



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA - UnB
FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA - FAV

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS
NA FAZENDA ESTRELA, NO MUNICÍPIO DE MARACAJU-MS,
NO SEGUNDO SEMESTRE DE 2019**

Jiossepp Ighor Bruxel Pinheiro

MONOGRAFIA DE GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA

Brasília-DF
MAIO/2021

Universidade de Brasília - UnB

Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária - FAV

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS
NA FAZENDA ESTRELA, NO MUNICÍPIO DE MARACAJU-MS,
NO SEGUNDO SEMESTRE DE 2019**

Jiossepp Ighor Bruxel Pinheiro
Matrícula: 15/0012861

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Fagioli
Matrícula: 1035649

Projeto final de Estágio Supervisionado, submetido à Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília, como requisito parcial para a obtenção do grau de Engenheiro Agrônomo.

APROVADO PELA BANCA EXAMINADORA:



Professor Dr. Marcelo Fagioli
Universidade de Brasília - UnB
Orientador



Engenheira Agrônoma Geovana Alves Santos
Mestranda em Agronomia - UnB
E-mail: geovanalsan1@gmail.com
Examinadora externa



Engenheira Agrônoma Nayara Carvalho
Doutoranda em Agronomia - UnB
E-mail: nayaracarvalho87@gmail.com
Examinadora externa

FICHA CATALOGRÁFICA

PINHEIRO, J.I.B.

Relatório de estágio das atividades desenvolvidas na Fazenda Estrela, no município de Maracaju-MS, no segundo semestre de 2019. Jiossepp Ighor Bruxel Pinheiro; orientação de Marcelo Fagioli - Brasília, 2020.

Monografia - Universidade de Brasília/Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, 2020.

1. Milho e Soja - Relatório de estágio 2. Soja: práticas agrícolas

I. Fagioli. M. de II. Título

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

PINHEIRO, J.I.B. **Relatório de estágio das atividades desenvolvidas na Fazenda Estrela, no município de Maracaju-MS, no segundo semestre de 2019.** 50f. Monografia (Graduação em Agronomia) - Universidade de Brasília - UnB, Brasília, 2020.

CESSÃO DE DIREITOS

Nome do Autor: Jiossepp Ighor Bruxel Pinheiro

Título da Monografia de Conclusão de Curso: Relatório de estágio das atividades desenvolvidas na Fazenda Estrela, no município de Maracaju-MS, no segundo semestre de 2019.

Grau: 3º **Ano:** 2020

É concedida à Universidade de Brasília permissão para reproduzir cópias desta monografia e para emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva-se a outros direitos de publicação e nenhuma parte desta monografia pode ser reproduzida sem a autorização por escrito do autor.

Jiossepp Ighor Bruxel Pinheiro

Jiossepp Ighor Bruxel Pinheiro

Matrícula: 15/0012861

Tel.: (61) 9 9996-9158

e-mail: ighor.bruxel@hotmail.com

DEDICATÓRIA

Dedico aos meus pais, que sempre se dedicaram e trabalharam para me proporcionar um estudo de qualidade, à amigos e familiares que ajudavam sempre no que podiam, à meus professores que me passaram o máximo de conhecimento para minha vida profissional e pessoal e por último, mas não menos importante à Deus, que iluminou meu caminho e abençoou minhas escolhas.

AGRADECIMENTOS

Principalmente aos meus pais por todo amor que me deram, por nunca terem medido esforços para que eu pudesse ter acesso a uma educação de qualidade. Meus exemplos de humildade, simplicidade, honestidade, bondade.

Principalmente à Deus, que me abençoou durante todo meu percurso acadêmico.

Ao meu orientador professor Marcelo Fagioli, pelos ensinamentos acadêmicos e profissionais durante todo meu período de faculdade, pela paciência e dedicação, pelos incentivos e conselhos para sempre procurar melhorar como profissional e a dedicação que teve para me orientar da melhor forma para a elaboração deste trabalho de conclusão de curso.

À equipe da empresa Agroexata, que me proporcionou a oportunidade de estagiar, com acompanhamento profissional, visando sempre à melhoria do estagiário para inserção no mercado de trabalho.

Ao Engenheiro Agrônomo Bruno Milan, ao Gerente da Fazenda Estrela Valdir Acosta e ao proprietário Juliano Schmaedecke, por orientar e direcionar as atividades e funções que foram exercidas durante o período de estágio, transmitindo seus conhecimentos adquiridos durante anos de trabalho no meio Agrônômico e rural.

À equipe de Técnicos da Fazenda Estrela, aos auxiliares e aos operadores, por terem me acolhido durante esses cinco meses.

Muito obrigado!

SUMÁRIO

RESUMO.....	vi
1. INTRODUÇÃO.....	8
2. OBJETIVO.....	9
3. REVISÃO BIBLIGRÁFICA.....	10
3.1. A cultura do milho e da soja.....	10
3.1.1. Origem, classificação botânica e evolução do milho.....	10
3.1.2. Importância econômica.....	10
3.1.3. Classificação botânica e evolução da soja.....	11
3.1.4. Importância econômica.....	11
3.1.5. Aspectos climáticos e ambientais.....	12
3.1.6. Desenvolvimento da planta de milho.....	12
3.1.7. Fenologia da planta de milho.....	13
3.1.8. Desenvolvimento da planta de soja.....	14
3.1.9. Fenologia da planta de soja.....	14
3.1.10. Problemas na colheita de milho.....	16
3.1.11. Problemas da condução da lavoura de soja.....	17
4. DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO.....	18
4.1. Caracterização da região e o local de desenvolvimento do estágio.....	18
4.1.1. Município de Maracaju-MS.....	18
4.1.2. Propriedade.....	18
4.1.3. Clima, solos e bioma.....	18
5. APRESENTAÇÃO DA EMPRESA.....	20
6. ATIVIDADES REALIZADAS DURANTE O ESTÁGIO.....	21
6.1. Aplicativo Aqila.....	21
6.1.1. Colheita do milho de entre safra.....	22
6.2. Monitoramento e controle de plantas daninhas pré-plantio.....	24
6.3. Estabelecimento de lavouras.....	27
6.4. Cultivares de soja.....	28
6.5. Plantio de soja.....	30
6.6. Manejo de plantas daninhas pós-plantio.....	35
6.7. Monitoramento de pragas e doenças e definição de controle.....	37
6.8. Produtividade safra.....	39

7. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	41
8. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	43
9. REFERÊNCIAS.....	45

SOUSA, G.N.F. **Relatório de estágio das atividades desenvolvidas na Fazenda Estrela, no município de Maracaju-MS, no segundo semestre de 2019.** 2020. 50f. Monografia (Graduação em Agronomia) - Universidade de Brasília - UnB, Brasília, 2020.

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo descrever a colheita de milho e o plantio de soja realizado durante o segundo semestre do ano de 2019 na Fazenda Estrela, no município de Maracaju-MS onde fui estagiário, ou seja, do dia 1 de agosto a 15 de dezembro de 2019. Na colheita do milho (*Zea mays*) foi feita perdas diárias, utilizando balança de pesagem e um gabarito para delimitar área de coleta da amostra, as informações adquiridas foram transmitidas ao operador que regulava a máquina conforme necessário. Finalizado a colheita de milho safrinha, o monitoramento de plantas daninhas e o controle via pulverização feita antes do plantio de soja (*Glycine max*). O plantio foi no sistema conhecido como “plantio direto” sobre a palhada do milho safrinha e de braquiária, com a cultura estabelecida o monitoramento de pragas e doenças ocorriam diariamente, com objetivo de identificar o melhor momento para o controle. A utilização de práticas adequadas envolvendo as atividades no momento da colheita do milho, na semeadura da soja, manejo de plantas daninhas, pragas e doenças, regulagens de maquinários e implementos, monitoramento e utilização de equipamentos que possibilitam maior qualidade das operações envolvidas no processo produtivo também foram abordados. Tendo como objetivos específicos, acompanhar as práticas do campo e associar com o aprendizado adquirido em sala de aula; analisar e compreender as dificuldades existentes no campo de produção, esse trabalho ainda descreve como foi feita a colheita de milho e o plantio de soja, visando cada etapa de produção.

Palavras-chave: *Zea mays*, *Glycine max*, avaliação da produtividade, aplicação de defensivos, sistema de produção.

1. INTRODUÇÃO

Acompanhar as etapas de produção das *commodities* milho e soja nesse período de aprendizagem, foi de extrema importância para ligar o conhecimento teórico, adquirido na universidade de ensino, com a prática em campo. Em que, pode-se fazer uma analogia comparando o sistema de produção com o ciclo do infinito, partindo do planejamento de cada etapa e detalhe da produção, seguindo para o preparo do solo, com os equipamentos corretos e manejos que melhorem a condição do mesmo; promovendo condições boas para próxima etapa, o plantio, momento extremamente importante para a agricultura, requerendo capricho, conhecimento e entendimento do que fazer, pois, é nesse momento que se determina a produtividade da propriedade; saindo do plantio, a próxima fase é a de cuidado e vigilância da cultura, fazendo aplicações quando necessário de agroquímicos e adubos, tornando viável a expressão do máximo potencial genético da cultivar e por último e não menos importante a colheita, que mostra a qualidade de toda sua trajetória, claro que não considerando problemas ocorridos por fatores climáticos.

