



DANIEL DE FIGUEIREDO REIS

**PLANEJAMENTO E CONDUÇÃO DA VITRINE
TECNOLÓGICA REALIZADO NO REHAGRO PESQUISA**

LAVRAS – MG

2019

DANIEL DE FIGUEIREDO REIS

**PLANEJAMENTO E CONDUÇÃO DA VITRINE TECNOLÓGICA REALIZADO NO
REHAGRO PESQUISA**

Relatório de estágio supervisionado apresentado à
Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências
do Curso de Agronomia, para a obtenção do título de
Bacharel.

Prof. Dr. Guilherme Vieira Pimentel
Orientador

PhD. Flavia Carvalho Santos
Coorientadora

Ms. Wendel Marlon Nascimento Costa

LAVRAS – MG

2019

Em especial a Deus pela vida e aos meus pais Galvão e Lea, e toda minha família pelo apoio incondicional e confiança. Com todo amor, respeito e admiração.

Dedico

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por todas as oportunidades a mim concedidas durante todos estes anos, pela luz que me guia todos os dias e pela proteção divina;

Ao meu pai Antônio Galvão, que sempre me incentivou e auxiliou nesta caminhada, a minha mãe Maria Lea que nunca mediu esforços para fazer deste meu sonho se tornar realidade e aos meus irmãos Lucas e Tiago pela amizade e suporte;

Aos meus primos Gustavo, Clesyo e Clayton pelos conselhos, por me auxiliarem e estarem ao meu lado nesta longa jornada para me tornar um bom profissional;

Agradeço a todos os colaboradores do Rehagro Pesquisa, em especial ao Lucas, Pedro e a nossa tutora Flávia Carvalho por toda ajuda, suporte na construção deste trabalho, pela confiança e oportunidades a mim oferecidas que contribuíram muito para o meu crescimento pessoal e profissional;

À todos meus amigos do período de 2015/1 e do PÓSCAFÉ que tive a honra de conhecer durante a faculdade por sempre estarem ao meu lado nos momentos difíceis e me mostrarem o valor de uma amizade;

Agradeço também ao meu orientador Guilherme Pimentel pela amizade e todo suporte a mim oferecido na elaboração deste trabalho;

Finalmente agradeço a Universidade Federal de Lavras por toda a estrutura de ensino, pelos professores que tive a honra de conhecer, e pelas oportunidades a mim concedidas durante o período de graduação.

MUITO OBRIGADO!

RESUMO

O Rehagro é uma empresa que atua desde 2002 no agronegócio, a qual iniciou sua atuação no ramo de consultoria técnica, levando aos produtores rurais novas tecnologias destinadas a serem aplicadas no setor agropecuário brasileiro. Em 2017 foi fundada a estação experimental Rehagro Pesquisa, localizada na área rural da Fazenda Campo Grande-Nazareno/MG. Nesse sentido, objetivou-se no presente relatório descrever as atividades do trabalho técnico desenvolvido no Rehagro Pesquisa, detalhando o manejo e condução dos ensaios de campo das empresas que participaram da primeira Edição da Vitrine de Inovação Tecnológica-Safra 2018/2019. Durante o período de estágio, que aconteceu no período de 11 de Fevereiro de 2019, à 06 de Julho de 2019, foi possível acompanhar o manejo de diversos ensaios experimentais na produção de grãos, desde a escolha da área de plantio, observação das plantas daninhas presentes e escolha dos produtos adequados para realizar a dessecação; passando pela implantação das culturas de forma correta baseado na escolha dos cultivares a serem utilizados e suas respectivas densidades de plantio, manejos de correção (calagem) e adubação do solo de forma eficiente, condução das lavouras realizando o monitoramento de pragas e doenças, adotando estratégias de manejo desde a escolha dos produtos e serem utilizados e a época de aplicação. Durante todo o período do estágio foi realizado o acompanhamento direto das atividades desenvolvidas na estação, com a supervisão do pesquisador responsável. Por meio dessa experiência foi possível colocar em prática conhecimentos teóricos obtidos no curso de agronomia sobre as culturas do feijão, milho e soja, das disciplinas de fitopatologia e entomologia, além de vivenciar a organização da Vitrine Tecnológica que tinha como objetivo a interação de produtores, pesquisa e empresas afim de, divulgar novos produtos e tecnologias, criando assim, um evento que seja a referência em conhecimento para os produtores na região do Campo da Vertentes e Sul de Minas.

Palavras-chave: Produção de grãos. Vitrine Tecnológica. Ensaios experimentais.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	7
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	8
2.1 A produção de grãos no Brasil.....	8
2.2 Cultura do milho	8
2.3 Cultura da soja	11
2.4 Cultura do feijão	14
3 DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES DO ESTÁGIO	18
3.1 Descrição do local do estágio	18
3.2 Dia de campo	18
3.3 Preparo da área.....	19
3.4 Manejo dos ensaios com a cultura da soja	21
3.5 Manejo dos ensaios com a cultura do milho.....	24
3.6 Manejo dos ensaios com a cultura do feijão	26
3.7 Estandes	27
3.7.1 Agroceres	28
3.7.2 Alltech	29
3.7.3 Basf.....	31
3.7.4 Bayer	33
3.7.5 Compass Minerals	35
3.7.6 Corteva	37
3.7.7 Fortgreen	38
3.7.8 Microquímica	40
3.7.9 Stoller	42
3.7.10 Syngenta.....	44
3.7.11 Terra de Cultivo.	46
3.7.12 Valiosa.....	48
4 CONCLUSÕES	49
5 REFERÊNCIAS	50

1 INTRODUÇÃO

As regiões do Sul de Minas Gerais e Campo das Vertentes vivem uma grande expansão na produção de cereais. Como toda nova fronteira agrícola esta região não possui pesquisas regionais que deem embasamento para os produtores no manejo das lavouras.

Os principais desafios desta região para obtenção de elevadas produtividades são: baixa fertilidade dos solos, estabilidade de material genético, manejo de doenças, pragas e plantas daninhas.

Buscando realizar trabalhos com resultados de alta confiabilidade e aprofundar o conhecimento das tecnologias presentes no mercado, o Rehagro Pesquisa oferece serviços de eficácia e praticabilidade agrônômica nas áreas de entomologia, fitopatologia, herbologia, nematologia, controle biológico e estudos básicos e avançados a nível de campo de efeito fisiológico vegetal, nutrição e biotecnologia de plantas.

A excelência em qualidade dos serviços prestados, confidencialidade e profissionalismo sempre foram as prioridades da empresa, servindo como alicerce para construção de uma estrutura multidisciplinar de pesquisa, ensino e extensão.

Diante da construção dos resultados experimentais o Rehagro Pesquisa idealizou um evento onde pudesse ter a interação de produtores, pesquisa e empresas com o objetivo de divulgar os novos produtos, tecnologias e resultados das empresas parceiras, promover a integração entre pesquisa, empresas e produtores, criar um evento que seja a referência em conhecimento para os produtores e oportunidade para discussão das tecnologias que agregam produtividade na região do Campo das Vertentes e Sul de Minas.

A primeira Edição da Vitrine de Inovação Tecnológica-Safra 2018/2019 ocorreu na segunda quinzena de fevereiro (26/02/19) na estação experimental Rehagro Pesquisa, localizada na rodovia BR 265 Km 292 na área rural da Fazenda Campo Grande-Nazareno/MG. O estacionamento foi na empresa Valiosa-Sementes e três vans ficaram responsáveis em levar os convidados até a área onde aconteceu o tour de campo nos estandes das empresas parceiras.

Nesse sentido, objetivou-se no do presente relatório descrever as atividades do trabalho técnico desenvolvido no Rehagro Pesquisa, detalhando o manejo e condução dos ensaios de campo das empresas parceiras que participaram da primeira Edição da Vitrine Tecnológica buscando a integração entre pesquisa, empresas e produtores criando oportunidades para discussão e difusão de novas tecnologias que proporcionam aumento de produtividade na região.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 A produção de grãos no Brasil

O Brasil é um dos maiores produtores de grãos do mundo. A agricultura brasileira vem passando por grandes mudanças tecnológicas e a globalização do agronegócio tem provocado grandes reflexos na cadeia produtiva de várias culturas.

Segundo dados da Companhia Nacional de Abastecimento - CONAB (2019), o Brasil deverá colher 233,28 milhões de toneladas de grãos em 15 culturas diferentes na safra 2018/2019, sendo que a soja, milho, arroz e algodão são as principais culturas produzidas e juntos, correspondem a 94,7% do que será produzido nesta safra. De acordo com sua estimativa, o volume representa um aumento de 4,0% maior (9 milhões de toneladas) em relação à safra anterior.

A produção da soja deverá ser de 114,3 milhões de toneladas, o milho (primeira e segunda safras), poderá atingir 95,2 milhões de toneladas, o arroz 10,6 milhões, o algodão em caroço, 4 milhões de toneladas e o feijão possui três safras e a estimativa é que sejam produzidas 3,1 milhões de toneladas. Para a atual safra, destaca-se também a expectativa de aumento da produção para o amendoim e mamona (CONAB, 2019).

A perspectiva de aumento da safra de grãos, de modo geral, é decorrente devido a estimativa de aumento da área plantada (62.820 mil ha) cerca de 1,8% a mais em relação à temporada passada, que equivale a um acréscimo de 1.098,2 mil hectares, influenciado, principalmente, pelo incremento nas áreas de algodão, milho e soja (CONAB, 2019).

O clima no início da safra contribuiu para o avanço do plantio, principalmente para a soja, criando uma expectativa positiva de janela favorável à semeadura das culturas de segunda safra. Com a semeadura da segunda safra encerrada e auxílio pelas boas condições do clima, as lavouras seguem com bom ritmo produtivo nos principais estados produtores (CONAB, 2019).

2.2 Cultura do milho

A importância econômica do milho é caracterizada pelas diversas formas de sua utilização, que vai desde a alimentação animal (representa a maior parte do consumo desse cereal) e humana, com derivados e outros subprodutos, até a indústria de alta tecnologia (DUARTE; MATTOSO; GARCIA, 2019).

O milho passou a ser o cereal mais produzido no mundo devido ao aumento de sua demanda para alimentação animal e por ser mais versátil, principalmente no que diz respeito as formas da sua utilização na alimentação animal, humana e no seu uso em aplicações industriais,

umentando assim, sua importância no contexto da produção de cereais em todo mundo (DUARTE; MATTOSO; GARCIA, 2019).

O milho é produzido anualmente em maiores quantidades do que qualquer outra cultura, sendo que, a maior parte do milho cultivado para grão está nos EUA e China, que produzem 37 e 21% do total mundial, respectivamente. Os três países líderes na exportação de milho são EUA (1º), Argentina (2º) e Brasil (3º) (CONAB, 2019).

O Brasil corresponde ao 3º maior produtor mundial deste cereal. Neste ano, a produção de milho somando a primeira e segunda safra poderá atingir 94 milhões de toneladas, representando um aumento de 19,2% em relação à temporada anterior de 2017/18. Com relação à área plantada, na primeira safra atingiu 4.966,7 mil hectares, representando diminuição de 2,3% e na segunda safra, deverá obter um aumento de 6,4% em relação à safra passada devido à colheita antecipada da soja e melhor aproveitamento das condições climáticas aumentando as expectativas de maiores rendimentos nas lavouras (CONAB, 2019).

O milho (*Zea mays* L.) se trata de uma cultura anual, pertencente à família Poaceae e é propagado exclusivamente por sementes. Quanto à fisiologia, trata-se de uma planta C4 e com relação aos aspectos morfológicos, possui um único caule ereto do tipo colmo e sistema radicular seminal e adventício (raízes nodulares). O ciclo de vida das plantas é dividido em 2 etapas: fase vegetativa que se inicia com a emergência (VE) das plântulas e vai até o pendoamento (VT) e a fase reprodutiva com início a partir do florescimento (R1) e termino na maturidade fisiológica (R6).

Para obter ótimos resultados de produtividade nas lavouras, além da correção e adubação do solo, também é necessário realizar um controle eficiente de plantas daninhas presentes na área que causam grandes perdas de produtividade devido a mato-competição e ao alto grau de interferência devido a ação conjunta da competição e alelopatia, além de efeitos indiretos como dificuldade de colheita, perdas na qualidade do produto, aumento do custo de produção, além de hospedar pragas e doenças, podendo causar perdas médias na produção na ordem de 36% (OERKE, 2006).

Na dessecação das plantas daninhas remanescentes da cultura anterior, para a cultura do milho, os herbicidas mais utilizados são o glifosato (inibidor da EPSP sintase), misturas com 2,4 D (regulador de crescimento) (SHIOGA, 2009) e outros latifolicidas. Por sua vez, os herbicidas usados em pós emergência da cultura com maior frequência, para o controle de plantas de folha larga e estreita são a atrazina (inibidor do fotossistema II), tembotrione/mesotrione (inibidor da enzima 4-HPPD responsável pela biossíntese de carotenoides), metolachlor (inibidor da divisão celular) e nicosulfuron (inibidor da ALS)

(FRANCO; MARQUES; VIDIGAL FILHO, 2013; TREZZI; VIDAL, 2001; KARAM; OLIVEIRA, 2007).

Dentre as principais pragas que podem causar redução do estande de plantas na área, enfezamento, danos nas folhas, colmos e órgãos reprodutivos pode-se destacar as pragas de solo, o conjunto de lagartas do complexo *Spodoptera*, as cigarrinhas (*Dalbulus maidis*) e os percevejos.

Em geral, as pragas de solo causam grandes perdas de estandes nas lavouras. Os resultados de pesquisa mostram diferenças de até 15% a mais no número de plantas emergidas em áreas quando tratadas com inseticidas em relação a áreas não tratadas. Essa diferença significa, em termos práticos representa quase 15% de perdas nos rendimentos (CRUZ; VIANA; WAQUIL, 1999).

Visando o manejo de pragas de solo (coleópteros e complexo de lagartas) deve-se realizar a proteção inicial das plantas utilizando inseticidas sistêmicos no tratamento de sementes pertencentes aos grupos dos pirazois, carbamatos e neonicotinoides. Em áreas mais infestadas esse tratamento pode não ser efetivo, desse modo, recomenda-se a aplicação de um inseticida de ação de contato e profundidade pertencente ao grupo dos organofosforados (VALICENTE, 2015).

O controle químico é feito conjunto com o monitoramento do complexo de lagartas que atacam a cultura. Os principais inseticidas químicos utilizados nestes insetos ainda jovens são os fisiológicos pertencentes ao grupo das benzoilureias (inibidores da síntese de quitina) (VALICENTE, 2015) e análogos aos hormônios juvenis. Para o controle de pragas sugadoras como os percevejos, que têm causado grandes prejuízos, devido às migrações oriundas da cultura da soja (FRANCO; MARQUES; VIDIGAL FILHO, 2013) e cigarrinhas, os principais grupos químicos utilizados são os neonicotinóides (agonistas da acetilcolina), piretróides (moduladores dos canais de sódio) (OLIVEIRA; SÁBATO, 2018), antranilamidas (moduladores dos receptores de rianodina) e organofosforados (inibidores da acetilcolinesterase).

