of biological control in today's world is undeniable, especially aiming for high productivity levels. Bioagreen Agrociência is responsible for developing innovative and sustainable solutions across three areas: biologicals, biostimulants, and application technology. As a future agricultural engineer and intern at the company, I have been involved in technical support for producers, technicians, and agronomists, as well as in the commercialization of the product portfolio, conducting training sessions, participating in agricultural fairs, and developing test areas. Throughout this period, I have been able to reinforce the knowledge gained during my undergraduate studies and see firsthand the practical application of topics covered in the coursework.

Keywords: biologicals, biostimulants, application technology

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	6
2. OBJETIVO GERAL.....	8
2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	8
3. A EMPRESA	9
4. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	10
4.1 BIOLÓGICOS.....	11
4.2 BIOESTIMULANTES.....	14
4.3 TECNOLOGIA DE APLICAÇÃO	16
5. CONCLUSÃO	19
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	20

1. INTRODUÇÃO

Na antiguidade, agricultores já utilizavam certos organismos para suprimir pragas. Smith e Kennedy (2009) relatam que existem registros de que no Egito há cerca de 4 mil anos que retratam gatos sendo mantidos para proteger grãos armazenados contra roedores. Esses animais vieram a ser considerados um dos primeiros agentes de controle biológico no mundo, tendo em vista que protegiam os alimentos dos humanos contra as pragas. Ao longo dos anos, com os estudos das relações entre organismos, desenvolveu-se os conceitos de predação, parasitismo e doenças em invertebrados, além de plantas invasoras e doenças de plantas (FONTES et al., 2020).

A demanda por insumos biológicos, também denominados bioinsumos, vem acontecendo de forma exponencial no Brasil. Nos últimos anos, observou-se diversos ingressos de novos produtos nacionais e importados no mercado brasileiro, assim como, surgiram várias empresas novas de pequeno e médio porte, sejam elas de capital nacional, ou até mesmo grandes multinacionais (EMBRAPA, 2021).

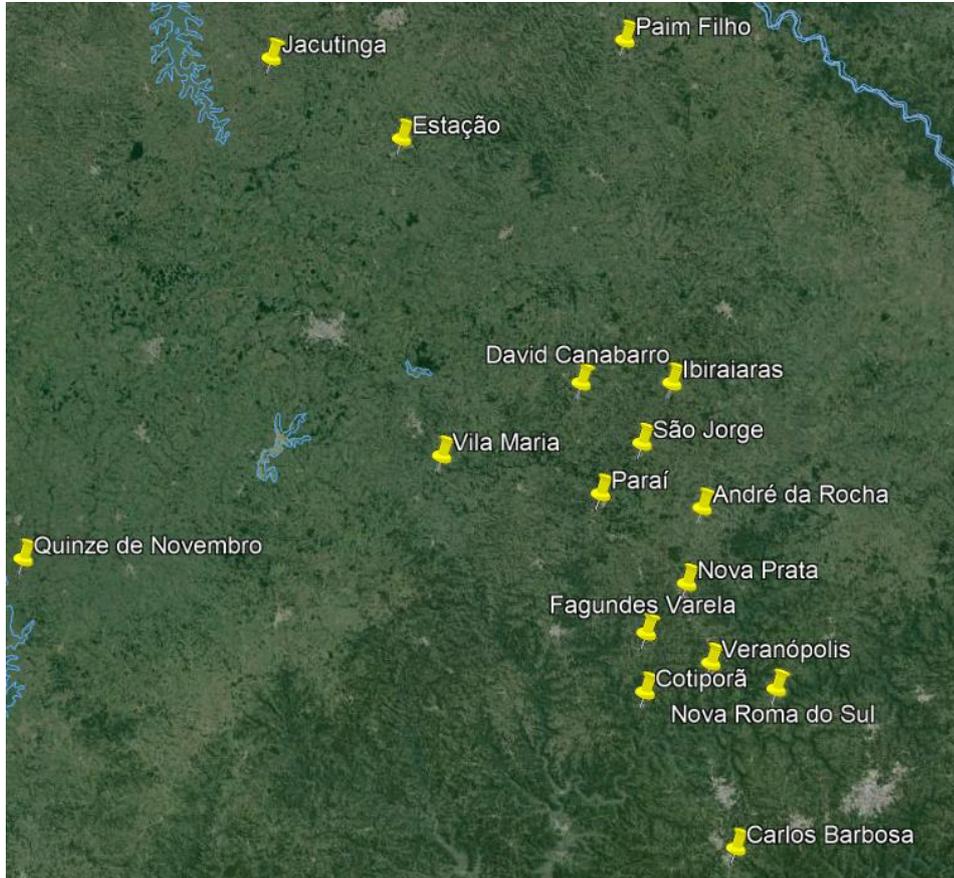
Dentre essas empresas de pequeno porte, existem as startups, as quais podem ser definidas de forma resumida como: pequenas empresas em fase inicial de funcionamento, em geral, se destacam devido ao modelo de negócios inovador, empreendedorismo, uso intensivo de tecnologia e busca de baixos custos de produção sem prejudicar a qualidade do produto (FELICE, 2019).