Cada etapa citada, gera diversas informações, dados, sendo usados para novas tomadas de decisões e novos planejamentos, voltando assim para o início do ciclo. Acompanhar cada fase da produção melhora o campo de visão do profissional, abre espaço para questionamentos, dúvidas, soluções e aumenta a empatia com o produtor rural. O bom profissional é aquele que identifica o problema e apresenta logo em seguida a solução.

O objetivo do trabalho foi adquirir o máximo de conhecimento possível antes da formação, tentando alcançar o máximo de excelência para ingressar no mercado de trabalho com experiência e fundamentos práticos e teóricos bem desenvolvidos.

2. OBJETIVO

Este trabalho tem como objetivo apresentar as atividades de campo acompanhadas e desenvolvidas, com supervisão técnica, na colheita do milho e do manejo da cultura da soja, como realização do Estágio Supervisionado para formação de Engenheiro Agrônomo, realizado na Fazenda Estrela localizada no município de Maracaju-MS, no período do segundo semestre de 01/08/2019 a 15/12/2019.

3. REVISÃO BIBLIGRÁFICA

3.1. A cultura do milho e da soja

3.1.1. Origem, classificação botânica e evolução do milho

O milho originário do México, possui suas características atuais devido a diversas seleções feitas pelo homem durante anos de cultivo em diversas regiões e continentes (BARROS; CALADO, 2014). Sua adaptabilidade, representada por uma grande gama de genótipos, permite que seja cultivado em diversas regiões, com características climáticas e altitudes distintas (BARROS; CALADO, 2014). Segundo MAGALHÃES et al. (2002) a espécie *Zea mays L.*, mais popularmente conhecida como milho, pertence à família *Gramineae/ Poaceae*, com altura média entre 1,70 e 2,50 m no florescimento. Sabe-se que o rendimento é o resultado do potencial genético da semente, das condições fotoclimáticas, do local de semeadura e do manejo adotado na lavoura (BÁRBARO; BRANCALIÃO; TICELLI, 2008).

Posteriormente aos estudos e pesquisas, a produção do milho no Brasil tomou rumo de altas produções com qualidade e quantidade, colocando o Brasil como o terceiro maior produtor mundial. Junto à alta produção, veio a necessidade de cultivares mais eficientes, adaptáveis às condições climáticas e estresse hídrico, resistentes a pragas e doenças e tolerantes à defensivos agrícolas, que alavancaram a área de pesquisa em melhoramento genético (MIRANDA, 2018).

3.1.2. Importância econômica

As exportações elevaram a procura desse cereal provocando um aumento na área plantada para 4.222,4 mil hectares, impulsionando a produção brasileira a crescer 2,9%. O cultivo do milho semeado na região Centro-Sul do Brasil, realizado após a colheita da soja, com semeio concentrado no verão/outono, convencionalmente é denominado de safrinha. Segundo Gasques et. al., (2018) a produção brasileira, que teve uma colheita recorde em 2016/17 de 97,8 milhões de toneladas, pode atingir entre 121,4 e 182,7 milhões de toneladas na próxima década.

3.1.3. Classificação botânica e evolução da soja

A soja pertence à divisão das *Angiospermae*, classe *Dicotyledoneae*, ordem *Rosales*, família *Leguminosae*, gênero *Glycine* e espécie *Glycine max* (L.) Merrill. (BERTRAND et. al., 1987; BARRETO, 2004). É uma planta de dias curtos, porte ereto, com crescimento determinado ou indeterminado, ciclo fenológico variável devido à ampla gama de cultivares e variando conforme o fotoperíodo da região a ser cultivada. (EMBRAPA, 2011).

Atualmente a alta produtividade no cultivo da soja está sendo feita com variedades de crescimento indeterminado, geneticamente modificados com resistência às lagartas e tolerância à herbicidas alcançando valores aproximados de 80 sc/ha (CASSIANO; DUARTE, 2018).

Segundo a Embrapa (2010) a compreensão de características específicas de uma planta é essencial para o entendimento do seu desenvolvimento e crescimento. Para bom estabelecimento e gerência de uma cultura com produção eficaz, é fundamental projetar e direcionar o campo de produção de maneira apropriada para a manifestação máxima do potencial genético da planta. Desta maneira para altas produtividades serem alcançadas, a harmonia de materiais de alta qualidade com as condições climáticas da região a se trabalhar é de suma importância para o alcance do objetivo final, altas produções com baixos custos e elevada rentabilidade.

3.1.4. Importância econômica

A soja no Brasil se tornou uma das culturas mais importantes economicamente, bem como para outros países, colocando o nosso país como maior produtor da leguminosa soja (*Glycine max*), que pode ser utilizada para consumo humano, fabricação de ração, biocombustíveis, matéria prima na indústria farmacêutica, cosmética e outras diversas finalidades (SEDIYAMA et al., 2015).

Segundo a Companhia Nacional de Abastecimento – CONAB, (2019) a soja chegou ao Estado do Mato Grosso do Sul por meio da migração dos agricultores do Sul do país. Na região do Centro-Oeste o Mato Grosso do Sul se destaca na safra entre os anos 18/19 e 19/20 e em todo o estado que obteve uma produção nas safras de 18/19 de 9.505,6mil/t, de 19/20 9.574,6 6mil/t. (CONAB, 2020).

Comparado ao milho de segunda safra, o plantio de soja possui melhores condições ambientais de precipitação e luminosidade, o que proporciona um elevado

investimento tecnológico pela expectativa de alta produção. Esse comportamento é respaldado pela forte liquidez apresentada pelo produto, comportamento do câmbio, aos embates entre Estados Unidos e China e à pandemia do coronavírus, com possíveis repercussões nas cotações futuras da oleaginosa. (CONAB, 2020).

3.1.5. Aspectos climáticos e ambientais

Mato Grosso do Sul (MS) com altitude média de 368 m, está entre as latitudes 17°35' e 23°58'sul e as longitudes 51°03' e 57°53' oeste. Segundo a Embrapa (2019) o milho é cultivado conforme a condição climática das regiões do Brasil ocorrendo em diferentes épocas, dividido em safras, assim durante o ano o cultivo se dá em primeira safra ou cultivo do verão entre primavera e verão, o semeio se dá conforme a face das condições climáticas das regiões, na segunda safra a semeadura se inicia na época de maior concentração de chuvas a partir do mês de janeiro.

No Mato Grosso do Sul são utilizadas cultivares de soja convencional - ausente de eventos transgênicos e entre elas se destaca a BRS 360RR de ciclo indeterminado. Para o pesquisador da Embrapa Agropecuária Oeste, Carlos Lasaro Pereira de Melo "Essas cultivares permitem a semeadura no início de outubro se as condições climáticas estiverem adequadas para o plantio". (EMBRAPA, 2013).

Segundo Cassiano e Duarte (2018) nessa região existem cultivares adequados para cada período de safra e entressafra, fazendo com que o agronegócio tenha êxito a cada colheita podendo chegar até a 80 sacas por hectare dependendo da variedade e localidade. Para Thomas et.al., (2010), na planta de soja a temperatura atua em praticamente todos os processos, desde a germinação, crescimento, florescimento, frutificação, nas reações químicas da fotossíntese, respiração até na absorção da água e nutrientes.

3.1.6. Desenvolvimento da planta de milho

O milho pode ser cultivado desde 0 m até 3.600 m de altitude com temperaturas de média superior a 19 °C diurna e de 12,8 °C noturna. Seu crescimento é rápido se as condições climáticas forem adequadas, com chuvas temperatura e luminosidade para o desenvolvimento da cultura. (EMBRAPA, 2007).

BÁRBARO et.al., (2008) afirmam que para se obter a máxima produtividade, uma lavoura de milho consome em torno de 500 a 800 mm de água durante seu ciclo, dependendo das condições climáticas prevalentes, absorvidos diferentemente em função do estágio fenológico em que a planta se encontra e nessa região, o fator climático que apresenta as estações primavera e verão limitante à precipitação pluviométrica, cuja distribuição não apenas determina a época de semeadura, como também expõe a cultura a períodos de déficit hídrico que podem comprometer em parte ou totalmente sua produtividade.

O ciclo fenológico do milho altera conforme as condições climáticas, condições de estresse hídrico e fitossanitário. Em condições adequadas a colheita ocorre entre 125 e 160 dias após germinação, quando atinge sua maturidade fenológica. O percentual de umidade de colheita pode variar, sendo o ideal realizá-la com umidade abaixo de 15%, umidades superiores a essa faz-se necessário passar por unidade secadora de grãos (MAGALHÃES et.al., 2002).

Segundo a Embrapa (2019) o monitoramento pós-plantio se faz necessário para o Manejo Integrado de Pragas (MIP) e de plantas daninhas. Com o monitoramento das áreas de produção, a tomada de decisão do produtor para o manejo da área torna-se mais assertivo e econômico, buscando adequar os melhores métodos e produtos agroquímicos para solução do problema observado.