Independente da região de produção, as doenças representam um importante fator de redução quantitativa e qualitativa da produção, portanto, o manejo de doenças é parte indissociável das práticas culturais adotadas na produção de milho. Devido a disponibilidade de híbridos mais produtivos tornou a adoção da proteção destas plantas com fungicidas uma prática mandatória, principalmente quando se consideram materiais mais produtivos e posicionados para o plantio em primeira safra ou a safra de maior precipitação pluviométrica (MEDEIROS et al., 2018).

Segundo Guimarães et al. (2016), com apenas uma aplicação de fungicida a base de ciproconazol + azoxistrobina, no estágio V8, já se tem em média 600 kg/ha a mais de produtividade quando comparado à testemunha não tratada. Este ganho ainda é acrescido de mais 300 kg/ha quando se faz uma nova aplicação no estágio VT, considerando-se em ambas as situações quatro ensaios e apenas o híbrido DKB390 PRO2.

Neste contexto, devido ao aumento do inoculo dos patógenos causadores de manchas foliares, ferrugens, doenças vasculares e o uso de cultivares mais produtivas (SILVA et al., 2009), os fungicidas devem ser empregados de forma preventiva com objetivo de reduzir as perdas de produção. Assim, destaca-se as aplicações foliares de fungicidas protetores multi sítios (clorotalonil e mancozeb) (WEGULO et al., 1998), sistêmicos (triazóis- inibidores da síntese de ergosterol) e mesostêmicos (estrobilurinas-inibidores da respiração) para minimizar o progresso das doenças e perdas na produtividade (MEDEIROS et al., 2018).

2.3 Cultura da soja

A soja é uma cultura de grande importância na economia mundial devido ao seu potencial produtivo, sua composição química e valor nutricional (elevado teor de óleos e proteínas) (MAUAD et al., 2010). Seus grãos são muito utilizados pela agroindústria para produção de óleo refinado, produtos embutidos, proteína de soja e rações para alimentação animal. Recentemente, vem crescendo também o uso como fonte alternativa para produção de biodiesel (KOHLHEPP, 2010).

O crescimento da cultura no país esteve associado aos avanços científicos e a disponibilidade de tecnologias aos produtores. A mecanização, a obtenção de novos cultivares altamente produtivos adaptados às diversas regiões, o avanço em áreas de abertura e manejo de solos, adubação, calagem, controle de pragas e doenças, além da identificação e solução para os principais fatores responsáveis por perdas no processo de colheita, foram fatores promotores deste avanço (FREITAS, 2011). Assim, foi possível observar nas áreas que a produtividade da soja saltou de 2.823 kg/ha na safra 2006/07, para 3.193 kg/ ha na safra 2018/19, um salto de 13,1% (CONAB, 2019).

Os dois países líderes na exportação de soja são EUA (2º) e Brasil (1º). Em relação a produção, esta ordem se inverte, sendo o Brasil o segundo maior produtor mundial deste grão. Na safra 2017/18 a produção atingiu 116,996 milhões de toneladas (CONAB, 2019).

A produção de soja para a safra 2018/19 apesentou crescimento de 1,9% na área de plantio em relação à safra passada, correspondendo a 35.802 mil hectares a mais. Nesta safra, a estimativa é redução de 4,2% na produção, atingindo 114,3 milhões de toneladas ocasionada

principalmente, por problemas climáticos. Além disso, as regiões Centro-Oeste e Sul representaram mais de 78% dessa produção (CONAB, 2019).

As plantas de soja (*Glycine max* L. Merrill) pertencem a família Fabaceae e por se tratar de uma cultura anual, são propagadas exclusivamente por sementes. Quanto à fisiologia, trata-se de uma planta C3 e com relação aos aspectos morfológicos, possui um único caule (ramificado ou não), herbáceo, com porte variável de 0,60 a 1,80 m e hábito de crescimento ereto a prostrado (NEPOMUCENO; FARIAS; NEUMAIER, 2019). Em relação ao sistema radicular, este é dividido em raiz pivotante e raízes laterais (possuem nódulos onde é feita a FBN). As folhas (ovaladas ou lanceoladas) são unifoliadas e trifoliadas com presença de pelos (pubescência).

O ciclo fenológico das plantas é dividido em 2 etapas: fase vegetativa que se inicia com a emergência (VE) das plântulas e se prolonga até o enésimo nó (Vn) e a fase reprodutiva com início a partir do florescimento (R1) e termino no final da maturidade fisiológica (R8).

Para obter ótimos resultados de produtividade nas lavouras, além da correção do solo e manejo nutricional das plantas em geral (adubações e aplicações de nutrientes foliares), também é necessário realizar um controle eficiente de plantas daninhas presentes na área. Conforme a espécie, a densidade e a sua distribuição na lavoura, as perdas podem ser significativas. Essas plantas causam perdas de produtividade devido a competição com a cultura pela luz solar, água e nutrientes, podendo, a depender do nível de infestação e da espécie, dificultar a operação de colheita e comprometer a qualidade do grão (EMBRAPA SOJA, 2014).

O manejo de daninhas durante a entressafra baseia-se praticamente na utilização de produtos à base de paraquat, paraquat + diuron, glifosato, 2,4-D, chlorimuron, carfentrazone ou mistura formulada de glifosato + imazethapir. As aplicações sequenciais antes da implantação da cultura, têm proporcionado excelentes resultados, principalmente quando se trata de espécies de difícil controle (EMBRAPA SOJA, 2014). Na pós emergência, os principais herbicidas usados para o controle de plantas de folha larga são compostos de bentazon, chlorimuron-ethyl, imazethapyr, fomesafen, flumicloracpenty, lactofen, glifosato (soja RR) e glufosinato de amônia (soja liberty link) (GAZZIERO; BRIGHENTI; VOLL, 2006). Para as gramíneas, consiste no uso dos graminicidas Clethodim, Fluazifop (CONSTANTIN, 2009) e outros produtos com as terminações “fop” e “dim” (ambos atuam na inibição da ACCase).

A cultura da soja tem sido atacada por várias pragas, as quais podem ocorrer durante todo o seu ciclo. O complexo de percevejos fitófagos (barriga verde, marrom, verde, asa preta e verde pequeno) e as lagartas desfolhadoras (a lagarta da soja e a falsa-medideira) são as principais pragas da cultura (HOFFMANNCAMPO et al., 2000). Seu controle deve ser feito

por meio da adequada identificação das espécies e com base nos princípios do manejo integrado, os quais consistem de tomadas de decisões associando diversos métodos de controle (inseticidas, biológicos, cultivares resistentes, feromônios, e manipulação do ambiente) com base no nível de ataque, densidade populacional e tamanho dos insetos pragas (FREITAS, 2011).

Para o controle das pragas sugadoras pertencentes ao complexo de percevejos, recomenda-se a aplicação de inseticidas sistêmicos, de contato e profundidade pertencentes aos grupos químicos dos neonicotinóides (agonistas da acetilcolina), piretróides (moduladores dos canais de sódio) e organofosforados (inibidores da acetilcolinesterase). Para o complexo de lagartas desfolhadoras e outras espécies presentes na cultura, o manejo consiste na adoção de métodos de controle biológico e químicos. Os inseticidas mais eficientes e utilizados para o controle pertencem aos grupos químicos dos organofosforados, piretróides e reguladores de crescimento (MONSANTO, 2019).

Além dos problemas citados anteriormente, são diversas as doenças que acometem e dificultam a obtenção de elevados níveis de produtividade. Aproximadamente 40 doenças causadas por fungos, bactérias, nematoides e vírus já foram identificadas no Brasil entre elas, podemos destacar o nematoide do cisto, a ferrugem asiática, mancha parda e mofo branco. Entretanto, em função da expansão das áreas de soja no país esse número continua aumentando (YORINORI, 1997; PICININI e FERNANDES, 1998).

A ferrugem asiática da soja é uma das doenças mais severas que ocorre na cultura, com danos variando de 10 a 90% nas diversas regiões (SINCLAIR; HARTMAN, 1999; YORINORI et al., 2005). Plantas severamente infectadas apresentam desfolha precoce, que compromete a formação, o enchimento das vagens, o peso final do grão e conseqüentemente resulta em grandes perdas de produtividade (EMBRAPA SOJA, 2015; GRIGOLLI, 2015).

Dentre os principais modos de ação utilizados no controle de doenças na cultura da soja destacam-se os fungicidas sítio-específicos (benzimidazóis e carbamatos), os inibidores da demetilação (DMI), os inibidores de quinona oxidase (Qol) e os inibidores da succinato desidrogenase (SDHI). O uso de fungicidas multi sítios também são essenciais para aumentar as opções de controle de doenças na cultura (EMBRAPA SOJA, 2016).

Os fungicidas representam uma das ferramentas de manejo mais eficientes para controle da ferrugem asiática e demais manchas foliares. As misturas de fungicidas pertencentes aos grupos químicos dos triazóis e estrobilurinas, juntamente com as carboxamidas apresentam resultados eficientes na redução de perdas provocadas pelos patógenos (EMBRAPA SOJA, 2015). Recentemente, o fungicida do grupo químico das morfolinas (mesmo modo de ação dos

triazóis) vem sendo empregado nas lavouras e tem apresentado controle eficiente da ferrugem (PHYTUSCLUB, 2019).

O uso de fungicidas multi sítios (protetores) contendo mancozeb, clorotalonil e oxiclureto de cobre podem ser uma opção para a rotação de mecanismos de ação com finalidade de evitar seleção de populações resistentes dos patógenos (EMBRAPA SOJA, 2016).

A doença conhecida como mofo branco ou podridão branca de esclerotinia, é causada pelo fungo *Sclerotinia sclerotiorum* que sobrevive nos restos culturais por meio de estruturas de resistência conhecidas como escleródios. Na cultura da soja, o patógeno inicia a infecção a partir da floração plena afetando também as vagens e conseqüentemente, compromete o enchimento dos grãos, resultando em grandes perdas de produtividade (ALMEIDA et al., 1997).

O tratamento de sementes é um eficiente método para controle do patógeno e redução de formação de escleródios a partir de sementes infectadas (MUELLER et al, 1999). Além disso, deve-se realizar o manejo preventivo do patógeno por meio de aplicações preventivas de produtos registrados para a cultura a base dos ingredientes ativos fluazinam + tiofanato-metilico e carboxamidas + estrobilurinas (AGROFIT, 2019).

2.4 Cultura do feijão

O feijão se constitui em um dos alimentos básicos da população brasileira e é uma das alternativas de exploração agrícola em pequenas, médias e grandes propriedades e um dos principais produtos fornecedores de proteínas (22%), carboidratos (60%), óleos, minerais (P, Fe e K) e vitaminas (tiamina, riboflavina, niacina, ac. ascórbico, vitamina K e tocoferóis) na dieta alimentar. (SANTOS et al., 2017).

O feijoeiro é uma das culturas anuais de maior importância social e econômica no Brasil (BARBOSA; GONZAGA, 2012). Atualmente o Brasil é um dos maiores produtores juntamente com outros quatro países, Myanmar, Índia, Estados Unidos e México (FAOSTAT, 2019). A ocorrência de doenças, em especial as fúngicas, é um dos fatores que afetam a produtividade (PAULA JÚNIOR; WENDLAND, 2012).

O feijão tem uma ampla variedade de espécies e tem pouca importância comercial em termos mundiais, pois o consumo é muito pequeno e até mesmo inexistente em países de primeiro mundo. Os principais países produtores são também grandes consumidores, não havendo portanto excedente exportável, razão pela qual o comércio internacional é tão restrito. O Brasil é o maior produtor e consumidor mundial de feijão, seguido pela Índia, China e México (BRADESCO, 2019).

Segundo dados da Companhia Nacional de Abastecimento - CONAB (2019), o feijão de primeira safra apresentou diminuição de 13% na área e 24,3% na produção estimada em comparação a 2017/18. Para a segunda safra, são 1.474,9 mil hectares cultivados com destaque para Ceará, Mato Grosso e Paraná que estão entre as maiores áreas plantadas nesse período. Por fim, área semeada estimada para a terceira safra é de 579,7 mil hectares.

Por ser uma cultura de ciclo curto, o feijão possibilita o plantio em até três safras, gerando um equilíbrio no abastecimento. A produção nacional apresentou uma média de 3,15 milhões de toneladas nos últimos 20 anos, volume que praticamente se equipara ao consumo interno. Na primeira safra deste ano, a colheita resultou na produção de 973,7 mil toneladas. Para a segunda e terceira safra a estimativa de produção, respectivamente está em torno de 1,1 milhão e 467,4 mil toneladas (CONAB, 2019).

As plantas de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) pertencem a família Fabaceae e por se tratar de uma cultura anual, são propagadas exclusivamente por sementes. Quanto à fisiologia, trata-se de uma planta C3 e com relação aos aspectos morfológicos, possui um único caule (ramificado ou não), herbáceo, com porte variável, habito de crescimento ereto, prostrado e trepador (feijão fava). Em relação ao sistema radicular, este é reduzido sendo dividido em raiz pivotante e raízes laterais pouco ramificadas (ROSADO, 2012). As folhas primárias são simples e as demais trifoliadas.

O ciclo fenológico das plantas é curto (60 a 110 dias) e dividido em 2 etapas: fase vegetativa que se inicia com a germinação/emergência (V0) das plântulas e se prolonga até a terceira folha trifoliada (V4) e a fase reprodutiva com início a partir da formação dos botões florais (R5) e termino no final da maturidade fisiológica (R9) (EMBRAPA ARROZ E FEIJÃO, 2018).

Como a planta possui ciclo muito curto, para obter ótimos resultados de produtividade nas lavouras, além da correção do solo e manejo nutricional das plantas em geral (adubações e aplicações de nutrientes foliares), é necessário realizar um monitoramento e controle eficiente de plantas daninhas presentes na área e das principais pragas e doenças que causam grandes perdas de produtividade devido a mato-competição, danos foliares, queda das folhas e conseqüentemente, perda de peso dos grãos presentes na vagens.

Nos locais com presença de plantas daninhas de folhas estreitas e folhas largas, a dessecação sequencial com glifosato associado a outro herbicida no controle de folha larga (a exemplo: imazethapyr e carfentrazone-etílica) na primeira aplicação e uma segunda aplicação (entre 7 e 10 dias depois da primeira) com um produto de contato (a exemplo: paraquat e glufosinato de amônio) apresenta resultados eficientes no controle. O 2,4 D também pode ser

uma alternativa na dessecação, porém, deve-se respeitar a carência de 10 a 15 dias até a semeadura (MOREIRA et al., 2018).