A Bioagreen Agrociência surge exatamente dessa forma, uma empresa de pequeno porte, que visa atender agricultores, cooperativas e revendas de maneira inovadora, sustentável e rentável. Buscando desenvolver as melhores soluções em termos de bioinsumos e ofertando um suporte técnico qualificado no mercado agrícola brasileiro.

Iniciei meu período de estágio na empresa em julho de 2023, finalizando em outubro do mesmo ano, contemplando as 360 horas obrigatórias. Minha área de atuação compreendeu 16 (dezesesseis) municípios, onde estão localizadas as unidades das cooperativas atendidas (as quais podem ser visualizados na figura 1), e cidades vizinhas. Ao todo, fui responsável por atender 14 (quatorze) unidades da Cooperativa Santa Clara e 4 (quatro) unidades da Cooperativa Copercampos. Durante esse período, realizei visitas diárias a produtores, revendas e cooperativas, além de participar de 2 (duas) feiras, 1 (um) dia de campo, 3 (três) convenções internas, e ser responsável pela implementação e avaliação de 2 (dois) campos experimentais na

cultura da soja, 1 (um) no morango, 1 (um) na alface, 1 (um) no tomate e 1 (um) no milho.

Figura 1: Área de atuação durante o período de estágio.



Fonte: Google Earth Pro (elaborado pelo autor, 2023)

2. OBJETIVO GERAL

O objetivo do estágio foi aprofundar os conhecimentos obtidos durante a graduação, principalmente sobre extensão rural, biotecnologia e fisiologia vegetal, tendo contato com a prática durante todo o período.

2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Dar assistência aos produtores, técnicos e agrônomos de empresas parceiras na tomada de decisão sobre a compra e utilização de produtos biológicos, bioestimulantes e adjuvantes, demonstrando a eficácia de forma prática, através de treinamentos, palestras e demonstrações de produtos.

3. A EMPRESA

A Bioagreen Agrociência é uma startup nacional, fundada no ano de 2019 no município de Santa Maria-RS, mais especificamente no incubatório da Universidade Federal de Santa Maria pela Agência de Inovação e Transferência de Tecnologia, onde fica situada sua sede (Figura 2). Seu foco é a ciência, pesquisa e tecnologia, desenvolvendo produtos que atuam no crescimento e produção de plantas, visando o aumento de produtividade de cultivos, gerando rentabilidade e sustentabilidade à agricultura nacional.

Atualmente a empresa está presente em 4 (quatro) estados brasileiros, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná e Mato Grosso do Sul. Seu portfólio conta com produtos que visam valorizar a biotecnologia e sustentabilidade, possuindo nele somente produtos biológicos, bioestimulantes e adjuvantes.

Figura 2: Fachada da empresa.



Fonte: Acervo do autor (2023)

4. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

Durante o período que consta o estágio, algumas atribuições ficaram sob minha responsabilidade, dentre elas: assistência técnica a produtores; comercialização dos produtos do portfólio da empresa; abertura e manutenção de canais (revendas e cooperativas); desenvolvimento de áreas testes; participação em eventos e feiras do setor agrícola (Figura 2); treinamento e palestras para produtores técnicos e agrônomos acerca do portfólio (Figura 3).

Figura 3: Participação no 28º Show Tecnológico Copercampos.



Fonte: Acervo do autor (2023)

Figura 4: Treinamento para os técnicos da Cooperativa Santa Clara no município de David Canabarro.



Fonte: Acervo do autor (2023)

Os produtos comercializados pela empresa são distinguidos em 3 (três) áreas: Biológicos; Bioestimulantes e Tecnologia de Aplicação (T.A).