3.1.7. Fenologia da planta de milho

Quando inserido no sistema de plantio direto, em rotação com outras culturas produtoras de grãos ou mesmo em consorciação com gramíneas forrageiras tropicais, o milho proporciona benefícios na fertilidade química, física e biológica do solo, pela grande produção de massa seca da parte aérea, com alta relação carbono/nitrogênio (RESENDE et al., 2016).

Segundo a Embrapa (2007) a primeira parte visível é a folha depois o seu limbo e por fim, o colar foliar e a bainha, o aparecimento do colar significa que a folha se expandiu totalmente entrando no esquema de classificação. O estágio vegetativo inicia em VE, na emergência e a partir da presença de uma folha completamente expandida é classificado como V1, e assim que forem aparecendo as demais folhas completas a classificação toma sequência numérica V2, V3 e V(n), em que (n) é o número de folhas antes do pendramento (VT), e em seguida começa o estágio reprodutivo (MAGALHÃES et al., 2002).

No estágio reprodutivo, conhecido como embonecamento, acontece o desenvolvimento da espiga de milho e está dividido em cinco etapas caracterizado pelo surgimento e desenvolvimento dos grãos: Estádio Reprodutivo (ER)1 – Embonecamento – com aproximadamente 60 a 65 dias após o Estádio vegetativo; ER2 – Bolha de água; ER3 – leitoso; ER4 – pastoso e ER5 – dente – maturidade com aproximadamente 125 a 130 dias após o Estádio vegetativo. (MAGALHÃES et al., 2002).

3.1.8. Desenvolvimento de soja

A soja tem seu período de semeadura pré-estabelecido pelo Estado do Mato Grosso do Sul, porém, atende às condições necessárias à germinação, crescimento e desenvolvimento da cultura assim, o primeiro período compreendido entre 15 de junho a 15 de setembro e o segundo compreende o período de 16 de setembro a 31 de dezembro isso porque a Secretaria do Desenvolvimento Econômico, Produção e Agricultura Familiar estabeleceu os períodos do vazio sanitário vegetal de semeadura para a cultura da soja no estado segundo a resolução N° 648 de 15 de agosto de 2017 publicada pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente. (BEZERRA, 2017).

Ainda segundo Bezerra, (2017) o período propício para o plantio da soja se inicia 15 de outubro, pois, há ocorrência de precipitações com volumes suficientes para que a umidade do solo esteja adequada para a lavoura e obter uma germinação ideal. Sendo assim, a época ideal para a semeadura nesse estado fica entre os meses de outubro e novembro, onde as condições fotoperiódicas e climáticas são ideais para o desenvolvimento da cultura.

3.1.9. Fenologia da planta soja

Na soja a classificação fenológica segue o princípio, onde é separado em estádios vegetativos (V) e reprodutivo (R) (REHAGRO, 2020).

VE - Período de emergência da plântula - germinação epigea (os cotilédones ficam acima do solo), pode ocorrer ataque de patógenos e pragas de solo;

VC – Cotiledonar – cotilédones totalmente desenvolvidos e completamente abertos, curvados para baixo e os bordos das folhas unifolioladas - dura de 3 a 10 dias; pode ocorrer ataque de patógenos e pragas de solo;

V1 - Primeiro nó - folhas unifolioladas completas e a primeira folha trifoliolada; a cultura pode ser afetada pelos patógenos de solo e pragas como coleópteros;

V2 - Início da nodulação e do processo de Fixação Biológica do Nitrogênio (FBN) - deve ser observado de 4 a 8 nódulos por planta - o segundo nó/segunda folha trifoliolada em que os bordos não mais se tocam; período de monitoramento das plantas daninhas;

V3 e V4 - Terceira folha trifoliolada e a quarta folha trifoliolada - apresenta 3 e 4 nós e com os bordos não mais se tocando; é o período em que os nódulos deverão aumentar no mínimo 10 nódulos por planta;

V5 - Definição do potencial da cultura - potencial de 5 nós que a planta poderá ter cada nó que será responsável por um ramo lateral, cujas vagens serão formadas;

Vn- Período reprodutivo - Enésimo nó, estágio anterior ao surgimento de flores. (REHAGRO, 2020).

Segundo LEANDRO; OLIVEIRA (2017) o período reprodutivo (R) onde se desenvolve a flor e a formação de grãos tem essas etapas:

R1 – Haste principal com no mínimo uma flor– início do florescimento;

R2 – Acumulação de matéria seca e nutrientes na planta – mínimo uma flor aberta em um dos dois últimos nós do caule com folha totalmente desenvolvida, período sensível para ataque de insetos /pragas. Recomenda-se também análise dos teores de nutrientes foliar e do solo;

R3 – Desenvolvimento das vagens – etapa que define o rendimento da planta e com sensibilidade às condições ambientais;

R4 – Vagens totalmente desenvolvidas em um dos 4 últimos nós do caule com cerca de 2 cm de comprimento e folhas também todas desenvolvidas ocorrem ainda, rápida acumulação de matéria seca pelas vagens até o R5.5;

R5 – Enchimento dos grãos – ocorre redistribuição de matéria seca e nutriente das partes vegetativas para os grãos. Subdivide-se em 5 pontos: 1- enchimento dos grãos até atingirem seu tamanho potencial; 2- ataque de sugadores como percevejos limitando o potencial produtivo; 3 – ataques no estágio inicial pode não haver formação de grãos; 4 - ataques nos estágios mais tardios poderá ocorrer a redução do tamanho e peso dos grãos e 5 – estresse que poderá reduzir o peso dos grãos;

R6 – Vagem cheia – o grão ocupa toda a cavidade da vagem, começa a senescência (amarelecimento das folhas) acentuadamente até R8;

R7 – Maturação fisiológica dos grãos – aparece pelo menos uma vagem madura (marrom ou palha) na haste principal, isso ocorre porque cessa o acúmulo de matéria seca e os grãos têm aproximadamente 60% de umidade começando a cair a partir desse período e;

R8 – Maturidade completa com 95% das vagens maduras levando um tempo de 5 a 10 dias para que a umidade atinja no máximo 13% momento crucial para colheita dos grãos, maior que esse percentual se faz necessário secagem gerando custos ao produtor.

3.1.10. Problemas na colheita de milho

A Embrapa (2007) orienta que durante a colheita do milho alguns problemas podem aparecer como perda de produtividade, grãos quebrados ou espigas não debulhadas, desperdício de grãos na saída da palha etc. para evitar esses transtornos recomenda-se:

1 – Regulagem da colheitadeira - deve ser regulada no campo antes de se iniciar a colheita;

2 - Cilindro adequado - para a debulha do milho;

3 - Regulagem de barras e a distância entre este e o côncavo deve ser regulada de acordo com o diâmetro médio das espigas, ou seja, a distância deve ser tal que a espiga seja debulhada sem ser quebrada e o sabugo saia inteiro ou, no máximo, quebrado em grandes pedaços.

4 - Rotação do cilindro debulhador – deve ser regulada conforme o teor de umidade dos grãos, ou seja, quanto mais úmidos, maior será a dificuldade de debulhá-los, exigindo maior rotação do cilindro batedor, recomenda-se para o milho a faixa de rotação entre 400 e 700 rpm;

5 - Velocidade de deslocamento - a colheitadeira deve estar entre 4,5 e 5,8 km/h evitando perdas de produção.

Problemas ocorrentes podem ser evitados ou amenizados durante a colheita do milho sendo eles mecânicos ou operacionais o ideal é fazer uma revisão do maquinário antes da colheita. (EMBRAPA, 2019).

A perda de grãos durante a colheita pode acarretar grandes prejuízos. Para se quantificar as perdas, deve-se tomar como referencial, o fato de que, a cada grão perdido por metro quadrado após a operação da colheita, tem-se uma perda de 3 kg/ha. Considera-se normal e aceitável 60 kg/ha. (EMBRAPA, 2019)

3.1.11. Problemas na condução da lavoura de soja

Quando uma cultivar de soja não é adequada ou se o período do crescimento enfrenta alteração climática (mudança de temperatura, umidade do ar, chuvas, entre outros) pode levar queda na produtividade da cultura, pois, isso influencia em doenças. (EMBRAPA, 2010).

Se há a escolha da cultivar e manejo das doenças correto, não será necessário o processo de pulverização na produção da soja, mas se, for observado no monitoramento da área do plantio pragas em grande quantidade, faz-se necessário o uso de produtos agroquímicos, através das Recomendações Técnicas para a cultura da soja na região para evitar maiores prejuízos. (EMBRAPA, 2019).

Para Lantmann (2018), entre os gastos na produção dos produtos agrícolas no país com defensivos agrícolas, vinte e cinco por cento (25%) é com inseticidas para lavouras de soja para combater principalmente as lagartas, mosca branca e o percevejo-marrom. Segundo a Embrapa (2019) a Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária - SNPA recomenda o uso sempre de produtos que causem menos impacto ambiental, menos tóxicos para seres humanos e de menor custo.

4. DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO

4.1. Caracterização da região e o local de desenvolvimento do estágio

4.1.1. Município de Maracaju-MS.

Localizado no sudoeste do Mato Grosso do Sul, o município de Maracaju possui uma população estimada de 37.405 pessoas, dado do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), com 5.398,391 Km² de área, e densidade demográfica de 7,06 habitantes/Km². O Produto Interno Bruto (PIB) no município é de R\$ 53.037,32, sendo 73,5% deste oriundo de fontes externas (IBGE, 2020).