O feijoeiro apresenta baixa capacidade de competição com as plantas daninhas no início do seu desenvolvimento, fato que predomina até o estágio V4. Para o controle na pós emergência, são necessárias no mínimo duas aplicações para o controle das plantas daninhas, o que deve ser iniciado em V3 (primeira folha trifoliolada), pois não se deve associar a maioria dos latifolicidas com gramínicidas (a exemplo de: cletodim, fluasifope-p, haloxifope-p e setoxidim), a fim de evitar baixa eficiência no controle de gramíneas. No controle das principais folhas largas trabalha-se com associação de imazamox + bentazon + fomesafen (MOREIRA et al., 2018).

Muitas espécies, principalmente lepidópteros, têm atacado os cultivos de outono-inverno, causando sérios problemas às lavouras de primavera-verão, implantadas em sequência. Pragas como os corós, lagarta-rosca, complexo *Spodoptera*, cabeça-de-fósforo, vaquinhas, mosca-branca e o complexo de percevejos são favorecidas em SPD. Por essa razão, deve-se priorizar não somente o controle das pragas-chave, mas também, o manejo de todos os insetos no sistema de produção (MOREIRA et al., 2018).

Visando o controle dos principais lepidópteros (complexo de lagartas citadas anteriormente), após o monitoramento e identificação das espécies presentes na área adota-se as medidas preventivas necessárias. Para lagartas jovens, os principais grupos químicos de inseticidas são as benzilureias (inibidores da síntese de quitina) (VALICENTE, 2015) e análogos aos hormônios juvenis. Já para insetos mais velhos, os principais são os piretróides, carbamatos e organofosforados (ELIANE D. QUINTELA, 2001).

Em locais onde a mosca-branca (transmite o vírus do mosaico dourado) esteja presente e/ou demais insetos sugadores (cigarrinha verde e complexo de percevejos), deve ser feito o monitoramento da densidade populacional das pragas desde o plantio até final do estágio de florescimento. Seu controle consiste no tratamento de sementes e complementado com pulverizações de inseticidas pertencentes aos grupos químicos dos neonicotinóides, piretróides, carbamatos e organofosforados (ELIANE D. QUINTELA, 2001).

O feijoeiro é atacado por várias doenças responsáveis por grandes perdas de produtividade e qualidade dos grãos. Algumas doenças, como o mofo-branco (*Sclerotinia sclerotiorum*), murcha-de-fusarium (*Fusarium oxysporum*) e mancha-angular (*Phaeoisariopsis griseola*) podem inviabilizar o cultivo em alguns casos (MOREIRA et al., 2018). Dentre essas doenças, a antracnose é uma das principais doenças fúngicas que atacam a cultura provocando grandes perdas na produtividade e na qualidade dos grãos (PAULA JÚNIOR; WENDLAND,

2012). A doença é causada pelo fungo *Colletotrichum lindemuthianum*, a qual possui ampla variabilidade (PINTO et al., 2012).

De forma geral, para controle destas doenças mais danosas, o primeiro passo é evitar a entrada dos patógenos em áreas não infectadas, com utilização de sementes saudáveis e tratadas com fungicidas. Contudo, não é possível obter altas produtividades sem a utilização de fungicidas no tratamento de sementes, assim como por meio de aplicações foliares preventivas (MOREIRA et al., 2018).

Para o manejo do mofo branco, as recomendações de manejo e fungicidas a serem aplicados são os mesmos citados no item 2.3 para a cultura da soja. Objetivando então, o controle da antracnose e demais manchas foliares, os principais fungicidas sistêmicos utilizados pertencem ao grupo químico dos organoestânicos (aplicações preventivas em V3), triazóis, carboxamidas, estrobilurinas e fungicidas protetores à base de mancozeb e clorotalonil (início das aplicações a partir de V4) (GOMES; FERRO; LOBO JUNIOR, 2011).

3 DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES DO ESTÁGIO

3.1 Descrição do local do estágio

O Rehagro é uma empresa que atua desde 2002 no agronegócio, a qual iniciou sua atuação no ramo de consultoria técnica, levando assim aos produtores rurais novas tecnologias destinadas a serem aplicadas no setor agropecuário brasileiro. A empresa tem sua sede na cidade de Belo Horizonte/MG (REHAGRO, 2019). Em 2017 foi fundada a estação experimental Rehagro Pesquisa, localizada na rodovia BR 265 Km 292 na área rural da Fazenda Campo Grande-Nazareno/MG.

O estágio supervisionado foi realizado no Rehagro Pesquisa durante o período de 11 de fevereiro à 06 de Julho de 2019. A estação experimental consta de uma área de aproximadamente 12 hectares arrendados da fazenda G7, uma sede/escritório onde estão inseridos os laboratórios, galpões para armazenagem de defensivo agrícolas, fertilizantes, equipamentos e estruturas necessárias para a condução dos experimentos em campo.

As atividades de pesquisa na área de grãos são conduzidas na estação experimental e em algumas áreas localizadas em Machado e Bambuí, onde são seguidos todos os protocolos para a correta condução dos experimentos. Além disso, o Rehagro Pesquisa possui áreas em Nazareno, Nepomuceno e na Fazenda Samambaia, localizada no município de Santo Antônio do Amparo/MG, onde são realizados outros experimentos com café.

Durante o período de estágio foi possível acompanhar diversos ensaios experimentais na produção de grãos e café. Além disso, foi possível participar da organização da primeira Edição da Vitrine de Inovação Tecnológica-Safra 2018/2019.

3.2 Dia de campo

O planejamento e convite para as empresas participantes do evento foi feito um ano antes. Durante a organização, escolheu-se as melhores datas para início da semeadura dos ensaio de campo e 1 mês antecedendo o evento foi realizado a limpeza da estação experimental, montagem das tendas e organização de todos os estandes. Além disso, o convite para participação do evento foi feito diretamente pela empresa aos produtores da região. No dia de campo, foi constatado a participação de aproximadamente 350 pessoas, incluindo produtores, estudantes, pesquisadores e consultores sendo a grande maioria, produtores de cereais da região que vieram em busca de novas informações e tecnologias.

Após o credenciamento os convidados receberam um Kit (sacola, boné, caneta, bloco e capa de chuva) personalizado com a logo Rehagro Pesquisa. Cada convidado recebeu um crachá

com a cor específica do seu grupo e após o café da manhã o coordenador explicou como seria o dia de campo (direção, tempo de cada estande e hora de término).

O tour de campo foi formado por 6 grupos onde os participantes foram divididos e guiados pelos times de apoio do evento seguindo um fluxo, para obrigatoriamente irem em todos os estandes. Para garantir a melhor assimilação do conteúdo exposto pelos parceiros, no ato do check-in e credenciamento, os convidados receberam um fone de ouvido para transmissão de áudio via sinal de rádio(vhf). Ao chegar no stand, o expositor falou em um microfone específico daquele grupo e os convidados receberam o sinal captado pelo fone anteriormente recebido. Este processo aconteceu de estande em estande, em rodízio e cada empresa teve direito de apresentação de 12 minutos por grupo (sem tempo de tolerância para não haver atraso no evento).

Com o termino das visitas aos estandes, os participantes foram direcionados para o local onde aconteceu o almoço e após um breve intervalo começaram as palestras técnicas. Desta forma, a seguir, será feita a descrição das atividades desenvolvidas para implantação, manejo e condução dos estandes de campo das empresas parceiras que participaram da Vitrine Tecnológica.

3.3 Preparo da área

O planejamento de implantação de uma lavoura de grãos é muito importante. O primeiro passo realizado foi a escolha da área em questão (FIGURA 1), com antecedência para que fosse possível deixa-la apta para o plantio dos ensaios das empresas participantes. Esta apresenta uma altitude de aproximadamente 922 metros, e está localizada no município de Nazareno – MG, onde os índices pluviométricos e temperaturas são adequados para as culturas.

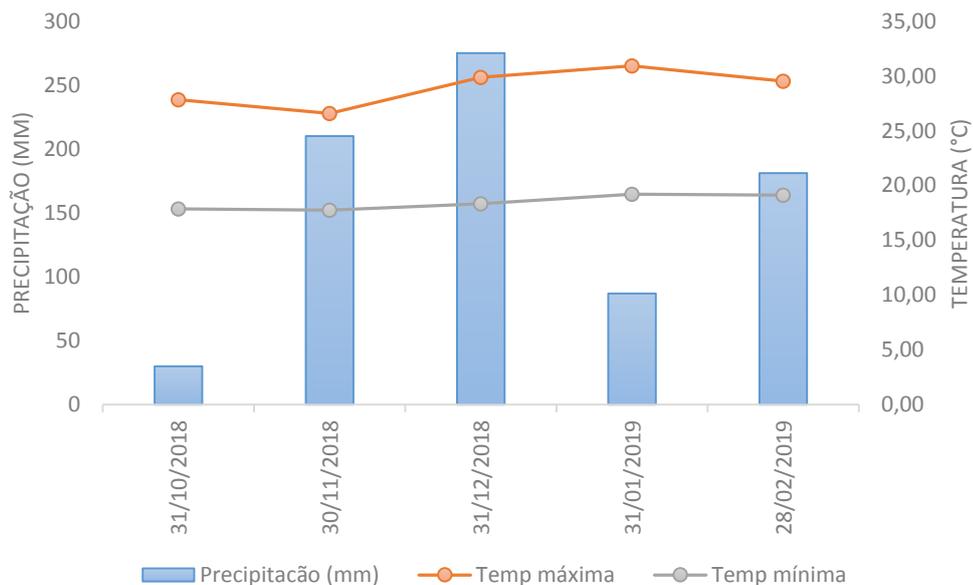
Figura 1. Área escolhida para o plantio (Latosolo Vermelho-Amarelo – LVA).



Fotos: Do Autor (2019)

As temperaturas máxima e mínima durante o período de condução dos ensaios da Vitrine Tecnológica (safra 2018/19), bem como as precipitações pluviométricas médias estão representadas na Figura 2. A caracterização química do solo, na profundidade de 0 a 20 cm e 20 a 40 cm, onde as culturas do feijão, milho e soja foram implantadas se encontra na Tabela 1.

Figura 2. Temperaturas máxima e mínima e precipitações pluviométricas do período de condução dos ensaios (safra 2018/19).



Fonte: INMET/BDMEP - Banco de Dados Meteorológicos para Ensino e Pesquisa, Estação de Lavras; dados de precipitação registrados pela Fazenda Campo Grande – Nazareno/MG.

Fotos: Do Autor (2019)

As culturas do feijão, milho e soja necessitam de um acúmulo de água durante todo o seu ciclo no intervalo de, respectivamente, 300 a 450, 500 a 800 e 450 a 850 mm (CARVALHO et al., 2013). De acordo com a Figura 2, é possível observar que a precipitação acumulada durante os meses de outubro a fevereiro foi de 783 mm atendendo assim as exigências de cada cultura.

Tabela 1 – Análise de solo da estação.

Prof. Cm	pH H ₂ O	M.O. dag/kg	P melich -----mg/dm ³ -----	S	K	Ca	Mg	Al	H+Al	SB
						-----cmol _c /dm ³ -----				
0-20	5,21	3,22	4,1	14,8	74	1,73	0,47	0,2	3,92	2,41
20-40	5,03	2,88	0,9	12,6	42	0,78	0,26	0,15	3,52	1,75

	t	T	V	m	P-Rem	Zn	Fe	Mn	Cu	B
	cmol _c /dm ³		-----%-----		mg/L	-----mg/dm ³ -----				
0-20	2,61	6,34	38,3	8,50	7,97	0,49	0,13	8,74	0,87	0,14
20-40	1,33	4,70	24,8	12,3	5,28	0,24	0,11	3,92	0,78	0,12

Fonte: Do Autor (2019)

De acordo com a análise de solo da área experimental da estação (TABELA 1), recomendou-se a aplicação de 4,5 ton/ha de calcário dolomítico e 60 kg/ha de ulexita com o objetivo de elevar o pH, os teores de cálcio, magnésio e boro no solo, respectivamente.

Para obter sucesso na semeadura, foi realizado o levantamento de plantas daninhas de difícil controle (buva, trapoeraba, poaia, etc.) e pragas (lagartas, percevejos, coleópteros, etc.) presentes no local que podem comprometer o desenvolvimento inicial das culturas. Após a amostragem e identificação das mesmas, escolheu-se os herbicidas e inseticidas adequados a serem aplicados.

Para o dessecamento pré-semeadura do local, aplicou-se uma calda composta por mistura de 2,5 l/ha de glifosato-sal de potássio (620g i.a./L) + 1,0 l/ha de sal de dimetilamina do ácido diclorofenoxiacético-2,4-D (806g i.a./L) + 0,05 kg/ha de saflufenacil (700g i.a./kg) + 1,0 l/ha de clorpirifós (480g i.a./L) + 0,7 l/ha de acefato (970g i.a./kg) + 0,1 l/ha de lecitina e ácido propiônico (712,88g i.a./L) + 0,5 l/ha de óleo mineral (845,75 g i.a./L).

3.4 Manejo dos ensaios com a cultura da soja

Ao total de 11 empresas, (Alltech, Basf, Bayer, Compass Minerals, Corteva, Fortgreen, Microquímica, Stoller, Syngenta, Terra de Cultivo e Valiosa) foram montados os estandes, com o objetivo de avaliar a adaptabilidade e estabilidade dos cultivares de soja na região, além de testar diversos produtos para nutrição e proteção de plantas.

Em todos os estandes, os tratamentos foram os mesmo para o estágio fenológico V2/V3 (2º/3º nó), com aplicação de 2,5 l/ha de sal de isopropilamina de glifosato (648,0 g i.a./L) + 0,12 l/ha de lecitina e ácido propiônico (712,88g i.a./L) + 0,12 l/ha de clorantraniliprole (200g i.a./L) para o controle inicial de plantas daninhas e pragas (lagarta rosca, elasma e complexo de *Spodoptera*), que podem causar o tombamento inicial das plantas. Conforme as Tabelas de 2 a 4, nota-se o manejo geral de cada empresa, diferindo os produtos para cada estágio fenológico.

Tabela 2 – Manejo Reagro Pesquisa para as empresas Basf, Bayer e Syngenta, com relação aos produtos utilizados, doses e momentos de aplicação.

Trat.	Estádio Fenológico	Produtos	Dose	Grupo
1	V6/V7	Lecitina e ácido propiônico	712,88g i.a./L	Adjuvante
		Clorantraniliprole	200g i.a./L	Inseticida
		Metomil	215g i.a./L	Inseticida
		Ager Mg [®]	0,5 L/ha	Nutricional
		Nectar [®]	0,15 L/ha	Nutricional
		Grex star [®]	1,5 L/ha	Nutricional
		Glutamim extra [®]	1,0 L/ha	Nutricional
	R1	Lecitina e ácido propiônico	712,88g i.a./L	Adjuvante
		Óleo mineral	428g i.a./L	Adjuvante
		Boscalida + dimoxistrobina	200 + 200g i.a./L	Fungicida
		Metomil	215g i.a./L	Inseticida
		Teflubenzurom	150g i.a./L	Inseticida
		Lambdacionotrina + tiametoxam	106 + 141g i.a./L	Inseticida
		Glutamin doble [®]	1,0 L/ha	Nutricional
	R1+15 dias	Lecitina e ácido propiônico	712,88g i.a./L	Adjuvante
		Óleo mineral	428g i.a./L	Adjuvante
		Boscalida + dimoxistrobina	200 + 200g i.a./L	Fungicida
		Clorfenapir	240g i.a./L	Inseticida
		Bifentrina + imidacloprido	50 + 250g i.a./L	Inseticida
		Ager Mg [®]	0,5 L/ha	Nutricional
	R1+30 dias	Lecitina e ácido propiônico	712,88g i.a./L	Adjuvante
Protioconazol + trifloxistrobina		175 + 150g i.a./L	Fungicida	
Bifentrina		100g i.a./L	Inseticida	

Fonte: Do Autor (2019)

Tabela 3 - Manejo Rehagro Pesquisa para as empresas Alltech, Compass Minerals, Fortgreen, Microquímica e Stoller, com relação aos produtos utilizados, doses e momentos de aplicação.