4.1 BIOLÓGICOS

Os agentes de controle biológico possuem a capacidade de atuar de forma direta no controle dos fitopatógenos através de mecanismos como parasitismo, antibiose, competição e síntese de compostos metabólitos voláteis ou de substâncias antimicrobianas, no caso de bactérias (LANNA FILHO et al., 2010).

O portfólio de biológicos da Bioagreen possui 8 (oito) produtos, desenvolvidos com diversas cepas de fungos e bactérias, por questões de sigilo, não citarei todos os produtos. Os benefícios vão desde o controle de patógenos quanto a promoção de crescimento. Dentre eles, o carro-chefe é o denominado GreenPhos, produto à base de *Bacillus megaterium*, *Pseudomonas Fluorecenses* e *Azospirillum brasiliensis*. Este, foi elaborado estrategicamente, de modo em que ofereça resultado em diversos solos, nos quais a planta se encontra.

A *Bacillus megaterium* apresentou boa capacidade de solubilização de fósforo, em especial fosfato de ferro. Isso se deve graças a alta produção de substâncias quelantes de ferro como os sideróforos, que juntamente de outras características benéficas para a solubilização de fósforo dessa espécie, torna seu uso como inoculante viável (BATISTA et al., 2018).

Sobre o *Azospirillum brasiliensis*, segundo Bashan et al. (2004), o maior desenvolvimento radicular obtido com o uso da bactéria, proporcionou incrementos na absorção da água e minerais, maior tolerância a estresses como salinidade e seca, o que resultando em uma planta mais vigorosa e produtiva

Além do *Azospirillum*, outro gênero de bactérias que vem sendo relevante para os estudos que visam reduzir o uso de fertilizantes são as do gênero *Pseudomonas*, Ahemad e Kibret (2014), observaram que essas bactérias aumentam a síntese de fitohormônios possibilitando uma maior absorção de nutrientes como o nitrogênio, além de promover a promovem a solubilização do fosfato, desse modo, se tornando de grande importância o seu uso em associação com as plantas.

Durante o período relatado, fui responsável também pela implementação e avaliação de campos experimentais. A figura 5 mostra o momento de implantação de um campo experimental na cultura da soja, onde as sementes foram coinoculadas com os produtos GreenPhos e DuoBac Meta (*Bacillus amyloliquefaciens*). Já a figura 6, demonstra a avaliação de um campo experimental, também na cultura da soja, no interior do município de André da Rocha, onde na planta da esquerda foram adicionadas ao manejo habitual da fazenda, duas aplicações de Duobac Meta e uma de GreenPhos, já a planta da direita somente o manejo habitual, sem a adição dos produtos. Pode-se observar pela imagem, um engalhamento superior da planta de soja em que realizou-se as aplicações adicionais, sendo assim, um dos indicativos de que a planta produzirá mais ao final do ciclo.

Figura 5: Implementação de campo experimental.



Fonte: Acervo da empresa (2023)

Figura 6: Avaliação de campo experimental.



Fonte: Acervo do autor (2023)

4.2 BIOESTIMULANTES

Os bioestimulantes são definidos, por muitos autores, como substâncias naturais ou sintéticas, oriundos da mistura de dois ou mais biorreguladores vegetais ou destes com outras substâncias (aminoácidos, nutrientes e vitaminas), que podem ser aplicados diretamente nas plantas ou em tratamento de sementes (KLAHOLD et al., 2006).

Os bioestimulantes utilizados na agricultura são, em geral, provenientes de algas marinhas. As mais comercializadas são da espécie *Ascophyllum nodosum*. Segundo Carvalho e Castro (2014) o uso dos extratos das algas marinhas tem sido utilizado como um potencial bioestimulante, graças ao aumento no desenvolvimento vegetal, além do aumento à tolerância vegetal à estresse bióticos e abióticos. Mesmo em baixa concentração os produtos à base de extrato de algas têm afetado positivamente o desenvolvimento vegetal.

No caso da Bioagreen, pensando em tecnologia inovadora, a empresa traz ao mercado produtos à base de *Kappaphycus alvarezii*, uma microalga vermelha que segundo Zodapé (2009) mostrou resultados positivos no incremento do crescimento, rendimento e qualidade de alguns cultivos como soja, trigo e feijão.

Além disso, essa microalga apresentou várias potencialidades como o uso de seu extrato como bioestimulante, devido a sua eficiência agronômica e as concentrações dos macronutrientes secundários e micronutrientes analisados. A caracterização química do extrato dessa alga foi estudada por Zodape et al. (2009) como mostra a Tabela 1.