4.1.2. Propriedade

A Fazenda Estrela (Figura 1) tem como proprietário Juliano Schmaedecke, se localiza no município de Maracaju-MS com endereço: Rodovia MS – 262, km 40 a direita 20 km, estrada para saída de Sidrolândia, Maracaju-MS. O total de área cultivada na fazenda é de 2.600 hectares (Figura 2), com predominância das culturas de Milho e soja.



Figura 1. Mapa Fazenda Estrela (Google Maps, 2021).



Figura 2. Mapa de área cultivada (AQILA, 2019).

4.1.3. Clima, solos e bioma

O estado do Mato Grosso do Sul possui três diferentes biomas em sua extensão territorial. É composto em sua maior parte pelo bioma Cerrado, com

estações do ano bem definidas; bioma Pantanal, considerado a maior zona úmida tropical do mundo com alta diversidade de fauna e flora; e o terceiro bioma Mata Atlântica, considerado o bioma mais conservado no estado. (KÖPPEN, 1948).

O município de Maracaju, formado em sua maior parte pelo bioma Cerrado, apresenta média de temperatura ao ano de 22,3 °C e precipitação de 1.400 mm. Sua classificação seguindo o critério de Köppen, demonstra uma transição entre as tipologias “Aw” e “Cwa” (KÖPPEN, 1948).

Aw: clima tropical com inverno seco (3 a 4 meses) e verão chuvoso (meados de outubro a abril), com temperatura média no mês mais frio acima de 18 °C. Precipitações alcançando 1.800 mm ao ano (KÖPPEN, 1948). Cwa: Clima subtropical, com inverno seco (temperaturas inferiores a 18 °C) e verão quente (temperaturas superiores a 22 °C). Esta tipologia climática ocorre no sul do Mato Grosso do Sul (KÖPPEN, 1948).

5. APRESENTAÇÃO DA EMPRESA

A empresa Agroexata é especializada em prestação de consultoria técnica e Agricultura de precisão, oferecendo suporte de qualidade para as atividades de agricultura e pecuária nas regiões Norte, Centro-Oeste, Sudoeste e Sul do país.

Fundada no ano 2000, com matriz em Campo Grande – MS, a Agroexata é composta por uma equipe qualificada tendo consultoria de referência nas regiões de atuação. Fora os profissionais especializados, a empresa conta também com jovens profissionais que participam do Programa de Estágio da Agroexata, conhecido como Preá. O Preá vivencia todas as atividades da propriedade que contrata a consultoria da Agroexata, transmitindo informações imprescindíveis para as tomadas de decisões, que são discutidas e planejadas em conjunto com o Agrônomo responsável e o corpo administrativo da fazenda (AGROEXATA, 2019).

6. ATIVIDADES REALIZADAS DURANTE O ESTÁGIO

Foram realizadas diversas atividades no período de estágio com o objetivo de acompanhar o dia a dia da propriedade, coletando informações dos talhões e adquirindo o máximo de conhecimento de campo, fundindo teoria com a prática em campo.

As atividades consistiram em acompanhamento de colheita, manejo de plantas daninhas, qualidade de pulverização, plantio, manejo de pragas e doenças, controle de estoque de insumos, regulagem e calibragem de implementos agrícolas.

6.1. Aplicativo Aqila

Uma ferramenta que reúne e unifica diversas funcionalidades (Figura 3) para administração e gestão da lavoura. O aplicativo pode ser usado na plataforma online e off-line, facilitando o uso tanto no campo quanto no escritório, transmitindo e armazenando informações obtidas na propriedade. O Aqila possui uma gama de informações armazenadas, como por exemplo: As principais plantas daninhas, principais pragas, doenças, cálculos de aferição de semeadura e adubação. Informações que são coletadas, armazenadas e compartilhadas via rede social (e-mail e whatsapp). O aplicativo possui o mapa georreferenciado da propriedade, separando por pontos cada informação coletada, o que auxilia nos processos de caracterização de cada talhão ou área da fazenda. O aplicativo foi utilizado nas atividades diárias da fazenda, como: monitoramento de plantas daninhas, contagem de stand do plantio, registros de chuvas, registro de pragas e doenças, entre outros. Gerando informações pontuais de cada talhão que eram enviadas para o grupo administrador da fazenda (AGRO1, 2020).



Figura 3. Funcionalidades do aplicativo Aqila (AGRO1, 2020).

6.1.1. Colheita do milho de entre safra

No primeiro momento foi possível acompanhar o final da colheita do milho (Figura 4) na Fazenda Estrela, em que as atividades envolvidas consistiam na avaliação da qualidade da operação. Essa operação é de extrema importância, por ser a fase final do grão no campo, requerendo uma atenção redobrada a fim de evitar grandes perdas do produto na operação, impedindo variações negativas na produtividade sob a orientação do agrônomo Bruno Milan, consultor da Agroexata (EMBRAPA AGROPECUÁRIA OESTE, 2019).

Avaliou-se a perda em quilos por hectare de cada colheitadeira envolvida na operação. Com um gabarito (Figura 5) com medidas de 0,5 metros de largura e 7 metros de comprimento, tamanho da plataforma de colheita do milho, era posicionado em um ponto aleatório no talhão, mas sempre na última passada da máquina para obtenção de dados mais atuais. Com o gabarito posicionado, reuniu-se todos os grãos quebrados, inteiros e presos em sabugo, em seguida fazia-se a pesagem (Figura 6) e se lançava no aplicativo Aqila (Figura 7), informando o modelo da máquina, velocidade de operação, comprimento e largura da área coletada, em que permitia efetuar um cálculo simples informando a perda em quilos por hectare. Também foi avaliada a quantidade de grãos quebrados e presos no sabugo. Todas as informações obtidas foram repassadas para operador, indicando quais estavam

fora dos padrões. Assim, se regulava a máquina conforme a necessidade de colheita, diminuindo a perda por hectare. (BARROZO, L. M. et al, 2010).



Figura 4. Colheita de milho.



Figura 5. Posicionamento do gabarito para avaliação de perda.



Figura 6. Pesagem da amostra

Figura 7. Coleta de dados

Após a colheita, o milho foi transportado para o silo da fazenda, com capacidade de armazenamento de 150 mil sacos, onde passou pela limpeza e secagem conforme necessidade. Dessa forma, a operação de colheita não sofria com atrasos de caminhos para retirada do produto no campo.

Por fim, após a venda e cumprimento dos contratos, ocorria o fechamento da produção total e da produtividade da propriedade. Da safra de 2018/2019, a área total plantada de milho na fazenda foi de 2.255,98 hectares, com produção total de 219.724,36 sacos de 60 quilos, e produtividade média de 97,4 sc/ha (Tabela 1).

Tabela 1. Produtividade milho safrinha 2018/2019 relação entre talhão e área.

Produção Própria						
Produtor(es): DULCE MARIA JOHANN,FAZ. ESTRELA 1 - JULIANO SCHMAEDECKE,FAZ. ESTRELA 1 - MIRTA BOHN,FAZ. ESTRELA 2 - JULIANO SCHMAEDECKE,FAZ. ESTRELA 2 - MIRTA BOHN,MILTON EMILIO SCHMAEDECKE, - Safra: 2018/2019, - Empreendimento: MILHO FAZENDA ESTRELA 2018/2019, - Atividade: MILHO, - Situação: Encerradas, - Agrupado pelo Produto						
Gleba	Situação	Área Colhida(%)	Área(ha)	Produção SC60	Produtividade SC60	%
Atividade: MILHO - 2.255,98/ha						
MILHO FAZENDA ESTRELA 2018/2019 - 2.255,98/ha						
MILHO						
TALHÃO 1	Encerrada	100%	336,00	38.052,73	113,25	17,32
TALHÃO 10	Encerrada	100%	280,00	34.342,57	122,65	15,63
TALHÃO 12	Encerrada	100%	138,00	7.650,43	55,44	3,48
TALHÃO 14	Encerrada	100%	395,00	24.627,81	62,35	11,21
TALHÃO 2	Encerrada	100%	102,00	11.951,95	117,18	5,44
TALHÃO 4	Encerrada	100%	192,00	24.528,57	127,75	11,16
TALHÃO 5	Encerrada	100%	158,00	15.663,02	99,13	7,13
TALHÃO 6	Encerrada	100%	170,00	17.390,82	102,30	7,91
TALHÃO 7	Encerrada	100%	124,00	18.027,52	145,38	8,20
TALHÃO 8	Encerrada	100%	87,00	12.900,66	148,28	5,87
TALHÃO 9	Encerrada	100%	273,98	14.588,29	53,25	6,64
			Subtotal:	2.255,98	219.724,36	97,40 100,00
* Produtividade das glebas encerradas.				Total Empreendimento:	219.724,36	97,40 100,00
Resumo Geral Atividade:						
Área Total Atividade:		2.255,98 ha				
Produção Total Atividade:		219.724,36 SC60				
Média Produtividade:		97,3964 SC60/ha				

6.2. Monitoramento e controle de plantas daninhas pré-plantio

O monitoramento e avaliação do nível de infestação foi realizado em um ponto a cada 30 hectares, de forma aleatória. Assim que o ponto fosse delimitado iniciava-se o caminhamento avaliando e identificando as plantas daninhas presentes naquele ponto, julgando o nível de infestação como baixo, médio ou alto. A avaliação do nível de infestação foi baseada em uma área mínima de 25 m², observando o número de plantas daninhas presentes. A classificação foi feita individualmente para cada espécie presente no local de amostra, se fossem encontradas até quatro plantas na área amostral, a infestação se classificava como baixa; com mais de quatro até oito, classificava como média e acima de oito, a classificação era alta (Pereira. et al., 2000).