Trat.	Estádio Fenológico	Produtos	Dose	Grupo
2	V6/V7	Lecitina e ácido propiônico	712,88g i.a./L	Adjuvante
		Clorantraniliprole	200g i.a./L	Inseticida
		Metomil	215g i.a./L	Inseticida
		Protioconazol + trifloxistrobina	175 + 150g i.a./L	Fungicida
	R1	Lecitina e ácido propiônico	712,88g i.a./L	Adjuvante
		Óleo mineral	428g i.a./L	Adjuvante
		Lambdacionotrina + tiametoxam	106 + 141g i.a./L	Inseticida
		Metomil	215g i.a./L	Inseticida
		Teflubenzurom	150g i.a./L	Inseticida
		Boscalida + dimoxistrobina	200 + 200g i.a./L	Fungicida
		Azoxistrobina + benzovindiflupir	300+ 150g i.a./kg	Fungicida
	Mancozeb	750g i.a./kg	Fungicida	
	R1+15 dias	Lecitina e ácido propiônico	712,88g i.a./L	Adjuvante
		Óleo mineral	428g i.a./L	Adjuvante
		Boscalida + dimoxistrobina	200 + 200g i.a./L	Fungicida
		Clorfenapir	240g i.a./L	Inseticida
		Bifentrina + imidacloprido	50 + 250g i.a./L	Inseticida
		Epoxiconazol + fluxapiraxade + piraclostrobina	50 + 50 + 81g i.a./L	Fungicida
	R1+30 dias	Lecitina e ácido propiônico	712,88g i.a./L	Adjuvante
		Bifentrina	100g i.a./L	Inseticida
Protioconazol + trifloxistrobina		175 + 150g i.a./L	Fungicida	
Clorotalonil		500g i.a./L	Fungicida	
Mancozeb		750g i.a./kg	Fungicida	
R1+45 dias	Mancozeb	750g i.a./kg	Fungicida	
	Azoxistrobina + ciproconazol	200 + 80g i.a./L	Fungicida	

Fonte: Do Autor (2019)

Tabela 4 - Manejo Reagro Pesquisa para as empresas Corteva, Valiosa e Terra de Cultivo, com relação aos produtos utilizados, doses e momentos de aplicação.

Trat.	Estádio Fenológico	Produtos	Dose	Grupo
3	V6/V7	Lecitina e ácido propiônico	712,88g i.a./L	Adjuvante
		Clorantraniliprole	200g i.a./L	Inseticida
		Metomil	215g i.a./L	Inseticida
		Protioconazol + trifloxistrobina	175 + 150g i.a./L	Fungicida
		Ager Mg [®]	0,5 L/ha	Nutricional
		Nectar [®]	0,15 L/ha	Nutricional
		Grex star [®]	1,5 L/ha	Nutricional
		Glutamim extra [®]	1,0 L/ha	Nutricional
	R1	Lecitina e ácido propiônico	712,88g i.a./L	Adjuvante
		Óleo mineral	428g i.a./L	Adjuvante
		Lambdaciontrina + tiametoxam	106 + 141g i.a./L	Inseticida
		Metomil	215g i.a./L	Inseticida
		Teflubenzurom	150g i.a./L	Inseticida
		Boscalida + dimoxistrobina	200 + 200g i.a./L	Fungicida
		Azoxistrobina + benzovindiflupir	300+ 150g i.a./kg	Fungicida
		Mancozeb	750g i.a./kg	Fungicida
	Glutamin doble [®]	1,0 L/ha	Nutricional	
	R1+15 dias	Lecitina e ácido propiônico	712,88g i.a./L	Adjuvante
		Óleo mineral	428g i.a./L	Adjuvante
		Boscalida + dimoxistrobina	200 + 200g i.a./L	Fungicida
		Clorfenapir	240g i.a./L	Inseticida
		Bifentrina + imidacloprido	50 + 250g i.a./L	Inseticida
		Epoxiconazol + fluxapiroxade + piraclostrobin	50 + 50 + 81g i.a./L	Fungicida
		Ager Mg [®]	0,5 L/ha	Nutricional
	R1+30 dias	Lecitina e ácido propiônico	712,88g i.a./L	Adjuvante
		Bifentrina	100g i.a./L	Inseticida
		Protioconazol + trifloxistrobina	175 + 150g i.a./L	Fungicida
		Clorotalonil	500g i.a./L	Fungicida
Mancozeb		750g i.a./kg	Fungicida	
R1+45 dias	Mancozeb	750g i.a./kg	Fungicida	
	Azoxistrobina + ciproconazol	200 + 80g i.a./L	Fungicida	

Fonte: Do Autor (2019)

3.5 Manejo dos ensaios com a cultura do milho

Ao total de 7 empresas, (Agrocere, Bayer, Corteva, Fortgreen, Microquímica, Syngenta e Terra de Cultivo) foram montados os estandes, com o objetivo de avaliar a adaptabilidade e estabilidade dos cultivares de milho na região, além de testar diversos produtos para nutrição e proteção de plantas.

Em todos os estandes, os tratamentos foram os mesmo para o estágio fenológico V2 (2ª folha completamente expandida) com aplicação de 0,18 l/ha de tembotrione (420g i.a./L) + 3,0

l/ha de atrazina (880g i.a./L) + 0,25 l/ha de lambdacionotrina (106g i.a./L) e tiametoxam (141g i.a./L) + 1,2 l/ha de metomil (215g i.a./L) + 0,12 l/ha do adjuvante composto de lecitina e ácido propiônico (712,88g i.a./L) + 0,5 l/ha de óleo mineral (845,75 g i.a./litro) visando o controle de plantas daninhas de folha estreita e larga, lagartas (rosca e elasmó) e percevejos (marrom, barriga verde, verde e verde pequeno) que estavam presentes na área e podem causar o tombamento (coração morto ou pescoço de ganso) e enfezamento das plantas. Conforme as Tabelas de 5 a 7, nota-se o manejo geral de cada empresa, diferindo os produtos para cada estágio fenológico.

Tabela 5 - Manejo Rehagro Pesquisa para das empresas Bayer e Syngenta, com relação aos produtos utilizados, doses e momentos de aplicação.

Trat.	Estádio Fenológico	Produtos	Dose	Grupo
1	V6/V7	Lecitina e ácido propiônico	712,88g i.a./L	Adjuvante
		Óleo mineral	428g i.a./L	Adjuvante
		Nectar [®]	0,15 L/ha	Nutricional
		Grex star [®]	2,0 L/ha	Nutricional
		Ager Mg [®]	0,5 L/ha	Nutricional
		Clorfenapir	240g i.a./L	Inseticida
	R1	Lecitina e ácido propiônico	712,88g i.a./L	Adjuvante
		Óleo mineral	428g i.a./L	Adjuvante
		Ager Mg [®]	1,0 L/ha	Nutricional

Fonte: Do Autor (2019)

Tabela 6 - Manejo Rehagro Pesquisa para as empresas Agrocere, Corteva e Terra de Cultivo, com relação aos produtos utilizados e momentos de aplicação.

Trat.	Estádio Fenológico	Produtos	Dose	Grupo
2	V6/V7	Lecitina e ácido propiônico	712,88g i.a./L	Adjuvante
		Óleo mineral	428g i.a./L	Adjuvante
		Azoxistrobina + tebuconazol	120 + 240g i.a./L	Fungicida
		Nectar [®]	0,15 L/ha	Nutricional
		Grex star [®]	2,0 L/há	Nutricional
		Ager Mg [®]	0,5 L/há	Nutricional
		Teflubenzurom	150g i.a./L	Inseticida
		Clorfenapir	240g i.a./L	Inseticida
	R1	Lecitina e ácido propiônico	712,88g i.a./L	Adjuvante
		Óleo mineral	428g i.a./L	Adjuvante
		Mancozeb	750g i.a./kg	Fungicida
		Fluxapiraxade+ piraclostrobina	167 + 333g i.a./L	Fungicida
		Ager Mg [®]	1,0 L/há	Nutricional

Fonte: Do Autor (2019)

Tabela 7 - Manejo Rehagro Pesquisa para as empresas Fortgreen e Microquímica, com relação aos produtos utilizados, doses e momentos de aplicação.

Trat.	Estádio Fenológico	Produtos	Dose	Grupo
3	V6/V7	Lecitina e ácido propiônico	712,88g i.a./L	Adjuvante
		Óleo mineral	428g i.a./L	Adjuvante
		Azoxistrobina + tebuconazol	120 + 240g i.a./L	Fungicida
		Teflubenzurom	150g i.a./L	Inseticida
	R1	Lecitina e ácido propiônico	712,88g i.a./L	Adjuvante
		Óleo mineral	428g i.a./L	Adjuvante
		Mancozeb	750g i.a./kg	Fungicida
		Fluxaproxade+ piraclostrobina	167 + 333g i.a./L	Fungicida

Fonte: Do Autor (2019)

3.6 Manejo dos ensaios com a cultura do feijão

Ao total de duas empresas, Fortgreen e Terra de Cultivo, foram montados os estandes, com o objetivo de avaliar o desenvolvimento do cultivar de feijão Estilo em resposta a aplicação de diversos produtos para nutrição de plantas (via solo e foliar).

Para os dois estandes, os tratamentos foram os mesmo para o estágio fenológico V3 (1º trifólio formado). Realizou-se o manejo preventivo para antracnose e mancha angular aplicando 0,5 l/ha de hidróxido de fentina (400g i.a./L) + 0,1 l/ha de lecitina e ácido propiônico (712,88g i.a./L). Conforme a Tabela 8 nota-se o manejo de plantas daninhas (folha estreita e larga) e o controle fitossanitário de pragas (mosca branca, lagartas, coleópteros e minador) e doenças (antracnose, mancha angular e ferrugem) de cada empresa, diferindo os produtos para cada estágio fenológico.

Tabela 8 - Manejo Rehagro Pesquisa para as empresas Fortgreen e Terra de Cultivo, com relação aos produtos utilizados, doses e momentos de aplicação.

Trat.	Estádio Fenológico	Produtos	Dose	Grupo
1	V4	Lecitina e ácido propiônico	712,88g i.a./L	Adjuvante
		Bentazona + imazamoxi	600 + 28g i.a./L	Herbicida
		Fomesafen	250g i.a./L	Herbicida
		Lambdaciontrina	50g i.a./L	Inseticida
	V4+14 dias	Lecitina e ácido propiônico	712,88g i.a./L	Adjuvante
		Propiconazol	250g i.a./L	Fungicida
		Fluazifop-p-butil	250g i.a./L	Herbicida
		Teflubenzurom	150g i.a./L	Inseticida
		Nectar [®]	0,15 L/ha	Nutricional
		Ager Mg [®]	0,5 L/ha	Nutricional
	R6	Lecitina e ácido propiônico	712,88g i.a./L	Adjuvante
		Óleo mineral	428g i.a./L	Adjuvante
		Boscalida + dimoxistrobina	200 + 200g i.a./L	Fungicida
		Azoxistrobina + tebuconazol	120 + 240g i.a./L	Fungicida
		Clorotalonil	500g i.a./L	Fungicida
		Metomil	215g i.a./L	Inseticida
		Clorantranilprole	200g i.a./L	Inseticida
		Grex star [®]	2,0 L/ha	Nutricional
		Glutamin extra [®]	1,0 L/ha	Nutricional
	R6+14 dias	Lecitina e ácido propiônico	712,88g i.a./L	Adjuvante
		Óleo mineral	428g i.a./L	Adjuvante
		Protioconazol + trifloxistrobina	175 + 150g i.a./L	Fungicida
		Fluazinam + tiofanato-metílico	375 + 375g i.a./kg	Fungicida
		Clorotalonil	500g i.a./L	Fungicida
		Bifentrina + imidacloprido	50 + 250g i.a./L	Inseticida
		Clorfenapir	240g i.a./L	Inseticida
		Ager Mg [®]	0,5 L/ha	Nutricional
		Glutamin doble [®]	1,0 L/ha	Nutricional
R9	Lecitina e ácido propiônico	712,88g i.a./L	Adjuvante	
	Dibrometo de diquate	200g i.a./L	Herbicida	
	Flumioxazina	500g i.a./L	Herbicida	

Observação: os produtos nutricionais foram utilizados somente para os ensaios da empresa Terra de Cultivo.

Fonte: Do Autor (2019)

3.7 Estandes

Cada plot tinha uma área de 60m² (FIGURA 3) e como o solo onde as culturas foram implantadas apresenta fertilidade media, para o plantio, foi feito a abertura dos sulcos usando as hastes da semeadoura aplicando 230kg/ha de MAP e em seguida, aplicou na área 150kg/ha de KCL (plantio + cobertura) a lança com objetivo de elevar os teores dos nutrientes para um nível adequado no solo, atendendo assim, a demanda das culturas.

Figura 3 – Vista superior dos estandes.



Fotos: Do Autor (2019)

3.7.1 Agroceres

Após as aplicações dos adubos, no dia 23/10/18, iniciou a semeadura dos materiais de milho específicos de cada ensaio. Em todos os estandes, para a adubação de cobertura utilizou-se 400 kg/ha de ureia protegida aplicando 50 % no estágio fenológico V2/V3 (2^a/3^a folha expandida) e o restante em V4/V5 (4^a/5^a folha expandida). Em relação ao manejo nutricional das plantas e o controle fitossanitário de pragas e doenças, este foi feito utilizando os produtos apresentados na tabela 5.

Na figura 4, observa-se os cultivares utilizados em cada ensaio com suas respectivas densidades de plantio.

Figura 4 – Plots da empresa Agroceres. Plot 1 – material 8070 (70000 plantas/ha); Plot 2 - material 9025 (74000 plantas/ha); Plot 3 - material 8690 (74000 plantas/ha); Plot 4 - material 8470 (72000 plantas/ha).



Fotos: Do Autor (2019)

Na figura 4, é possível observar que os materiais dos plots 2, 3 e 4 possuem maior “stay green” quando comparados com o material do plot 1.

3.7.2 Alltech

Após as aplicações dos adubos foi feito o plantio manual das sementes no dia 24/10/18. Para os ensaios, adotou-se o cultivar de soja M6410 IPRO com uma densidade populacional de 300000 plantas/ha.