Tabela 1: Caracterização química do extrato da alga *Kappaphycus alvarezii*

Principais minerais e bioativos em (%)	
N (%)	0,45 - 0,7
P (%)	0,007 - 0,01
K (%)	1,6 - 2,1
Matéria orgânica (%)	1,05 - 1,4
Na (%)	0,45 - 0,7
Ca (%)	0,04 - 0,06
Mg (%)	0,06 - 0,07
Mn (ppm)	6 - 9
Fe (ppm)	100 - 160
Cu (ppm)	7 - 11
Zn (ppm)	19 - 25
Co (ppm)	2 - 5
Mo (ppm)	2
Sulfato (%)	1,06 - 1,2
Cloreto (%)	2,36 - 2,7
IAA (ppm)	25
Cinetina (ppm)	9
Zeatina (ppm)	20
Giberilina (ppm)	27

Fonte: Zodapé (2009)

No portfólio de bioestimulantes a empresa conta com 6 (seis) produtos, 4 (quatro) da linha Evergreen (Start, +, Pleno e Manganês), B10 Boro e ProBrady CoMo. Toda a linha Evergreen é composta por algas da espécie *Kappaphycus alvarezii* somado a algum nutriente em específico.

- Evergreen Start: 7% Mo; 0,7% Co; 0,5% Ni; 1% S; 7% P₂O₅;
- Evergreen +: 5% N;
- Evergreen Pleno: 13% N; e 5% K;
- Evergreen Manganês: 5% Mn; 1% N.

Durante o período profissional, desenvolvi um trabalho com o uso de Evergreen Pleno em uma estufa de morangos situada no município de Coronel Pilar-RS. A estufa havia passado por um ataque de Ácaro Rajado (*Tetranychus urticae*), desse modo, não produzindo mais. Realizamos 4 (quatro) aplicações do produto Lanceiro (*Beauveria bassiana* e *Metarhizium anisopliae*) para controle dos ácaros, somado ao produto bioestimulante. Nas figuras 7a e 7b pode-se notar o antes e depois com 5 (cinco) semanas de diferença entre as imagens, onde a planta apresenta uma maior sanidade e conseqüentemente, voltou a produzir.

Figura 7A e 7B: Antes e depois das aplicações, respectivamente.



Fonte: Acervo do autor (2023)

4.3 TECNOLOGIA DE APLICAÇÃO

A tecnologia de aplicação consiste da aplicação de um produto químico por um equipamento adequado, de maneira que o controle do alvo biológico (praga, fitopatógeno ou planta daninha) seja efetuado com eficiência, economia e segurança (AZEVEDO; FREIRE, 2006).

Quanto ao portfólio Bioagreen, 2 (dois) são os produtos que compõem a área de T.A:

Antidrift: Adjuvante que melhora a qualidade da aplicação, aumentando a eficácia dos defensivos e reduzindo perdas por deriva, proporciona a calda com zero formação de espuma tornando a aplicação mais eficiente e segura.

OroDrop: Óleo vegetal extraído da casca da laranja, cujo objetivo é potencializar as aplicações de herbicidas, inseticidas e fungicidas. Possui ação dispersante, aderente, penetrante e umectante. É responsável por encapsular as moléculas químicas e romper a tensão superficial da água promovendo maior uniformidade na calda de pulverização.

Sobre adjuvantes Stickler (1992) relata que eles atuam de maneira diferente entre si e promovem melhoras no molhamento, na aderência, no espalhamento, na redução de espuma e na dispersão da calda de pulverização. Dentre os benefícios

citados pelo autor estão: aumento da absorção do ativo, aumento da retenção no alvo, aumento da persistência e redução da concentração.

Além disso, com relação a T.A, a Bioagreen disponibiliza para seus clientes o programa Tá no Alvo. Este, possui diversas etapas, desde a limpeza do pulverizador, aferição e calibração (Figura 8), onde há uma equipe de desenvolvimento de mercado que conforme agenda, realiza a visita aos produtores juntamente do representante técnico de vendas da região e realiza esse trabalho de forma gratuita. Também faz parte do programa a demonstração do adjuvante comercializado pela empresa, em palestras, feiras, eventos e visitas a produtores, utilizando um simulador de deriva para o teste. Com o uso do simulador, é possível simular exatamente uma aplicação a campo, o equipamento possui 2 (dois) lados separados por uma coluna, para cada há 1 (um) tanque de 28L onde é adicionado água de um lado e água + adjuvante do outro, 4 (quatro) bicos de pulverização, 1 (um) ventilador, utilizado para simular a velocidade em Km/h, 1 (um) farol de iluminação para melhor visualização e 1 (um) nanômetro para regular a pressão da aplicação. (Figura 9)

Figura 8: Aferição e calibração de pulverizador no município de André da Rocha.