As plantas daninhas mais comuns encontradas nos talhões da Fazenda Estrela foram: Guanxuma (*Sida glaziovii*), trapoeraba (*Commelina benghalensis*), corda-de-viola (*Ipomoea*), buva (*Conyza bonariensis* e *canadensis*) (Figura 8), sorgo-de-alepo (*Sorghum halepense*), fedegoso (*Senna obtusifolia*), picão-preto (*Bidens pilosa* e *subalternans*), leiteira (*Euphorbia heterophylla*), entre diversas outras.



buva.

corda-de-viola.



fedegoso.

trapoeraba.

Figura 8. Plantas daninhas mais encontradas na propriedade.

Após o envio do relatório de monitoramento das plantas daninhas, o agrônomo recomendava o controle, caso necessário. Com a ficha de recomendação emitida, os responsáveis pela operação de pulverização se organizavam para efetuar a aplicação, aguardando o horário com melhores condições climáticas. A fazenda tem como equipamento de aplicação, dois pulverizadores autopropelidos John Deere 4730 (Figura 19).



Figura 9. Pulverizador autopropelido.

A primeira aplicação de dessecação orientada pelo consultor, e prestada à Fazenda Estrela junto ao Agrônomo, foi planejada para ocorrer vinte dias antes da previsão do plantio (DAPP), para evitar os efeitos residuais dos produtos das sementes. Os produtos utilizados foram: glifosato (Glifosato Nortox) 4,8 litros por hectare, 2,4-D (Aminol 806) 1,8 L/ha, saflufenacil (Heat) 0,05 gramas/ha, 1 kg/ha de ácido bórico e 0,05 L/ha de adjuvante U10. Dez dias após aplicação, as plantas alvo apresentaram sintomas como: clorose no tecido foliar, rizomas e colmo; epinastia das folhas e ápice das plantas; extremidades das folhas necrosadas e plantas mortas (Figura 10,11,12 e 13) (CICONET, G. J. et al, 2017).



Figuras 10 e 11. Clorose nos tecidos foliares.



Figura 12. Clorose em rizomas e colmo.



Figura 13. Epinastia e necrose.

Na segunda aplicação de dessecação (7 DAPP), foram aplicados 1,5 L/ha de paraquat (Gramoxone), herbicida de contato, juntamente com adjuvante TA35 (Figura 14). Com a finalidade de acelerar o controle das plantas daninhas e melhorar a operação de plantio, promovendo uma palhada mais quebradiça no caso da braquiária, plantada em consórcio com o milho safrinha (CICONET, G. J. et al, 2017).



Figura 14. Dessecação com Paraquat.

6.3. Estabelecimento das lavouras

Para a safra 2019/2020, as variedades de soja foram selecionadas conforme as características da propriedade e de cada talhão. Levando como critérios o histórico de cada área, doenças de ocorrência na propriedade, adaptabilidade aos tipos de solo e ciclo vegetativo, visando já a janela de plantio do milho após a saída da soja.

Foram plantadas variedades transgênicas e convencionais, que mantêm alta biodiversidade, auxiliares na rotatividade de produtos para o manejo de plantas daninhas, alto potencial produtivo e possibilidade de bonificação do produto. As variedades transgênicas possuem tecnologias que protegem a planta contra ataques de largata-da-soja (*Anticarsia gemmatilis*), lagarta-das-maçãs (*Heliothis virescens*), lagarta falsa - medideira (*Chrysodeixis includens* e *Rechiplusia nu*) e broca das axilas (*Epinotia aporema*), devido à expressão da proteína Cry1Ac adquirida da bactéria *Bacillus thuringiensis*, e tecnologias que conferem tolerância ao glifosato,

herbicida não seletivo de ação sistêmica na planta, obtidas por um gene adquirido da bactéria *Agrobacterium spp.* (DE MAAGD et al.,1999).

O gene CP4-EPSPS confere tolerância ao produto glifosato, que impede a via de biossíntese de aminoácidos aromáticos necessários para desenvolvimento da planta causando sua morte (PIONEER, 2020).

6.4. Cultivares de soja

O planejamento das cultivares a serem plantadas na propriedade, foi realizado para cada talhão onde se observava características do solo e históricos de doenças e pragas. Com data prevista de início e fim de plantio juntamente com previsão de colheita (Quadro 1).

BRS 284 – Essa variedade foi plantada nos talhões 2, 5, 6, 7 e 4. Cultivar precoce, com ciclo de 116 dias, crescimento indeterminado, alto potencial produtivo também em áreas com a presença do nematoide de galha *Meloidogyne javanica*, com características para ser cultivado a partir de 10 de outubro (EMBRAPA, 2009).

BMX GARRA IPRO – Cultivar plantada nos talhões 1 e 14. Adaptada ao plantio antecipado, resistente ao acamamento e bom comportamento na várzea, maturação 6.3, com ciclo de 116 dias (BRASMAX GARRA, 2017).

AS 3638 IPRO – Cultivar plantada em 105 hectares do talhão 1. Utilizada em plantio de abertura em áreas de alta fertilidade sem presença de nematoides com maturação 6.8, ciclo super precoce, de 118 dias, e altura da planta de 85 cm. Possibilita o plantio da Safrinha de Milho, Sorgo e Algodão. Menor custo em aplicações de inseticidas para controle das principais pragas da cultura (AGROESTE, 2017).

M6410 IPRO – Plantada nos talhões 4, 8, 10 e 11. Cultivar de ampla adaptação geográfica, alta estabilidade, excelente sanidade foliar, precocidade de segunda safra e resistência ao acamamento. Maturação relativa 6.4, ciclo de 115 dias, altura da planta de aproximadamente 85 cm. Período de plantio setembro a novembro.

Indicada para as regiões do MS (Mato Grosso do Sul), PR (Paraná) e SP (São Paulo) (MONSOY, 2019).

M5947 IPRO – Plantada nos talhões 9 e 10. Cultivar super precoce com crescimento indeterminado, alto engalhamento, sistema radicular vigoroso e excelente sanidade foliar. Maturação relativa 5.9, ciclo de 115 dias, tamanho da semente M e planta de porte médio. (MONSOY, 2019).

TEC 7849 IPRO – Plantada nos talhões 12 e 15. Cultivar com alto potencial produtivo, e comprovada estabilidade de produção com ampla adaptação na região do cerrado, maturação relativa 7.2, ciclo de 122 dias, altura da planta 80-90 cm. (COOPADAP SEMENTES, 2018).

AS 3730 IPRO – Plantada nos talhões 9, 11 e 14. Plantio de abertura em áreas de alta fertilidade sem presença de nematoides com maturação 7.3, precoce com ciclo de 118 dias e altura da planta 96 cm. Com resistência a doenças de Final de Ciclo (DFC) (AGROESTE, 2017).

Quadro 1. Referente ao plantio de cultivares da Fazenda Estrela, apresentando data de início, término de plantio e previsão de colheita.

ORDEM	TALHAO	AREA (ha)	VARIEDADE	% AREA	CICLO	REND. MEDIO DE PLANTIO	REALIZADO PLANTIO		PREVISÃO INICIAL DE COLHEITA
							INICIO	TERMINO	
1	02	100	BRS284	3,92%	116	90	07/10/2019	09/10/2019	05/02/2020
2	06	167	BRS284	6,55%	116	90	09/10/2019	11/10/2019	07/02/2020
3	07	124	BRS284	4,86%	116	90	11/10/2019	12/10/2019	09/02/2020
4	05	158	BRS284	6,20%	116	90	12/10/2019	13/10/2019	10/02/2020
5	04	25	BRS284	0,98%	116	90	13/10/2019	13/10/2019	11/02/2020
5	01	105	AS3680 IPRO	4,12%	118	90	16/10/2019	17/10/2019	16/02/2020
6	08	88	M6410IPRO	3,45%	115	90	17/10/2019	18/10/2019	14/02/2020
7	04	161	M6410IPRO	6,31%	115	90	18/10/2019	18/10/2019	15/02/2020
8	01	241	BMX Garra IPRO	9,45%	116	90	19/10/2019	22/10/2019	17/02/2020
9	11	251	M6410IPRO	9,84%	115	90	22/10/2019	24/10/2019	19/02/2020
10	10	110	M6410IPRO	4,31%	115	90	24/10/2019	25/10/2019	21/02/2020
11	10	171	M5947IPRO	6,71%	115	90	25/10/2019	26/10/2019	22/02/2020
12	09	100	M5947IPRO	3,92%	115	90	26/10/2019	26/10/2019	23/02/2020
12	09	174	AS3730 IPRO	6,82%	122	90	26/10/2019	27/10/2019	01/03/2020
13	11	31	AS3730 IPRO	1,22%	122	90	27/10/2019	27/10/2019	02/03/2020
14	14 Brejo	70	BMX Garra IPRO	2,75%	118	90	28/10/2019	29/10/2019	28/02/2020
17	14	184	AS3730 IPRO	7,22%	125	90	03/11/2019	04/11/2019	12/03/2020
15	15	152	TEC 7849 IPRO	5,96%	122	90	04/11/2019	04/11/2019	10/03/2020
18	12	138	TEC 7849 IPRO	5,41%	125	90	05/11/2019	05/11/2019	14/03/2020
								29,00	
		2550		100,00%					