Na semeadura, foram usadas sementes tratadas com 220ml de fipronil (250g i.a./L), piraclostrobina (25g i.a./L) e tiofanato metílico (225g i.a./L) + 20ml de inoculante líquido para cada 100kg de sementes.

Com o início do desenvolvimento das plantas, realizou o manejo geral apresentado na tabela 3 para o controle de pragas e doenças. De acordo com a Tabela 9, detalha-se o manejo nutricional específico da empresa e os momentos de aplicação dos produtos.

Tabela 9 – Manejo específico da empresa Alltech.

Plot 1			Plot 3		
Estádio Fenológico	Produto	Dose L-kg/ha	Estádio Fenológico	Produto	Dose L-kg/ha
TS	Initiate Soy®	0,1	TS	Initiate Soy®	0,1
V2	Initiate Soy®	0,2		Nem Out®	0,3
V3	LP Vegetables®	0,5		Liquiplex CoMo®	0,2
	Grain Set®	0,3	V3	LP Vegetables®	0,5
V4	Bonder®	0,5		Agromos®	0,5
R1	LP CaMg+B®	0,5		Grain Set®	0,3
	Grain Set®	0,3	V4	LP Bonder®	0,5
R3	LP Finish®	0,5		LP CaMg+B®	0,5
	Bonder®	0,5	R1	Agromos®	0,5
R5	LP Finish®	0,5		LP Bonder®	0,8
	LP Unix®	0,5	R5	LP Finish®	1,0
				LP Unix®	1,0
Plot 2			Plot 4		
TS	Initiate Soy®	0,1	TS	Nem Out®	0,3
TS	Nem Out®	0,3		Liquiplex CoMo®	0,2
V2	Initiate Soy®	0,2	V3	LP Vegetables®	0,5
	Nem Out®	0,7		Agromos®	0,5
	LP Vegetables®	0,5		Grain Set®	0,3
V3	Agromos®	0,5	V4	LP Bonder®	0,5
	Grain Set®	0,3		LPCaMgB®	0,5
V4	LP Bonder®	0,5	R1	Agromos®	0,5
	LPCaMg+B®	0,5		LP Bonder®	0,8
R1	Grain Set®	0,3	R5	LP Finish®	1,0
	Agromos®	0,5		LP Unix®	0,5
R3	LP Bonder®	0,8			
	LP Finish®	1,0			
R5	LP Unix®	0,5			

Fonte: Do Autor (2019)

Na figura 5, observa-se o cultivar utilizado após a realização dos manejos nutricionais específicos citados anteriormente para cada ensaio (TABELA 9).

Figura 5 – Plots do manejo específico pela empresa Alltech na cultura da soja.



Fotos: Do Autor (2019)

Na figura 5, é possível observar que as plantas de soja apresentaram um maior engalhamento e conseqüentemente, maior número de vagens por planta. Nota-se no plot 2 plantas mais engalhadas em relação aos demais plots além de apresentarem folhas com coloração mais intensa.

3.7.3 Basf

Após as aplicações dos adubos foi feito o plantio manual das sementes no dia 15/11/18. Para os ensaios, adotou-se o cultivar de soja M7739 IPRO com uma densidade populacional de 300000 plantas/ha.

Na semeadura, foram usadas sementes tratadas com 220ml de fipronil (250g i.a./L), piraclostrobina (25g i.a./L) e tiofanato metílico (225g i.a./L) + 0,15 l/ha de biocrop[®] + 1,0 l/ha de azzos[®] + 20ml de inoculante líquido para cada 100kg de sementes.

Com o início do desenvolvimento das plantas, realizou o manejo geral apresentado na tabela 2 para o controle de pragas e mofo branco. De acordo com a tabela a 10, detalha-se o manejo específico da empresa para o controle da ferrugem asiática e plantas daninhas com relação as doses e épocas de aplicação dos seus fungicidas e herbicidas.

Tabela 10 - Manejo específico da empresa Basf.

Plot 1		
Testemunha		
Plot 2		
Produtos	Dose L-kg/ha	Momento de Aplicação
Standak Top [®]	0,1	TS
Ativum [®] + Status [®]	0,8 + 0,5	V8
Ativum [®] + Status [®]	0,8 + 0,5	V8 + 15
Versatilis [®] + Status [®]	0,3 + 0,5	V8 + 30
Plot 3		
Standak Top [®]	0,1	TS
Aproach [®] + Nimbus [®]	0,3 + 0,5	V8
Aproach [®] + Nimbus [®]	0,3 + 0,5	V8 + 15
Cypress [®] + Bravonil [®]	0,15 + 0,15	V8 + 30
Plot 4		
Amplexus [®]	0,15	Plantas daninhas velhas
Heat [®]	0,05	
Mess [®]	0,5	
Round up Transorb [®]	2,5	Plantas daninhas velhas
Finale [®]	2,0	
Mess [®]	0,5	

Fonte: Do Autor (2019)

Na figura 6, observa-se o cultivar utilizado após a realização dos manejos específicos de fungicidas e herbicidas citados anteriormente para cada ensaio (TABELA 10).

Figura 6 – Plots do manejo específico pela empresa Basf para a cultura da soja.



Fotos: Do Autor (2019)

Na figura 6, nos ensaios de fungicidas (plots 1, 2 e 3), objetivando avaliar a eficiência dos fungicidas no controle da ferrugem, foi feita aplicações de esporos nas plantas aumentando assim o inoculo inicial. Nos plots 2 e 3 é possível observar que as plantas estão mais saudias em comparação com o plot 1 (testemunha). No ensaio de herbicida (plot 4), no lado direito da figura onde aplicou-se Amplexus[®] + Heat[®] + Mess[®], o controle de plantas daninhas foi mais eficiente quando comparado com a aplicação de Round up Transorb[®] + Finale[®] + Mess[®].

3.7.4 Bayer

Após as aplicações dos adubos foi feito o plantio manual das sementes de soja e milho para os ensaios de fungicida no dia 12/11/18. Para a soja, adotou-se o cultivar M7739 IPRO com uma densidade populacional de 300000 plantas/ha e para o milho o cultivar AG 8780 com 70000 plantas/ha.

Para a adubação de cobertura no milho, utilizou-se 400 kg/ha de ureia protegida aplicando 50 % no estágio fenológico V2/V3 (2^a/3^a folha expandida) e o restante em V4/V5 (4^a/5^a folha expandida).

Na semeadura da soja, para o ensaio de fungicida, foram usadas sementes tratadas com 220ml de fipronil (250g i.a./L), piraclostrobina (25g i.a./L) e tiofanato metílico (225g i.a./L) + 0,15 l/ha de biocrop[®] + 1,0 l/ha de azzos[®] + 20ml de inoculante líquido para cada 100kg de sementes.

Com o início do desenvolvimento das plântulas de soja, realizou o manejo geral apresentado na tabela 2 para o controle de pragas e mofo branco. Para o estande de milho fez-se o controle inicial de pragas e nutrição das plantas via foliar de acordo com a tabela 5.

Na tabela 11, detalha-se o manejo específico da empresa para o controle da ferrugem asiática na soja, mancha branca e ferrugem no milho, com relação as doses e épocas de aplicação dos seus fungicidas e os ensaios de tratamento de sementes para ambas as culturas.

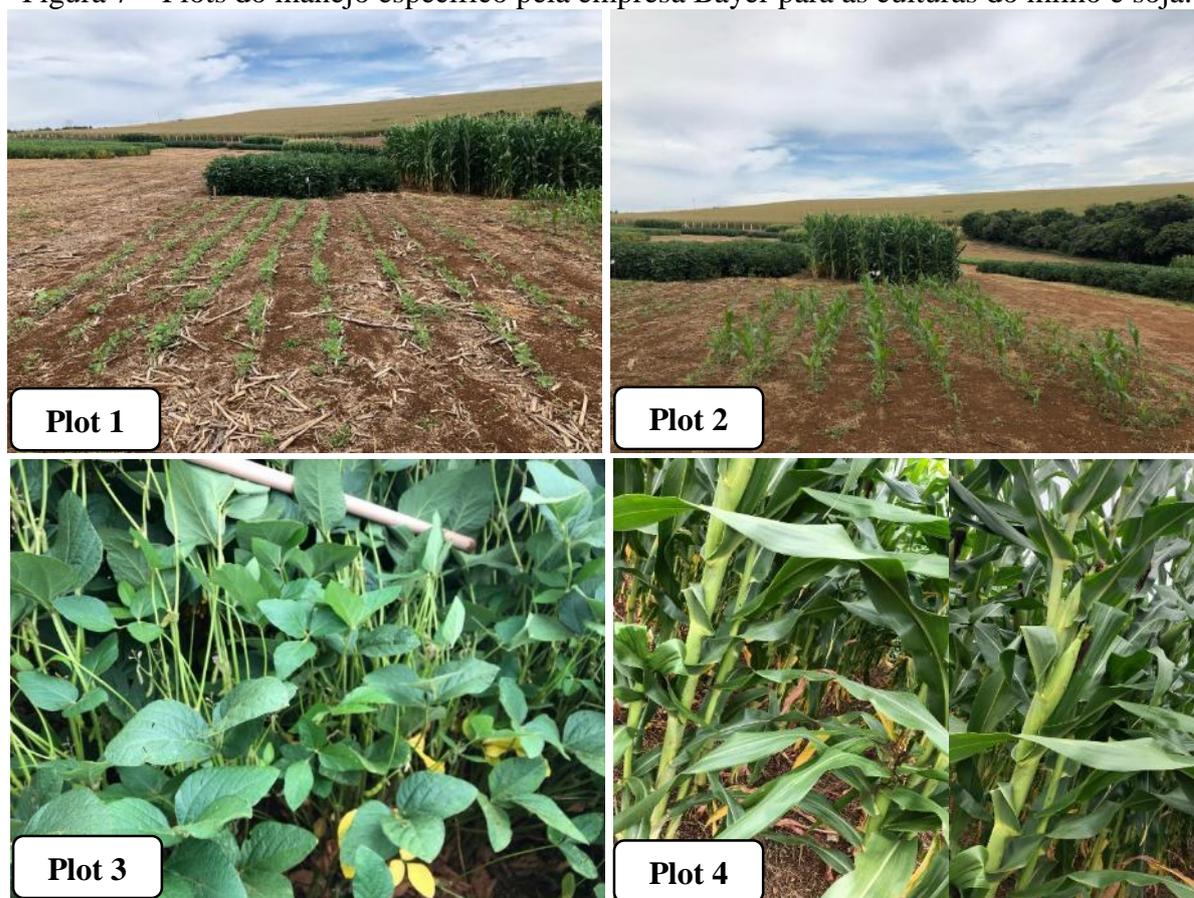
Tabela 11 - Manejo específico da empresa Bayer.

Plot 1		
Época de Aplicação-soja	Produtos	Dose (mL)/100kg sementes
TS 20 dias antes do plantio	Cropstar [®]	500
	Derosal [®]	200
TS no dia do plantio	Cropstar [®]	500
	Derosal [®]	200
Sem TS	-	-
Plot 2		
Época de Aplicação-milho	Produtos	Dose (mL)/60000 sementes
TS 20 dias antes do plantio	Cropstar [®]	350
	Derosal [®]	100
TS no dia do plantio	Cropstar [®]	350
	Derosal [®]	100
Sem TS	-	-
Plot 3		
Época de Aplicação-soja	Produtos	Dose L-kg/ha
V7	Fox Xpro [®] + Unizeb Gold [®]	0,5 + 1,5
V7+14 dias	Fox Xpro [®] + Unizeb Gold [®]	0,5 + 1,5
V7+28 dias	Spheremax [®] + LP Unix [®]	0,2 + 1,0
Plot 4		
Época de Aplicação-milho	Produtos	Dose L-kg/ha
V4	Fox Xpro [®]	0,5
V8-V10	Fox Xpro [®]	0,5

Fonte: Do Autor (2019)

Na figura 7, observa-se os cultivares utilizados após a realização dos manejos específicos de fungicidas e inseticidas citados anteriormente para cada ensaio (TABELA 11).

Figura 7 – Plots do manejo específico pela empresa Bayer para as culturas do milho e soja.



Fotos: Do Autor (2019)

Na figura 7, nos ensaios de tratamento de sementes com inseticidas (plots 1 e 2) é possível observar poucas falhas no estande além de plantas mais vigorosas. Nos ensaios de fungicidas (plots 3 e 4) verifica-se que as plantas estão saudáveis e livres de doenças, mostrando a eficiência dos produtos no controle dos patógenos.

3.7.5 Compass Minerals

Após as aplicações dos adubos foi feito o plantio manual das sementes no dia 23/10/18. Para os ensaios, adotou-se o cultivar de soja M6410 IPRO com uma densidade populacional de 300000 plantas/ha.

Na semeadura, foram usadas sementes tratadas com 220ml de fipronil (250g i.a./L) e piraclostrobina (25g i.a./L) + 20ml de inoculante líquido para cada 100kg de sementes.

Com o início do desenvolvimento da soja, realizou o manejo geral apresentado na tabela 3 para o controle de pragas e doenças. De acordo com a tabela 12, detalha-se o manejo nutricional específico da empresa e os momentos de aplicação dos produtos.

Tabela 12 - Manejo específico da empresa Compass Minerals.

Plot 1			
Phusion no solo + foliar padrão Rehagro		Procedimento gerencial Rehagro Pesquisa	
Plot 2			
Tratamentos	Estádio Fenológico	Produto	Dose (L-kg/ha)
Phusion no solo + Programa Supera	TS	Up! Seeds®	0,15
	V3/V4	Tônus®	0,3
		Kellus inox®	0,5
	V8/R1	Helper dessek®	0,05
		Profol produtividade®	1,5
		Concorde®	1,0
		Kellus imine®	0,5
		Helper neutrum®	0,05
		Translok®	2,0
	R5.1	Concorde®	1,0
Helper neutrum®		0,05	
Plot 3			
Phusion no solo + Programa Supera + Triplus	V8/R1	Triplus anuais®	0,3
Plot 4			
Phusion no solo + Programa Supera + Triplus + Energy	V3/V4	Energy®	2,0

Fonte: Do Autor (2019)

Na figura 8, observa-se o cultivar utilizado após a realização dos tratamentos citados anteriormente para cada ensaio (TABELA 12).

Figura 8 – Plots do manejo específico pela empresa Compass Minerals para a cultura da soja.





Fotos: Do Autor (2019)

Na figura 8, é possível observar que as plantas de soja estão mais vigorosas e apresentaram um maior engalhamento e conseqüentemente, maior número de vagens por planta devido a maior resposta ao manejo nutricional da empresa.

3.7.6 Corteva

Após as aplicações dos adubos, nos dias 24/10/18 e 01/11/18, iniciou a semeadura dos materiais de milho específicos de cada ensaio. Em todos os estandes, para a adubação de cobertura utilizou-se 400 kg/ha de ureia protegida aplicando 50 % no estágio fenológico V2/V3 (2^a/3^a folha expandida) e o restante em V4/V5 (4^a/5^a folha expandida). Em relação ao manejo nutricional das plantas e o controle fitossanitário de pragas e doenças, este foi feito utilizando os produtos apresentados na tabela 6.