Fonte: Acervo do autor (2023)

Figura 9: Demonstração de produto com o simulador de deriva.



Fonte: Acervo do autor (2023)

5. CONCLUSÃO

A empresa Bioagreen Agrociência me proporcionou uma visão ampla sobre o que tange a complexidade do mercado de trabalho comercial agrícola, complementando o conhecimento adquirido em sala de aula.

Como futuro engenheiro agrônomo, é de suma importância atender as necessidades individuais de cada produtor, levando soluções inovadoras de modo com que consiga gerar um ótimo rendimento da lavoura, conseqüentemente, um maior ganho econômico.

Desse modo, vale ressaltar um aspecto de grande valia no mercado de trabalho, o fato de que o profissional deve entender além de aspectos agronômicos, mas também relações interpessoais, permitindo assim, um destaque superior do engenheiro agrônomo na área comercial.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AHEMAD, M.; KIBRET, M. Mechanisms and applications of plant growth promoting rhizobacteria: current perspective. *Journal of King Saud University-Science*, v. 26, n. 1, p. 1-20, 2014.
- AZEVEDO, F. R.; FREIRE, F. C. O. Tecnologia de aplicação de defensivos agrícolas. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2006.
- BASHAN, Y.; HOLGUIN, G; DE-BASHAN, L.E. Azospirillum-plant relations physiological, molecular, agricultural, and environmental advances (1997-2003). *Canadian Journal of Microbiology*, v.50, p.521-577, 2004.
- BATISTA, F. de C. et al. Potencial de Microrganismos Rizosféricos e Endofíticos de Milho em Solubilizar o Fosfato de Ferro e Produzir Sideróforos. *Boletim de pesquisa e desenvolvimento* n. 166, Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas /MG, 2018.
- CARVALHO, M. E. A.; CASTRO, P. R. C. Extratos de algas e suas aplicações na agricultura. Piracicaba: ESALQ- Divisão de Biblioteca, 2014.
- EMBRAPA. Produção de microrganismos para uso próprio na agricultura (on-farm): esclarecimentos oficiais. Brasília, DF, 2021. Disponível em: https://www.embrapa.br/esclarecimentos-oficiais/-/asset_publisher/TMQZKu1jxu5K/content/nota-tecnica-producao-de-microrganismos-para-uso-proprio-na-agricultura-on-farm-?inheritRedirect=false. Acesso em: 19 jun. 2024.
- FELICE, F. A Startup Brasileira em um mercado de gigantes. *Revista Expressão*, v. 8, n. 1, p. 24-26, 2019.
- FONTES, E. M. G.; PIRES, C. S. S.; SUJII, E. R. Estratégia de uso e histórico. *In: FONTES, E. M. G.; VALADARES-INGLIS, M. C. Controle Biológico de Pragas da Agricultura*. Brasília: Embrapa. P. 21-43, 2020.
- KLAHOLD, C. A.; GUIMARÃES, V. F.; ECHER, M. M.; KLAHOLD, A.; CONTIERO, R. L.; BECKER, A. Resposta da soja (*Glycine max* (L.) Merrill) à ação de bioestimulante. *Acta Scientiarum Agronomy*, Maringá, v. 28, n. 2, p. 179-185, 2006.
- LANNA FILHO, R.; FERRO, H. M.; DE PINHO, R. S. C. Controle biológico mediado por *Bacillus subtilis*. *Revista Trópica: Ciências Agrárias e Biológicas*, v. 4, n. 2, 2010.
- SMITH, E. H.; KENNEDY, G. G. History of entomology. *In: RESH, V. H.; CARDÂE, R. T. Encyclopedia of insects*. 2. ed. Amsterdam: Elsevier/Academic Press. p. 449-585, 2009.
- STICKLER, W. E. *In: FOY, C. L. (Ed.). Adjuvants for Agrochemicals*. New York: Marcell Dekker. p. 247-249, 1992.

ZODAPE, S. T. et al. Effect of *Kappaphycus alvarezii* (Doty) Doty ex silva. extract on grain quality, yield and some yield components of wheat (*Triticum aestivum*, L.). *International Journal of Plant Production*, v. 3, n. 02, p. 97-101, 2009.