6.5. Plantio da soja

De todas as sementes utilizadas na propriedade, apenas as AS3680 IRPO e TEC 7846 não vieram com o tratamento de semente industrial (TSI), com o produto Standak Top: Fungicida e inseticida de ação protetora do grupo químico das Estrobilurinas (Piraclostrobina), sistêmico do grupo químico Benzimidazol (Tiofanato Metílico) e de contato e ingestão do grupo químico Pirazol (Fipronil) (BASF SE, 2021). Produto indicado para o tratamento de semente de diversas culturas, dentre elas a soja, protege as sementes e as plântulas contra algumas pragas como: coró (*Lyogenis saturalis* e *Phyllophaga cuyabana*), Tamanduá-da-soja (*Sternechus subsignatus*), Vaquinha-verde-amarela (*Diabrotica speciosa*) e Lagarta-elasmó (*Elasmopalpus lignosellus*) e contra algumas doenças como: Antracnose (*Colletotrichum dematium* var. *Truncata*), Podridão-de-fusarium (*Fusarium semitectum*) e Mancha-púrpura-da-semente (*Cercospora kikuchii*) (BASF SE, 2021).

Conforme consultoria prestada à Fazenda Estrela por meio do Engenheiro Agrônomo Bruno Milan, representante da Agroexata, o tratamento das sementes foi dividido em três etapas:

Na primeira etapa do tratamento de semente branca (AS3680IPRO e TEC7849 IPRO), foram utilizados 100 mililitros de Standank top e 50 mililitros de água para cada 40 quilos de semente (BASF SE, 2021).

Na segunda etapa, a cada 40 quilos de semente utilizou-se os seguintes produtos seguindo recomendação da bula do fabricante:

- 50 ml de Gelfix: Inoculante para a cultura da soja com ingrediente ativo a bactéria *Bradyrhizobium elkanii*, responsável pela fixação biológica do nitrogênio atmosférico (BASF SE, 2021).
- 40 ml de clorantraniliprole (Premio): Inseticida do grupo químico das diamidas antranílicas, atua por contato e ingestão, tem como foco o controle das lagartas que atacam no início do ciclo da cultura de soja, como a lagarta das maçãs (*Heliothis virescens*) e lagarta helicoverpa (*Helicoverpa armigera*).
- 80 gramas de NiCoMo Dry: Produto com molibdênio, cobalto e níquel, micronutrientes que participam da fixação biológica de nitrogênio. O molibdênio faz parte da molécula da nitrogenase e da redutase do nitrato (Sfredo; Borkert, 2004). O cobalto, componente da estrutura da vitamina B12, necessária para formação de leghemoglobinas que regula a tensão de oxigênio no bacteroide, definindo o tempo de ativação do nódulo (MALAVOLTA, 2006). E o níquel, que é o nutriente que ativa a urease, que tem como função desdobrar ureia em amônia e gás carbônico (MALAVOLTA, 2006).

Na terceira etapa do tratamento, foi aplicado 100 gramas de grafite, utilizado para quebrar o atrito das sementes com o sistema de distribuição, e 120 gramas de inoculante sólido turfoso Adhere, produto que tem como ingrediente ativo bactérias *Bradyrhizobium elkanii* (Adhere® 60), com a finalidade de inserir uma população maior da bactéria ao solo, a fim de favorecer o processo de simbiose entre a planta e a bactéria fixadora de nitrogênio (BASF SE, 2021).

Todas as cultivares foram plantadas em um espaçamento de 0,6 m entre linhas, com profundidade variando entre 3 e 5 centímetros de solo. Profundidade estabelecida no momento de plantio, ao avaliar as condições de umidade do solo.

A população das cultivares foi definida levando em consideração características individuais de cada uma (SEDIYAMA et al., 2015).

O plantio da Fazenda Estrela se enquadra do sistema de plantio direto, em que não há preparo do solo antes da entrada da cultura e o plantio ocorre sobre a palhada da cultura anterior, no caso o milho, e sobre a palhada promovida pela braquiária plantada em consórcio com o milho safrinha (Figura 15) (SEDIYAMA et al., 2015).

Esse método promove uma ótima cobertura do solo, impedindo o selamento superficial promovido pelo impacto das gotas da chuva; mantém por mais tempo a umidade do solo; dificulta a germinação de plantas daninhas; as raízes da braquiária promovem níveis de descompactação do solo e resgatam nutrientes que se encontram nas camadas mais profundas e disponibilizam nutrientes gradativamente através da sua decomposição por organismos do solo. (EMBRAPA, 2007).



Figura 15. Cobertura vegetal.

Foram utilizados dois tratores Case Magnum 340 com semeadora Massey Ferguson serie 500 de 26 linhas cada, um trator John Deere 7225 com semeadora Massey Ferguson serie 500 de 22 linhas e um Valtra BH 180 também Massey Ferguson de 13 linhas e hastes sulcadora articulada (Figura 16).



(a)

(b)



(c)

Figura 16. Plantadeira Massey (a), trato BH 180 (b) e Case Magnum 340 (c)

Ao todo a propriedade contava 87 linhas de plantio para 2550 hectares, o que conferiu uma carga de operação de 29,31 hectares por linhas da plantadeira.

No momento da operação de plantio foram realizadas aferições de profundidade de semeadura (Figura 17), coeficiente de variação médio de distribuição (C.V), que é a avaliação da distribuição/posicionamento das sementes ou plantas no sulco de plantio (Figura 18), em que se observou a distância entre semente se efetuando assim o cálculo através da divisão do desvio padrão e a média dos dados (distâncias entre sementes), multiplicando tudo por 100 (Figura 19), com o objetivo de ter uma alta eficiência técnica e formar um stand de plantas adequado para cada talhão (Quadro 2) (SEDIYAMA et al., 2015).



Figura 17. Profundidade de plantio.



Figura 18. Avaliação de distribuição.

$$C.V\% = (\text{Desvio Padrão} \times \text{Média dos dados}) \times 100$$

Figura 19. Fórmula do Coeficiente de Variação.

Quadro 2. Relação entre talhão, variedade e população programada para o plantio de soja safra 2019/2020.

FAZENDA ESTRELA - EFICIÊNCIA TÉCNICA DE PLANTIO - SOJA 2019-2020				
ORDEM	TALHÃO	VARIETADES DE SOJA - INFORMAÇÕES GERAIS		
		VARIETADE	QUANTIFICAÇÃO DE SEMENTES	
			POPULAÇÃO INICIAL SEM/M ESP. 60 CM	POPULAÇÃO INICIAL ha
1	2	BRS284	18	300000
2	6	BRS284	18	300000
3	7	BRS284	18	300000
4	5	BRS284	18	300000
5	4	BRS284	18	300000
5	1	AS3680 IPRO	15,6	260000
6	8	M6410IPRO	15	250000
7	4	M6410IPRO	15	250000
8	1	BMX Garra IPRO	15,6	260000
9	11	M6410IPRO	15	250000
10	10	M6410IPRO	15	250000
11	10	M5947IPRO	16,8	280000
12	9	M5947IPRO	16,8	280000
12	9	AS3730 IPRO	16,8	280000
13	11	AS3730 IPRO	16,8	280000
14	14 Brejo	BMX Garra IPRO	15,6	260000
17	14	AS3730 IPRO	16	266667
15	15	TEC 7849 IPRO	16	266667
18	12	TEC 7849 IPRO	16	266667

6.6. Manejo de plantas daninhas pós-plantio

O manejo de plantas daninhas na cultura de soja teve início logo após o plantio com o método conhecido como plante-aplique, o intuito foi evitar a “mato competição” com a soja na sua fase inicial. Os monitoramentos constantes nas

áreas ajudavam a definir o momento ideal de entrada da dessecação de pós, que coincidiu quando a planta de soja apresentava o estágio fenológico V3, aproximadamente 20 dias após a emergência (DAE) (COSTA et.al., 2010).

Para as cultivares transgênicas, as doses de herbicidas e produtos aplicados para o controle das plantas daninhas de folha larga e estreita foram respectivamente: 4 L/ha de glifosato (Glifosato Nortox), 0,35 L/ha haloxifope-p-metilico (Verdicit) e 0,35 L/ha de cletodim (Cletodim Nortox). Já para a cultivar convencional BRS 284, as doses e herbicidas utilizados para o controle de plantas daninhas de folha larga foram: cloransulam metílico (Pacto) 0,5 L/ha e lactofem (Naja) 0,5 L/ha. E para o controle de folhas estreitas utilizou-se o herbicida cletodim (Cletodim Nortox) com dosagem de 1L/ha.