No dia 15/11/18 fez-se a semeadura dos cultivares de soja específicos de cada ensaio. Na semeadura, foram utilizadas sementes tratadas com 220ml de fipronil (250g i.a./L), piraclostrobina (25g i.a./L) e tiofanato metílico (225g i.a./L) + 0,15 l/ha de biocrop[®] + 1,0 l/ha de azzos[®] + 20ml de inoculante líquido para cada 100kg de sementes. A partir do desenvolvimento da cultura, objetivando a nutrição das plantas e o controle de pragas e doenças fungicas, realizou o manejo geral apresentado na tabela 4.

Na Figura 9, observa-se os cultivares utilizados para cada ensaio.

Figura 9 – Plots da empresa Corteva. Plot 1 – material 96R10 IPRO; Plot 2 - material 96R20 IPRO; Plot 3 - material P3707VTH; Plot 4 - material P3754PW (silagem).



Fotos: Do Autor (2019)

Na figura 9, é possível observar que os materiais de soja estão vigorosos e possuem um porte mais ereto. Para os materiais de milho as plantas também estão vigorosas e possuem maior “stay green”.

3.7.7 Fortgreen

Após as aplicações dos adubos, no dia 30/10/18, iniciou a semeadura dos materiais de milho e soja de cada ensaio. Em todos os estandes de milho, adotou o cultivar AG8070 com 70000 plantas/ha e para a adubação de cobertura utilizou-se 400 kg/ha de ureia protegida aplicando 50 % no estágio fenológico V2/V3 (2^a/3^a folha expandida) e o restante em V4/V5 (4^a/5^a folha expandida). Em relação ao controle fitossanitário de pragas e doenças, este foi feito utilizando os produtos apresentados na tabela 7.

Para a soja, adotou o cultivar M6410 IPRO com 300000 plantas por/ha. Na semeadura, foram utilizadas sementes tratadas com 220ml de fipronil (250g i.a./L), piraclostrobina (25g i.a./L) e tiofanato metílico (225g i.a./L) + 20ml de inoculante líquido para cada 100kg de

sementes. A partir do desenvolvimento da cultura, objetivando o manejo de pragas e doenças fungicas, realizou as aplicações dos produtos apresentados na tabela 3.

Para o feijão, adotou o cultivar BRS Estilo com 200000 plantas por/ha. A partir do desenvolvimento da cultura, objetivando o manejo de pragas e doenças fungicas, realizou as aplicações dos produtos apresentados na tabela 8. De acordo com a tabela 13, detalha-se o manejo nutricional específico da empresa para cada cultura e os momentos de aplicação dos produtos.

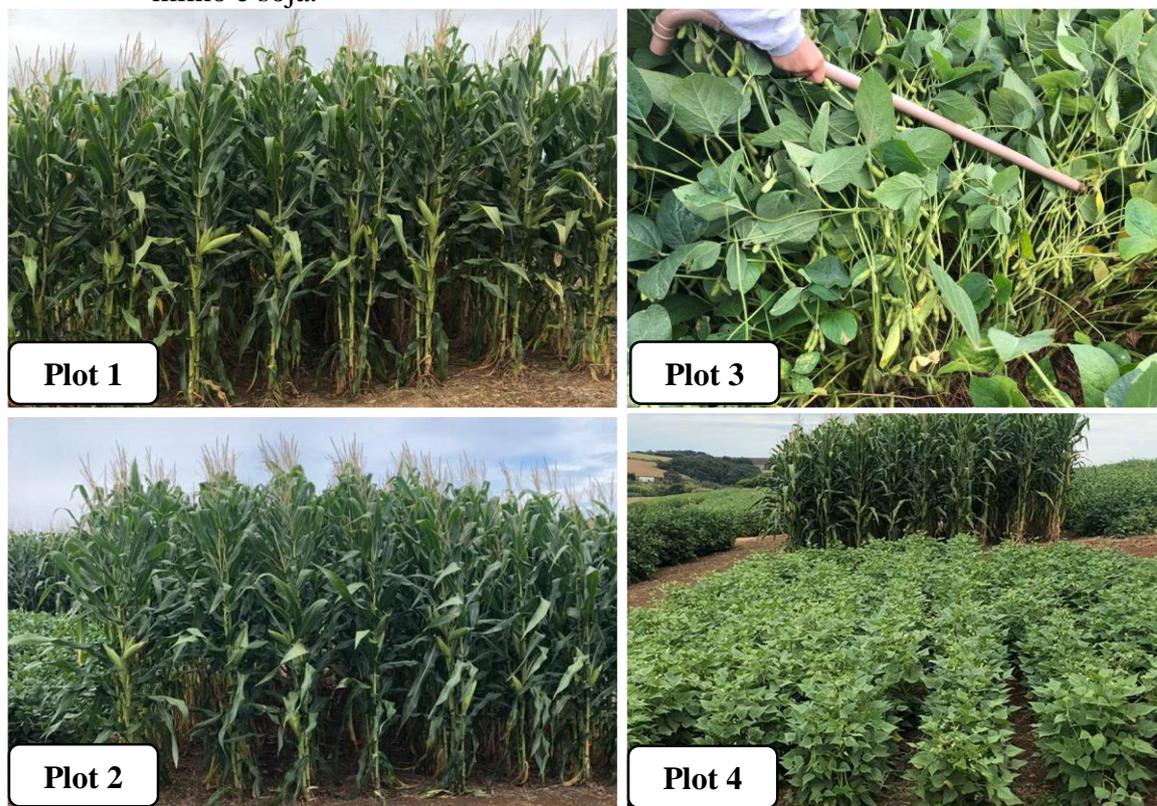
Tabela 13 - Manejo específico da empresa Fortgreen.

Plot 1			
Milho		Sem tratamento-Testemunha	
Plot 2			
Culturas	Estádio Fenológico	Produto	Dose (L-kg/ha)
Milho	V3/V4	Black gold®	1,5
	VT	Curative®	0,6
Plot 3			
Soja	Estádio Fenológico	Produto	Dose (ml-g)/kg de sementes
	TS	Acaplus®	2,0
		Seed Dry NI®	1,0
	Estádio Fenológico	Produto	Dose (L-kg/ha)
	V4	Soja Plus gold®	1,0
	R1	Physiocrop®	1,0
		Curative®	0,5
	R2	06/12/1994®	2,0
	R5	Router®	1,0
	Plot 4		
Feijão	Estádio Fenológico	Produto	Dose (ml-g)/kg de sementes
	TS	Acaplus®	2,0
		Seed Dry NI®	1,0
	Estádio Fenológico	Produto	Dose (L-kg/ha)
	V2	Soja Plus gold®	1,0
	V4	Curative®	0,5
	R5	Acaplus®	0,25
	R6	06/12/1994®	2,0
	R8	Router®	1,0

Fonte: Do Autor (2019)

Na figura 10, observa-se os cultivares utilizados de cada cultura após a realização dos manejos específicos citados anteriormente para cada ensaio (TABELA 13).

Figura 10 – Plots do manejo específico pela empresa Fortgreen para as culturas do feijão, milho e soja.



Fotos: Do Autor (2019)

Na figura 10, é possível observar que as plantas de soja e feijão (plots 3 e 4) estão mais vigorosas e apresentaram um maior engalhamento e conseqüentemente, maior número de vagens por planta devido a maior resposta ao manejo nutricional da empresa. As plantas de milho onde realizou o manejo da empresa (plot 2) apresentam espigas maiores e estão com uma coloração mais intensa quando comparadas com as plantas do plot 1.

3.7.8 Microquímica

Após as aplicações dos adubos, no dia 01/11/18, iniciou a semeadura dos materiais de milho e soja de cada ensaio. Em todos os estandes de milho, adotou o cultivar AG8070 com 70000 plantas/ha e para a adubação de cobertura utilizou-se 400 kg/ha de ureia protegida aplicando 50 % no estágio fenológico V2/V3 (2ª/3ª folha expandida) e o restante em V4/V5 (4ª/5ª folha expandida). Em relação ao controle fitossanitário de pragas e doenças, este foi feito utilizando os produtos apresentados na tabela 7.

Para a soja, adotou o cultivar M6410 IPRO com 300000 plantas por/ha. Na semeadura, foram utilizadas sementes tratadas com 220ml de fipronil (250g i.a./L), piraclostrobina (25g i.a./L) e tiofanato metílico (225g i.a./L) + 20ml de inoculante líquido para cada 100kg de sementes. A partir do desenvolvimento da cultura, objetivando o manejo de pragas e doenças

fungicas, realizou as aplicações dos produtos apresentados na tabela 3. De acordo com a tabela 14, detalha-se o manejo nutricional específico da empresa para as culturas citadas anteriormente e os momentos de aplicação dos produtos.

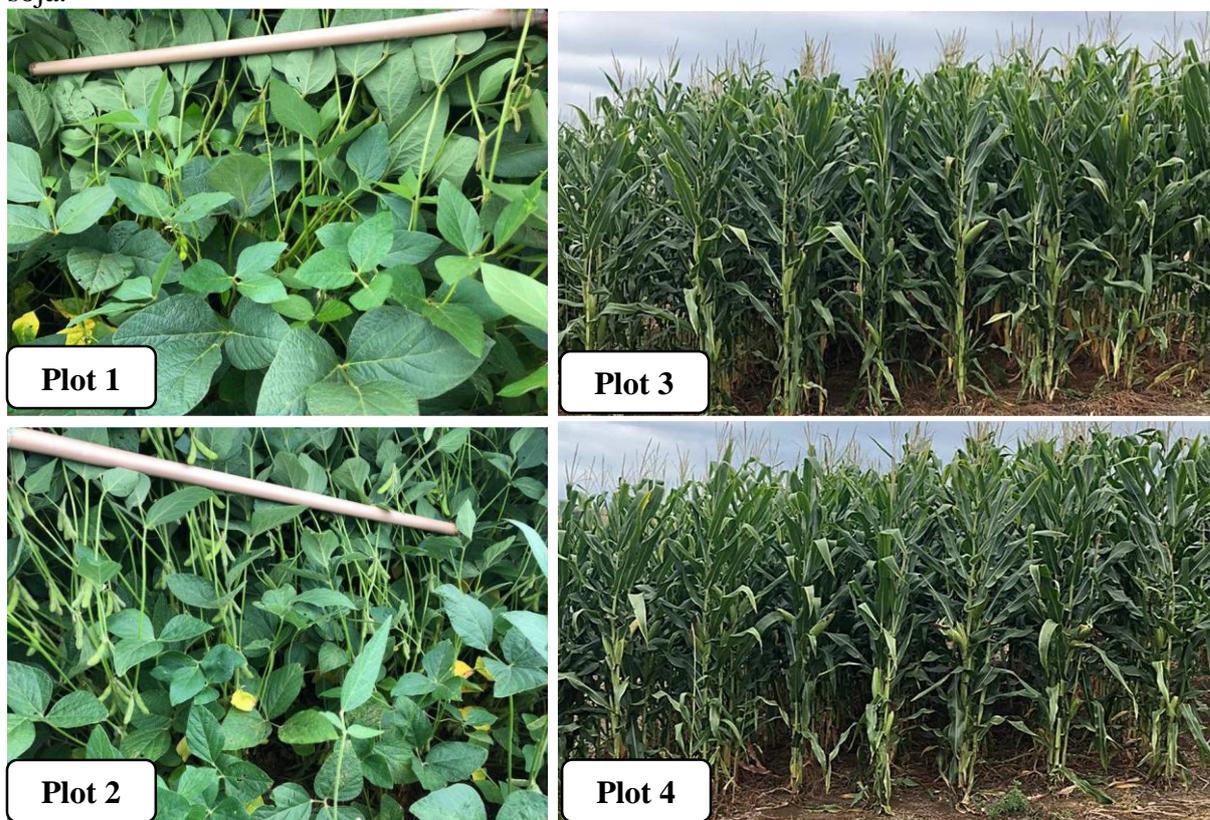
Tabela 14 - Manejo específico da empresa Microquímica.

Plot 1			
Soja – Padrão Rehagro		Procedimento gerencial Rehagro Pesquisa	
Plot 2			
Cultura	Estádio Fenológico	Produto	Dose (L-kg/ha)
Soja	TS	Biocrop 10 [®]	0,1
		Synflex [®]	0,1
		Atmo [®]	0,1
		Azzofix [®]	0,1
		Vorax [®]	0,05
	V3/V4	GI CoMo [®]	0,2
		GI Doble [®]	1,0
		Algamare [®]	0,3
		Agrowet [®]	0,05
		Vorax [®]	0,05
	R1	Grex soja [®]	2,0
		Agrowet [®]	0,05
	R5.3	GI Klibrer [®]	1,0
		Synbio [®]	0,5
			Agrowet [®]
Plot 3			
Milho – Padrão Rehagro		Procedimento gerencial Rehagro Pesquisa	
Plot 4			
Cultura	Estádio Fenológico	Produto	Dose (L-kg/ha)
Milho	TS	Biocrop 10 [®]	0,1
		Azzofix [®]	0,1
	V3/V4	Vorax [®]	0,05
		GI CoMo [®]	0,2
		GI Doble [®]	1,0
		Algamare [®]	0,3
		Agrowet [®]	0,05
		Vorax [®]	0,05
		Vn-VT	GI Doble [®]
	Agrowet [®]		0,05

Fonte: Do Autor (2019)

Na figura 11, observa-se os cultivares utilizados de cada cultura após a realização dos manejos específicos citados anteriormente para cada ensaio (TABELA 14).

Figura 11 - Plots do manejo específico pela empresa Microquímica para as culturas do milho e soja.



Fotos: Do Autor (2019)

Na figura 11, é possível observar que as plantas de soja do plot 2 (manejo da empresa) estão mais vigorosas e apresentaram um maior engalhamento e conseqüentemente, maior número de vagens por planta em comparação com as plantas do plot 1. Para o milho também é possível observar que as plantas do plot 4 (manejo da empresa) estão mais vigorosas e enfolhadas quando comparadas com as plantas do plot 3.

3.7.9 Stoller

Após as aplicações dos adubos, no dia 23/10/18, iniciou a semeadura dos materiais de soja de cada ensaio. Adotou-se o cultivar M6410 IPRO com 300000 plantas por/ha. Na semeadura, foram utilizadas sementes tratadas com 220ml de fipronil (250g i.a./L), piraclostrobina (25g i.a./L) e tiofanato metílico (225g i.a./L) + 20ml de inoculante líquido para cada 100kg de sementes. A partir do desenvolvimento da cultura, objetivando o manejo de pragas e doenças fungicas, realizou as aplicações dos produtos apresentados na tabela 3. De acordo com a tabela 15, detalha-se o manejo nutricional e fisiológico específico da empresa para a cultura citada anteriormente e os momentos de aplicação dos produtos.