A figura 20 mostra: Os sintomas provocados pela aplicação, apresentando clorose e necrose do tecido foliar (b) e morte do ponto de crescimento (a) e a qualidade de aplicação com a lavoura livre de altas infestações (c).



20(a)

20(b)



20(c)

Figura 20. (a,b,c). Manejo de plantas daninhas.

6.7. Monitoramento de pragas e doenças e definição de controle

A fazenda realizava um padrão de avaliação da seguinte maneira: um ponto a cada 30 hectares e em ziguezague. Até os primeiros estágios fenológicos da planta a avaliação foi realizada de forma visual, sem pano de batida, devido ao porte da planta inviabilizar a sua utilização. Ao alcançar um porte maior, com maior área foliar e altura, o pano de batida era utilizado (Corrêa-Ferreira, 1999).

Corrêa-Ferreira (1999) orienta que as amostragens devem ser feitas nos horários mais frescos do dia, momentos de menos atividades das pragas, principalmente percevejos.

Assim, a cada ponto foram feitas cinco batidas, tirando uma média entre eles. Informações como tamanho, instar da praga, oviposição, praga chave e pragas secundárias também foram verificados. Exemplo de praga encontrada com mais frequência, foi a lagarta da maçã do algodoeiro (*Heliothis virescens*), observada tanto no pano de batida quanto na planta em seu local de ataque (Figura 22). Os níveis de controle das pragas foram determinados seguindo os parâmetros propostos por Corrêa-Ferreira (1999), observados no quadro 3.

Quadro 3. Níveis de controles para principais pragas da soja.

Praga	Nível de Ação
Lagartas desfolhadeiras (lagarta-da-soja e falsa-medideira)	20 lagartas maiores do que 1,5 cm ou 30% de defolha na fase vegetativa ou 15% de defolha na fase reprodutiva
Lagarta-das-vagens (<i>Spodoptera</i> spp.)	10 lagartas por metro ou 10% de vagens atacadas
Lagartas do grupo Heliiothinae (<i>Heliothis virescens</i> e <i>Helicoverpa</i> spp.)	4 lagartas por metro na fase vegetativa ou 2 lagartas por metro na fase reprodutiva
Percevejos (marrom, verde, verde-pequeno e barriga-verde)	2 percevejos por metro (lavoura para grãos) ou 1 percevejo por metro (lavoura para semente)
Broca-dos-ponteiros	25-30% das plantas com ponteiros atacados
Tamanduá-da-Soja	Até V3 1 adulto por metro; V4-V6 2 adultos por metro
Vaquinhas	30% de defolha na fase vegetativa ou 15% de defolha na fase reprodutiva

(CORRÊIA-FERREIRA, 1999).

Também se avaliou de forma visual a porcentagem de desfolha provocada pelas pragas (Figura 21). Entretanto essa tarefa foi mais minuciosa e requereu mais prática e mais tempo de observação (PANIZZI et al., 1977).

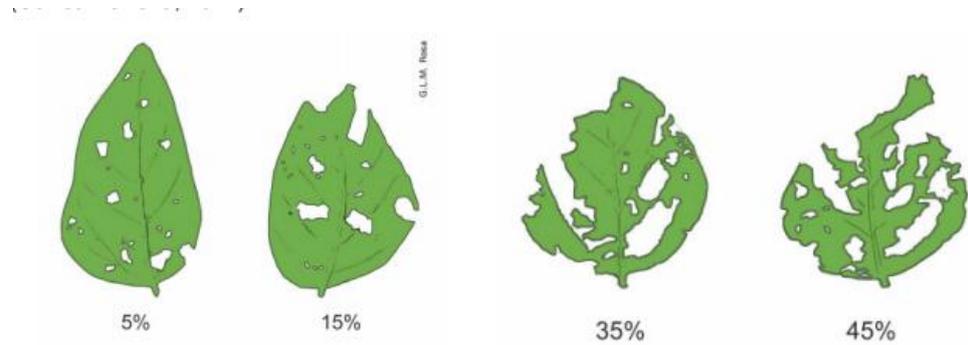


Figura 21. Avaliação da porcentagem de desfolha (PANIZZI et al., 1977).

Concomitante ao MIP, avaliou-se sintomas de doenças nas plantas utilizando o seguinte processo: estendeu-se uma trena de 10 metros de comprimento observando as plantas dessa delimitação, analisando cada planta individualmente, atentando em toda parte vegetativa, caule e folhas.

O sistema radicular também foi avaliado, para isso fez-se a retirada de cada ponto, de uma a duas plantas, com a contagem de nódulos fixadores de nitrogênio.



Figura 11(a)



Figura 11 (b)

Figuras 22(a,b). Lagarta da maçã do algodoeiro (*Heliothis virescens*).



Figura 23. Percevejo marrom
(*Euschistus heros*).



Figura 24. Mancha alva
(*Corynespora cassicola*).



Figura 25. Nódulos das raízes



Figura 26. Visual do manejo efetuado

Ao término do dia, todas as informações eram compartilhadas com a gerência da fazenda junto ao engenheiro agrônomo responsável. Com as informações obtidas a equipe preparava a melhor alternativa de manejo, buscando o encaixe perfeito entre as operações e condições da fazenda, cultura e fatores climáticos, para alcançar a melhor eficiência.

6.8. Produtividade safra

Para alcançar altas produtividades, não basta ter ótimas condições climáticas ou ótimas propriedades físicas e químicas do solo. A alta produtividade começa no primeiro dia de planejamento, na execução e utilização de boas práticas e no acompanhamento minucioso da lavoura, todos trabalhados em conjunto e com qualidade refletem em uma boa produção. A produtividade é a média em quilo ou

sacos ($Sc=60$ kg) por hectare plantado, podendo ser uma média por talhão ou por área total (Quadro 4) (THOMAS et.al., 2010).

Quadro 4. Produtividade média da Fazenda Estrela, safra 2019/2020 cultura de soja.

Gleba	Variedades	Área (ha)	Produção Sc/total	Produtividade Sc/hectare	% área
Talhão 1	AS3638IPRO	105,0	8.626,07	82,15	4,59
Talhão 1	BMXGarraIPRO	231,0	18.600,00	80,52	9,90
Talhão 2	BRS 284	102,0	7.496,80	73,50	3,99
Talhão 4	BRS 284	25,00	1.651,01	66,04	0,88
Talhão 4	M6410IPRO	162,00	12.878,17	79,49	6,85
Talhão 5	BRS 284	158,00	10.457,14	66,18	5,56
Talhão 6	BRS 284	170,00	11.238,87	66,11	5,98
Talhão 7	BRS 284	124,00	8.808,49	71,04	4,69
Talhão 8	M6410IPRO	87,00	6.726,28	77,31	3,58
Talhão 9	M5947IPRO	99,00	7.407,92	74,83	3,94
Talhão 9	AS3730IPRO	175,00	11.248,29	64,28	5,98
Talhão 10	M6410IPRO	110,00	8.663,26	78,76	4,61
Talhão 10	M5947IPRO	170,00	15.465,01	90,97	8,23
Talhão 11	AS3730IPRO	31,00	2.2332,48	72,02	1,19
Talhão 11	M6420IPRO	249,85	20.034,61	80,19	10,56
Talhão 12	TEC7849IPRO	138,00	8.599,39	62,31	4,58
Talhão 14	TEC7849IPRO	36,00	2.569,80	71,38	1,37
Talhão 14	BMXGarraIPRO	47,00	3.018,31	64,22	1,61
Talhão 14	AS3730IPRO	158,42	11.106,12	70,11	5,91
Talhão 15	TEC7849IPRO	153,58	11.117,01	72,39	5,92
TOTAL	-	2.531,85	187.945,04	74,23	100

7. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Fazenda Estrela foram colhidos 2.255,98 hectares de milho, na safra 2019/20 e plantados 2.532,85 hectares de soja, selecionadas conforme características da propriedade pensando no manejo fitossanitário, condições climáticas e solo da região. O uso das cultivares transgênicas proporcionou garantia de produção e melhor controle de plantas daninhas e pragas desfolhadoras (EMBRAPA, 2014).

O plantio da lavoura de soja foi realizado no início de agosto, por meio do processo de plantio direto, fazendo uso de maquinários como trator John Deere 7225J, Case Magnum 340 e Valtra BH 180; quatro plantadeiras Massey Ferguson 517 M45 com lanças para juntar dois conjuntos e formar um, obtendo-se dois conjuntos de 26 linhas com espaçamento de 60 cm entre linhas; um conjunto de plantadeiras MF 512 L45, com 22 linhas e espaçamento de 50 cm entre linhas e uma plantadeira MF 513 M45, com 12 linhas e espaçamento de 50 cm entre linhas. A fazenda dispunha de um total de 87 linhas de plantio, e a profundidade de semeadura foi de 3 a 5 cm.

Após a colheita do milho, referente à safra anterior, foi plantada soja, seguindo o planejamento de plantio com as cultivares determinadas junto à gestão da fazenda e ao engenheiro agrônomo responsável. O manejo de solo se deu segundo recomendações de Dalla Rosa (1981), por meio do plantio direto reduzindo os custos e propiciando uma maior safra. Com isso, a compactação é reduzida e a aeração do solo é melhorada, sem que a matéria orgânica seja afetada e haja susceptibilidade à erosão.