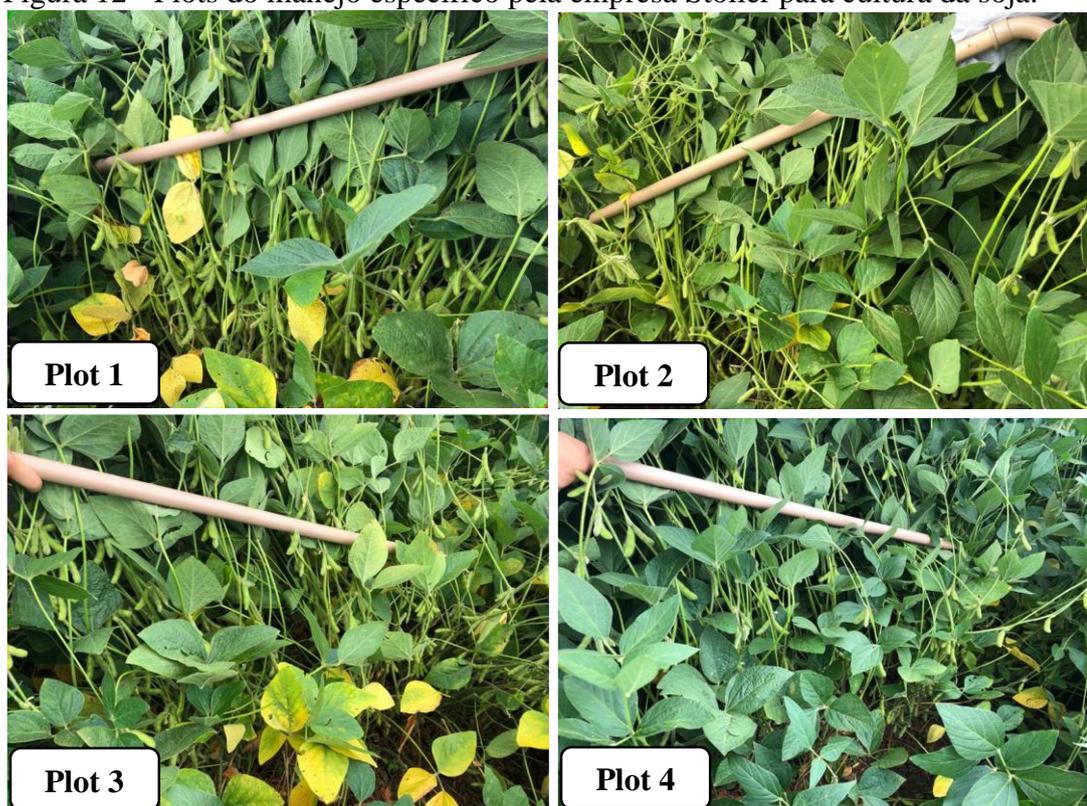
Tabela 15 - Manejo específico da empresa Stoller.

Plot 1			Plot 2		
Estádio Fenológico	Produto	Dose L-Kg/ha	Estádio Fenológico	Produto	Dose L-Kg/ha
TS	MasterfixL Soja [®]	0,3	TS	MasterfixL Soja [®]	0,3
V3/V4	Stater Mn PI [®]	1,0	V3/V4	Masterfix gramineas [®]	0,2
	CoMo Platinum [®]	0,1		Stater Mn PI [®]	1,0
V5/V6	Stater Mn PI [®]	1,0		CoMo Platinum [®]	0,1
	CoMo Platinum [®]	0,1	Stater Mn PI [®]	1,0	
R1	Phytogard Mg [®]	1,0	V5/V6	CoMo Platinum [®]	0,1
	Stater Mn PI [®]	1,0		Phytogard Mg [®]	1,0
R5.1	CoMo Platinum [®]	0,1	R1	Stater Mn PI [®]	1,0
	Phytogard Mg [®]	1,0		CoMo Platinum [®]	0,1
Plot 4			Plot 3		
TS	MasterfixL Soja [®]	0,3	TS	MasterfixL Soja [®]	0,3
	Masterfix gramineas [®]	0,2		V3/V4	Masterfix gramineas [®]
V3/V4	Stater Mn PI [®]	1,0	Stater Mn PI [®]		1,0
	CoMo Platinum [®]	0,1	CoMo Platinum [®]		0,1
V5/V6	Stimulate [®]	0,25	V5/V6	Stater Mn PI [®]	1,0
	Stater Mn PI [®]	1,0		CoMo Platinum [®]	0,1
	CoMo Platinum [®]	0,1		Phytogard Mg [®]	1,0
	Phytogard Mg [®]	1,0	R1	Stater Mn PI [®]	1,0
Stater Mn PI [®]	1,0	CoMo Platinum [®]		0,1	
R1	CoMo Platinum [®]	0,1	R5.1	Nitroforce [®]	5,0
	Nitroforce [®]	5,0		Phytogard Mg [®]	1,0
R5.1	Hold [®]	0,5			
	Stimulate [®]	0,25			
	Phytogard Mg [®]	1,0			
	Mover [®]	3,0			

Fonte: Do Autor (2019)

Na figura 12, observa-se o cultivar utilizado de cada cultura após a realização dos manejos específicos citados anteriormente para cada ensaio (TABELA 15).

Figura 12 - Plots do manejo específico pela empresa Stoller para cultura da soja.



Fotos: Do Autor (2019)

Na figura 12, é possível observar que as plantas de soja estão mais vigorosas e apresentaram um maior engalhamento e consequentemente, maior número de vagens por planta devido a maior resposta ao manejo nutricional da empresa.

3.7.10 Syngenta

Após as aplicações dos adubos foi feito o plantio manual das sementes de soja e milho para os ensaios de fungicidas, inseticidas e herbicidas. Para a soja, adotou-se o cultivar M7739 IPRO com uma densidade populacional de 300000 plantas/ha e para o milho o cultivar Supremo com 70000 plantas/ha.

Para a adubação de cobertura no milho, utilizou-se 400 kg/ha de ureia protegida aplicando 50 % no estágio fenológico V2/V3 (2ª/3ª folha expandida) e o restante em V4/V5 (4ª/5ª folha expandida). Com o início do desenvolvimento das plantas, fez-se o controle inicial de pragas e nutrição das plantas via foliar de acordo com a tabela 5.

Na semeadura da soja, foram usadas sementes tratadas com 220ml de fipronil (250g i.a./L), piraclostrobina (25g i.a./L) e tiofanato metílico (225g i.a./L) + 0,15 l/ha de biocrop® + 1,0 l/ha de azzos® + 20ml de inoculante líquido para cada 100kg de sementes. Com o início do

desenvolvimento das plântulas de soja, realizou o manejo geral apresentado na tabela 2 para o controle de pragas e mofo branco.

Na tabela 16, detalha-se o manejo específico da empresa para o controle da ferrugem asiática, manejo de pragas no milho (cigarrinha) e na soja (lagartas e percevejos) e controle de plantas daninhas, com relação as doses e épocas de aplicação dos seus produtos.

Tabela 16 - Manejo específico da empresa Syngenta.

Plot 1			
Trat.	Época de Aplicação	Produtos	Dose L-kg/ha
Manejo consciente	32 DAE	Score Flexi [®]	0,15
	Pré Fec. até 45 DAE	Elatus [®] + Cypress [®] + Ochima [®]	0,2 + 0,3 + 0,25% v/v
	14DA2 ^a A	Elatus [®] + Bravonil [®] + Ochima [®]	0,2 + 1,5 + 0,25% v/v
	14DA3 ^a A	Cypress [®] + Bravonil [®] + Ochima [®]	0,3 + 1,5 + 0,25% v/v
Plot 2			
Inseticidas soja	7 Chrysodeixis, 2Helicoverpas/ pano de batida	Proclaim [®] + Ochima [®]	0,2 + 0,25% v/v
	10 dias após 1 ^a aplicação	Proclaim [®] + Ochima [®]	0,2 + 0,25% v/v
	1 percevejo/ batida de pano	Engeo Pleno S [®]	0,25
	14 dias após 1 ^a aplicação	Engeo Pleno S [®]	0,25
Plot 3			
Lavoura limpa	15-20 dias antes da semeadura	Zapp QI [®] + Poquer [®] + Ochima [®] + DMA806BR [®]	2,0 + 0,8 + 0,5 + 1,0
	Pré-plantio da soja	Gramocil [®] + Dual Gold [®] + Agral [®]	2,0 + 1,5 + 0,1% v/v
	Pós-normal	Zapp QI [®] + Poquer [®] + Ochima [®]	2,0 + 0,5 + 0,5
Plot 4			
Milho cigarrinha	V4	Polytrin [®]	0,4
	V2 e V6	Engeo Pleno [®]	0,25
	V8	Priori Xtra [®] + Score Flexi [®] + Ochima [®]	0,3 + 0,3 + 0,25% v/v
	VT	Priori Xtra [®] + Score Flexi [®] + Ochima [®]	0,3 + 0,3 + 0,25% v/v

Fonte: Do Autor (2019)

Na figura 13, observa-se os cultivares utilizados de cada cultura após a realização dos manejos específicos citados anteriormente para cada ensaio (TABELA 16).

Figura 13 - Plots do manejo específico pela empresa Syngenta para as culturas do milho e soja.



Fotos: Do Autor (2019)

Na figura 13, no ensaio de fungicida (plot 1), objetivando avaliar a eficiência dos fungicidas no controle da ferrugem asiática, foi feita aplicações de esporos nas plantas aumentando assim o inoculo inicial. Na imagem, é possível observar as plantas saudias livres de sintomas de infecção do patógeno. Nos plots 2 e 4 (ensaios de inseticidas na soja e milho) as plantas estão saudias livres de sinais de ataque das principais pragas. No ensaio de herbicidas (plot 3) é possível verificar que a lavoura está livre de plantas daninhas.

3.7.11 Terra de Cultivo.

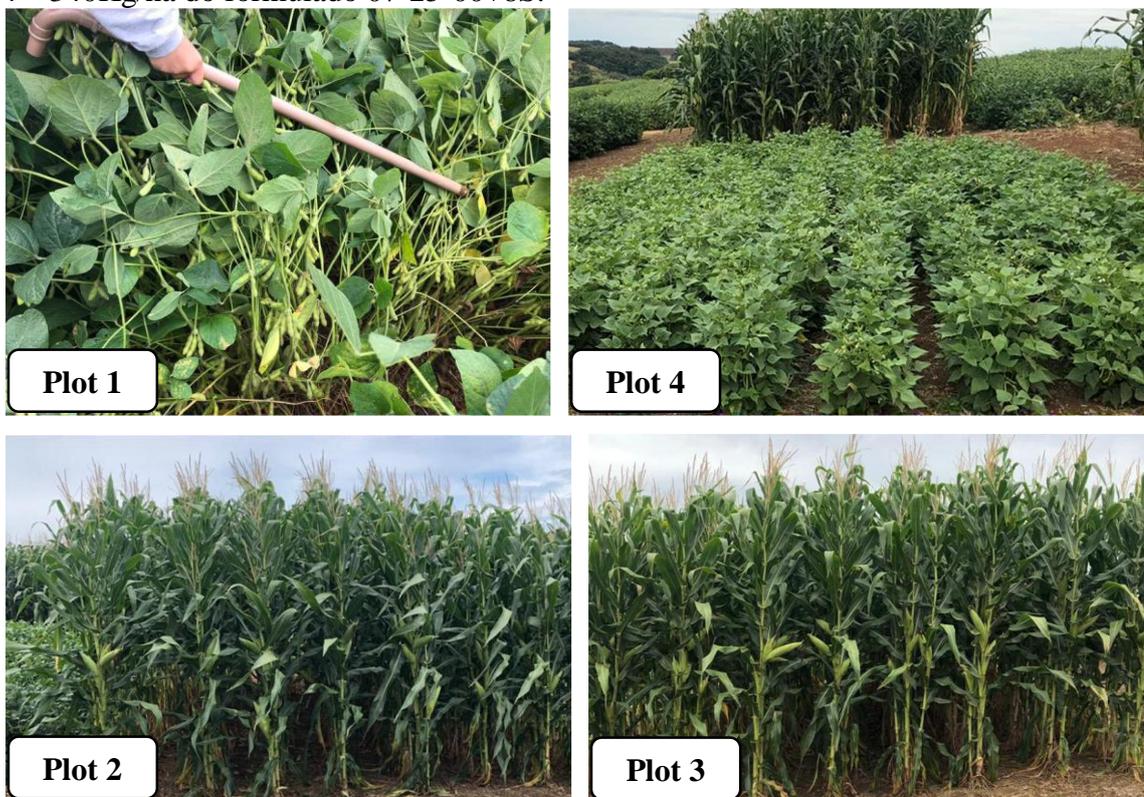
Após as aplicações dos adubos, no dia 23/10/18, iniciou a semeadura dos materiais de milho e soja de cada ensaio. Em todos os estandes de milho adotou o cultivar AG8070 com 70000 plantas/ha e para a adubação de cobertura utilizou-se 400 kg/ha de ureia protegida aplicando 50 % no estágio fenológico V2/V3 (2ª/3ª folha expandida) e o restante em V4/V5 (4ª/5ª folha expandida). Em relação ao controle fitossanitário de pragas e doenças e nutrição das plantas, este foi feito utilizando os produtos apresentados na tabela 6.

Para a soja, adotou o cultivar M6410 IPRO com 300000 plantas por/ha. Na semeadura da soja, foram usadas sementes tratadas com 220ml de fipronil (250g i.a./L), piraclostrobina (25g i.a./L) e tiofanato metílico (225g i.a./L) + 0,15 l/ha de biocrop® + 1,0 l/ha de azzos® + 20ml de inoculante líquido para cada 100kg de sementes. Com o início do desenvolvimento das plântulas de soja, realizou o manejo geral apresentado na tabela 4 para o controle de pragas, doenças e nutrição foliar das plantas.

Para o feijão, o plantio foi realizado no dia 11/12/18, utilizando o cultivar BRS Estilo com 200000 plantas por/ha. A partir do desenvolvimento da cultura, objetivando o manejo nutricional e controle de pragas e doenças fungicas, realizou as aplicações dos produtos apresentados na tabela 8.

Na Figura 14, observa-se os cultivares utilizados para cada ensaio e detalha-se o manejo nutricional via solo específico da empresa para a implantação das culturas citadas anteriormente.

Figura 14 - Plots da empresa Terra de Cultivo. Plot 1 – 340Kg/ha do formulado 07-25-00+8S; Plot 2 - 340Kg/ha do formulado 07-25-00+8S; Plot 3 – 230Kg/ha de MAP; Plot 4 – 340Kg/ha do formulado 07-25-00+8S.



Fotos: Do Autor (2019)

Na figura 14, é possível observar que as plantas estão mais vigorosas e desenvolvidas em resposta aos adubos de plantio que proporcionaram um melhor desenvolvimento do sistema radicular das plantas de feijão, milho e soja.

3.7.12 Valiosa

Após as aplicações dos adubos, no dia 01/11/18, iniciou a semeadura dos materiais de soja de cada ensaio. Na semeadura, foram utilizadas sementes tratadas com 220ml de fipronil (250g i.a./L), piraclostrobina (25g i.a./L) e tiofanato metílico (225g i.a./L) + 0,15 l/ha de biocrop® + 1,0 l/ha de azzos® + 20ml de inoculante líquido para cada 100kg de sementes.

A partir do desenvolvimento da cultura, objetivando o manejo nutricional das plantas e controle de pragas e doenças fungicas, realizou as aplicações dos produtos apresentados na tabela 4.

Na Figura 15, observa-se os materiais utilizados em cada ensaio com suas respectivas densidades de plantio

Figura 15 - Plots da empresa Valiosa. Plot 1 – material M7739 IPRO – 300000 plantas/ha; Plot 2 – material Foco IPRO – 260000 plantas/ha; Plot 3 – material Flecha IPRO – 280000 plantas/ha; Plot 4 – material Desafio – 380000 plantas/ha.



Fotos: Do Autor (2019)

Na figura 15, é possível observar os diferentes materiais de soja, sendo que, ambos estão bastante engalhados, com folhas escuras e com um grande número de vagens por planta.

4 CONCLUSÕES

Foi possível adquirir experiência prática de campo desde o manejo geral (nutrição de plantas, controle de doenças, pragas e plantas daninhas e etc.) dos ensaios experimentais até a organização da Vitrine Tecnológica buscando a integração entre pesquisa, empresas e produtores criando oportunidades para discussão e difusão de novas tecnologias que proporcionam aumento de produtividade na região.

O estágio permitiu conhecer na prática toda a cadeia produtiva das culturas do feijão, milho e soja na área da pesquisa, desde a implantação até a colheita. Além da atividade prática, foi possível conhecer o dia a dia de uma estação experimental, bem como as responsabilidades diárias para controlar os experimentos e manter o bom relacionamento interpessoal dentro da empresa.

Durante o período de estágio, também foi possível acompanhar a montagem dos ensaios de campo, além de participar de toda a organização do evento, incluindo limpeza da estação experimental e dos plots de cada empresa parceira, auxílio na montagem dos estandes, recepção dos participantes e acompanhamento do tour de campo, direcionamento dos participante para o local de almoço e das palestras técnicas e organização da estação após o termino da vitrine.

Portanto conclui-se que foi de grande valia o estágio para o crescimento pessoal e profissional, possibilitando me tornar um profissional mais completo para o mercado de trabalho, e que possa contribuir para melhores resultados para produção de grãos brasileira.

5 REFERÊNCIAS

- AGROFIT. **Consulta de Praga/Doença**. Disponível em: <http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons>. Acesso em: 25 maio 2019.
- ALMEIDA, A.M.R.; FERREIRA, L.P.; YORINORI, J.T.; SILVA, J.F.V.; HENNING, A.A. Doenças da Soja (*Glycine max* L.). In: KIMATI, H.; AMORIM, L.; BERGAMIN FILHO, A.; CAMARGO, L.E.A.; REZENDE, L. (Eds.) **Manual de Fitopatologia**. Vol. 2. Doenças das Plantas Cultivadas. São Paulo: Ceres, 1997. pp. 376-399.
- BARBOSA, F. R.; GONZAGA, A. C. O. (Ed.). **Informações técnicas para o cultivo do feijoeiro-comum na Região Central-Brasileira: 2012-2014**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 247 p. (Documento/ Embrapa Arroz e Feijão, ISSN 1516-7518; 272), 2012.
- BERTAGNOLLI, P.F.; HARTMAN, G.L.; GODOY, C.V.; NUNES JUNIOR, J. Epidemics of soybean rust (*Phakopsora pachyrhizi*) in Brazil and Paraguay. **Plant Disease**, v. 89, p. 675-677, 2005. Embrapa Soja.
- BRADESCO, Depec – **MERCADO INTERNACIONAL – FEJÃO**. Disponível em: <<https://www.economiaemdia.com.br/SiteEconomiaEmDia>>. Acesso em: 19 jun. 2019.
- CARVALHO, Ivan Ricardo et al. Demanda hídrica das culturas de interesse agrônomo. **Enciclopédia biosfera, Centro Científico Conhecer-Goiânia**, v. 9, n. 17, p. 969, 2013.
- Companhia Nacional de Abastecimento - **CONAB. 8º Levantamento - Safra 2018/19, boletins grãos maio**. Disponível em Conab: <https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos/boletim-da-safra-de-graos>. Acesso em: 18 de mai. 2019.
- CONSTANTIN, Jamil et al. Sistemas de manejo de plantas daninhas no desenvolvimento e na produtividade da soja. **Bragantia**, v. 68, n. 1, p. 125-135, 2009.
- Controle químico de doenças foliares no milho safrinha. In: **SEMINÁRIO NACIONAL DE MILHO SAFRINHA**, 10., 2009. Rio Verde. GO. Anais... Rio Verde: FESURV, 2009. p. 131-140.
- CRUZ, Ivan; VIANA, Paulo Afonso; WAQUIL, José Magid. **Manejo das pragas iniciais de milho mediante o tratamento de sementes com inseticidas sistêmicos**. Embrapa Milho e Sorgo-Circular Técnica (INFOTECA-E), 1999.
- DUARTE, Jason de Oliveira; MATTOSO, Marcos Joaquim; GARCIA, João Carlos. **Importância Socioeconômica do Milho**. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/milho/arvore/CONTAG01_8_168200511157.html>. Acesso em: 20 mai. 2019.
- ELIANE D. QUINTELA (Goiás). **Manejo Integrado de Pragas do Feijoeiro**. Santo Antonio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2001.
- EMBRAPA ARROZ E FEIJÃO. **Conhecendo a Fenologia do Feijoeiro e Seus Aspectos Fitotécnicos**. Brasília: Embrapa, 2018. 62p.

EMBRAPA SOJA. **Eficiência de fungicidas para o controle da ferrugem-asiática da soja, Phakopsora pachyrhizi, na safra 2015/16: resultados sumarizados dos ensaios cooperativos.** Londrina: Embrapa, 2016. 7 p.

EMBRAPA SOJA. **Eficiência de fungicidas para o controle da ferrugem-asiática da soja, Phakopsora pachyrhizi, na safra 2014/15: resultados sumarizados dos ensaios cooperativos.** Londrina: Embrapa, 2015. 6 p.

EMBRAPA SOJA. **Tecnologias de Produção de Soja - Região Central do Brasil.** Londrina: Embrapa, 2014. 266 p.

FAOSTAT. **Colheitas (Crops).** 2019. Disponível em:
<http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>. Acesso em: 25 mai. 2019.

FRANCO, Antônio Augusto Nogueira; MARQUES, Odair José; VIDIGAL FILHO, P. S. Sistemas de Produção do Milho Safrinha no Paraná. **SEMINÁRIO NACIONAL MILHO SAFRINHA: ESTABILIDADE E PRODUTIVIDADE**, v. 12, 2013.

FREITAS, Márcio de Campos Martins de. **A CULTURA DA SOJA NO BRASIL: O CRESCIMENTO DA PRODUÇÃO BRASILEIRA E O SURGIMENTO DE UMA NOVA FRONTEIRA AGRÍCOLA.** Goiânia: Enciclopédia Biosfera, 2011. 12 p.

GAZZIERO, D. L. P.; BRIGHENTI, A. M.; VOLL, E. Ragweed parthenium (*Parthenium hysterophorus*) cross-resistance to acetolactate synthase inhibiting herbicides. **Planta Daninha**, v. 24, n. 1, p. 157-162, 2006.

GOMES, Karla Guedes; FERRO, Daniela Damasceno; LOBO JUNIOR, M. Testes de translocação e efeito de fungicidas sobre a severidade da antracnose do feijoeiro. In: **Embrapa Arroz e Feijão-Resumo em anais de congresso (ALICE)**. In: SEMINÁRIO JOVENS TALENTOS, 5., 2011, Santo Antônio de Goiás. Resumos apresentados. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2011.

HOFFMANN-CAMPO, C.B.; et al. **Pragas da soja no Brasil e seu manejo integrado.** Circular Técnica EMBRAPA-CNPSo, n.30, p.1-70, 2000.

KARAM, D.; OLIVEIRA, M.F. Seletividade de herbicidas na cultura do milho. Sete Lagoas: **Embrapa Milho e Sorgo**, 2007. 8 p. (Circular técnica, 98).

KOHLHEPP, Gerd. Análise da situação da produção de etanol e biodiesel no Brasil. **Estudos avançados**, v. 24, n. 68, p. 223-253, 2010.

MAUAD, Munir et al. **Influência da densidade de semeadura sobre características agrônômicas na cultura da soja.** Agrarian, v. 3, n. 9, p. 175-181, 2010.

MEDEIROS, F. H. V. Effect of integrating fungicide and biocontrol foliar sprays on maize grain yield and fumonisin content. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE FITOPATOLOGIA**, 49, 2016, Maceió. Anais... Maceió: Sociedade Brasileira de Fitopatologia, 2016.

MEDEIROS, Flávio Henrique Vasconcelos de et al. Manejo de Doenças de Milho no Sistema de Produção de Grãos. In: Congresso Nacional de Milho e Sorgo. **Soluções integradas para**

os sistemas de produção de milho e sorgo no Brasil. Sete Lagoas: Associação Brasileira de Milho e Sorgo, 2018. p. 866-890.

MONSANTO. **Manual de pragas do milho, da soja e do algodão.** Goiânia: Monsanto, 2019. Color.

MOREIRA, Silvino Guimarães et al. **Cultivo de feijão em Sistema Plantio Direto no Cerrado.** Informe Agropecuário. Belo Horizonte, p. 1-12, 2018.

MUELLER, D.S.; HARTMAN, G.L.; PEDERSEN, W.L. Development of sclerotia and apothecia of *Sclerotinia sclerotiorum* from infected soybean seed and its control by fungicide seed treatment. **Plant Disease**, v.83, p.1113-1115, 1999.

NEPOMUCENO, Alexandre Lima; FARIAS, José Renato Bouças; NEUMAIER, Norman. **Características da soja.** Disponível em: <https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/soja/arvore/CONTAG01_24_271020069131.html>. Acesso em: 22 maio 2019.

OERKE, E. C. Crop losses to pests. *Journal of Agricultural Science*, v. 144, p. 31-43, 2006.

OLIVEIRA, Charles Martins de; SÁBATO, Elizabeth de Oliveira. Estratégias de Manejo de *Dalbulus maidis*, para Controle de Enfezamentos e Virose na Cultura do Milho. In: Congresso Nacional de Milho e Sorgo. **Soluções integradas para os sistemas de produção de milho e sorgo no Brasil.** Sete Lagoas: Associação Brasileira de Milho e Sorgo, 2018. p. 749-778.

GUIMARÃES, R.; ZANOTTO, E.; ZANOTTO, L. A. S.; MACHADO, J. C.; MELO, I. S. de; VON PINHO, R. G.; PINTO, F. A. M. F.; FORTÊS, P. H. O. S.; MEDEIROS, H. N.; MEDEIROS, F. H. V. Effect of integrating fungicide and biocontrol foliar sprays on maize grain yield and fumonisin content. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FITOPATOLOGIA, 49., 2016, Maceió. **Anais...** Maceió: Sociedade Brasileira de Fitopatologia, 2016.

PAULA JÚNIOR, T. J. de; WENDLAND, A. (Ed.). **Melhoramento genético do feijoeiro-comum e prevenção de doenças.** Viçosa, MG: Epamig, 2012. 157 p. il.

PHYTUSCLUB. **O que são as morfolinás?** Disponível em: <phytusclub.com. O club que transforma conhecimento em resultados>. Acesso em: 24 maio 2019.

PICININI, E.C. & FERNANDES, J.M. **Doenças da soja: diagnose, epidemiologia e controle.** Passo Fundo, EMBRAPA-Trigo, p.91, 1998.

PINTO, J. M. A. **Variabilidade fenotípica de isolados sexuais e assexuais de lesões de antracnose do feijoeiro.** 2012. 94 p. Tese (Doutorado em Genética e Melhoramento de Plantas) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2012.

Recursos Humanos no Agronegócio Ltda - REHAGRO, disponível em: <https://rehagro.com.br/quem-somos/>. Acesso em: 4 de mai. 2019.

ROSADO, Renato Domiciano Silva. **Caracterização do sistema radicular do feijoeiro e seu uso no melhoramento genético.** 2012. 92 f. Tese (Doutorado) - Curso de Agronomia, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2012.

SANTOS, Carolaine et al. Valor nutricional de variedades tradicionais de feijão comum do Acre. In: **Embrapa Acre-Resumo em anais de congresso (ALICE)**. In: CONGRESSO NACIONAL DE PESQUISA DE FEIJÃO, 12., 2017, Piracicaba. Produtividade e sustentabilidade da cultura do feijão: do campo para a mesa: resumos. Piracicaba: CENA: IAC, 2017.

SHIOGA, P. S. Sistemas de produção do milho safrinha no Paraná. In: **SEMINÁRIO NACIONAL DE MILHO SAFRINHA**, 10, 2009, Rio Verde. GO. Anais... Rio Verde: FESURV, Rio Verde, 2009. p. 40-54.

SINCLAIR, J.B.; HARTMAN, G.L. Soybean rust. In: HARTMAN, G.L.; SINCLAIR, J.B.; RUPE, J.C. (Ed.). **Compendium of soybean diseases**. 4. ed. Saint Paul: APS Press, 1999. p. 25-26.

SOUZA, B. O. **Variabilidade genética em isolados de *Colletotrichum lindemuthianum* (*Glomerella cingulata* f. sp. *Phaseoli*) por meio de marcadores morfológicos**. 2005. 55 p. Dissertação (Mestrado em Genética e Melhoramento de Plantas) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2005.

TREZZI, M.M.; VIDAL, R.A. Herbicidas inibidores da ALS. In: VIDAL, R.A.; MEROTTO JR., A. (Ed.). **Herbicidologia**. Porto Alegre: Gaúcha, p. 25-36, 2001.

VALICENTE, Fernando Hercos. **Manejo integrado de pragas na cultura do milho**. Circular Técnica, v. 208, p. 1-13, 2015.

WEGULO, S. N.; RIVERA-C, J. M.; MARTINSON, C. A.; NUTTER, F. W. Efficacy of fungicide treatments for control of common rust and northern leaf spot in hybrid corn seed production. **Plant Disease**, Saint Paul, v. 82, p. 547-554, 1998.

YORINORI, J.T.; PAIVA, W.M.; FREDERICK, R.D.; COSTAMILAN, L.M.; GRIGOLLI, José Fernando Jurca. **Manejo de Doenças na Cultura da Soja**. Mato Grosso do Sul: Fundação Ms, 2015. 28 p.

YORINORI, J.T. **Oídio da soja**. Londrina: Embrapa – Soja, p. 13, 1997.