A adubação padrão utilizada foi de MAP (Fosfato Monoamônico) 11.52.00 no momento do plantio, com nitrogênio e fósforo, 22 kg/ha de Nitrogênio e aproximadamente 105 kg de fósforo, considerando que o solo foi anteriormente corrigido conforme resultados das análises de solo, que são realizadas anualmente (RESENDE et al., 2016).

Durante o estágio sob a consultoria e orientação do engenheiro agrônomo, foi aplicado adubação de cloreto de potássio 60% e taxa de aplicação variável, buscando precisão já que o solo é heterogêneo na sua parte física e química, fazendo uso do equipamento Distribuidor Case Patriot 350 adaptado com distribuidor Stara Hércules 10000, com capacidade de 5 mil litros (Figura 27).



Figura 27. Distribuidor Case Patriot 350.

A administração da Fazenda Estrela, a cada ano que passa, espera obter ganho de produtividade investindo em novas tecnologias de produção que começam muito antes da entrada de qualquer maquinário no talhão. A administração da propriedade enfatiza que o planejamento, a organização e execução das atividades pesam tanto quanto os produtos determinados para a safra. Atualmente conta com maquinários apropriados ao processo de produção e dentre eles alguns com equipamentos tecnológicos de última geração, como por exemplo a colheitadeira da John Deere série 670 com piloto automático (Figura 28).



Figura 28. Colheitadeira de grãos

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Percebe-se que o estágio se torna um quesito essencial para a profissão escolhida, principalmente na área agrícola. É por meio dele que o acadêmico obtém superação e a certeza do que os espera após sua formação. É nesse momento que os paradigmas são quebrados e são colocados em prática todos os ensinamentos e conhecimentos teóricos adquiridos ao longo do curso.

A qualificação profissional parte do estágio, é nesse momento que acontecem os relacionamentos futuros e a certeza de uma qualificação dentro do nível que a universidade propõe.

A Fazenda Estrela possui total de área cultivada de 2.600 hectares, com predominância das culturas de Milho e soja, e recebe o apoio da empresa Agroexata, especializada em prestação de consultoria técnica e Agricultura de precisão e que proporciona junto à Universidade o estágio supervisionado ao estudante em formação.

Quando o estágio junto à empresa Agroexata foi iniciado no ano de 2019, o estudante tinha certa experiência com algumas atividades no campo, mas não se sentia preparado totalmente, tendo uma visão equivocada quanto à gestão de uma propriedade rural.

Pôde-se observar total diferença entre ideias e prática quanto à gestão de pessoas e gestão e aquisição de equipamentos, onde me foi mostrado o propósito da profissão. Obteve-se esta certeza principalmente quanto às pessoas envolvidas na gestão da propriedade que auxiliaram muito a ter uma visão diferenciada.

Foi observado que a empresa Agroexata (Preá) possui uma equipe com profissionais e equipamentos digitais de precisão para apoio nas suas consultorias, além de sempre estarem presentes durante todo o processo de produção. Além disso, durante todo o estágio foi recebido apoio do engenheiro agrônomo Bruno Milan, que orientou o estudante com eficiência, juntamente com o gerente Valdir e o proprietário Juliano, tirando minhas dúvidas.

Quanto à Fazenda Estrela, sua administração/gestão possuem mente muito aberta e visão futura do mercado agrícola, sempre buscando novas tecnologias de melhorias de rendimento, produtividade e boas práticas ambientais.

Existem ainda muitos desafios a serem alcançados, mas entende-se que se faz necessário um apoio maior das grandes empresas tecnológicas aos produtores,

bem como a relação e contratação de profissionais recém-formados na busca de oportunidades profissionais dentro da área agrícola, pois ser Engenheiro Agrônomo não se resume ao título.

Avaliação da Empresa/Fazenda feita pelo Estudante Estagiário	
Avaliação da Empresa Fazenda estrela	
Critérios abordados tecnicamente	Avaliação*
As experiências nos diversos setores foram satisfatórias?	Sim
A logística da empresa para você fazer o estágio foi adequada?	Sim
Houve fornecimento de EPIs para as atividades?	Sim
Houve Treinamento/Preparo para exercer as atividades?	Sim
O líder do Setor no qual você estava subordinado foi receptivo?	Sim
O líder do Setor delegou claramente os comandos?	Sim
A Empresa deu oportunidade para participar dos processos?	Sim
As informações passadas em cada atividade foram claras e objetivas?	Sim
Seu conhecimento foi complementado com as atividades e a vivência no Estágio?	Sim

*Responder se Sim ou Não na avaliação!!!!

*Caso queira complementar com comentários algum item faça-o aparte do quadro após o mesmo.

9. REFERÊNCIAS

ALDRICH, S.R.; SCOTT, W.O.; LENG, E.R. **Modern corn production**. 2.ed. Champaign: A & L Publication, 1982. p. 371.

AGRO1, (2020) **AgroGestão: informação que gera resultado**. Disponível em: <<https://agro1.inf.br/solucoes/agrogestao/>>. Acesso em: 20. out. 2020.

AGROESTE, (2017) **Sementes** Disponível em: <<http://www.agroeste.com.br/variedades-de-soja/4/variedades-de-soja> >. Acesso em 12. out. 2020.

AGROEXATA, (2019) **Agroexata**. Disponível em: <<http://www.agroexata.com.br/prea-processo-seletivo-do-programa-de-estagio-agroexata/>>. Acesso em 20. jan. 2020.

BASF SE, 2021. **Pesquisa de Produto Proteção de Cultivos**. Disponível em: <<https://agriculture.basf.com/br/pt/protacao-de-cultivos-e-sementes/produtos.html#%7B%7D>>. Acessado em: 20.mai.2021.

BÁRBARO, I.M; BRANCALIÃO, S.R.; TICELLI, M. **É possível a fixação biológica de nitrogênio no milho?** 2008, Artigo em Hypertexto. Disponível em: <http://www.infobibos.com/Artigos/2008_2/fixacao/index.htm>. Acesso em: 4. Fev. 2020.

BARROS, J. F. C.; CALADO, J. G. C. **A Cultura do Milho. Escola de Ciências e Tecnologia**. Departamento de Fitotecnia. Évora: Universidade de Évora, 52p. 2014. Disponível em: <<https://dspace.uevora.pt/rdpc/bitstream/10174/10804/1/Sebentamilho.pdf>>. Acesso em: 7 mai. 2021.

BARRETO, C.A. **Os impactos socioambientais do cultivo de soja no brasil**. II Encontro da ANPPAS. In.: Anais... Indaiatuba, 2004.

BARROZO, L. M. et al. **Colheita mecanizada e perdas quantitativas de sementes de crotalária. Uberlândia, MG, Brasil**, v. 26, n. 2, p. 180-186, Mar./Apr. 2010. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/biosciencejournal/article/viewFile/7052/4675>>. Acessado em: 19 mai. 2021.

BERTRAND, J.; LAURENT, C.; LECLERCQ, V. **O mundo da soja**. São Paulo: Hucitec, 1987.

BONATO, E.R.; BONATO, A.L.V. **A soja no Brasil: história e estatística**. Londrina, EMBRAPA-CNPQ, (EMBRAPA-CNPQ. Documentos, 21), 1987, p.61.

BEZERRA, A.R.G. **Época de semeadura de cultivares de soja no Mato Grosso do Sul**. Eng. Agr. Dr. Pesquisador da Fundação MS - andrebezerra@fundacaoms.org.br. 2017. Disponível em: <https://www.fundacaoms.org.br/base/www/fundacaoms.org.br/media/attachments/300/300/5bf01cba97d7092756cb71f26732368319c7de000c037_02-poca-de->

semeadura-de-cultivares-de-soja-no-mato-grosso-do-sul-somente-leitura.pdf>. Acesso em: 15. fev. 2020.

BRASMAX, (2017) **Características agronômicas**. Disponível em: <<https://www.brasmaxgenetica.com.br/cultivar-regiao-sul/>>. Acesso em 12. jan. 2020. Acesso em 12. fev. 2020.

CASAGRANDE, M. J. **Soja convencional X soja transgênica ISSN: 2238-5010 - Jornal da UEM (Universidade Estadual de Maringá) nº 118 - Dezembro/2014**, disponível em: <<http://www.jornal.uem.br/2011/index.php/edicoes-2011/85-jornal-99-julho2011/726-soja-convencional-x-soja-transgenica#:~:text=A%20soja%20a%20ser%20semeada,um%20ser%20vivo%20para%20outro>>. Acesso em 05. mar. 2020.

CASSIANO, C.L.; DUARTE. L.F. **Soja: Quebrando recordes**. CESB: 10 anos de máxima produtividade, 2018, p. 216.

CICONET, G. J. et al. **Efeito residual de herbicidas aplicados em pré-semeadura na cultura da soja (*glycine max I. merril*)**. Revista científica eletrônica de agronomia. Chapecó-SC, n.32,2017. Disponível em: <http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/UxvFJ2O93IW0ykd_2018-1-25-15-2-21.pdf>. Acesso em: 21.mai.2021.

CONAB, Acompanhamento da safra brasileira – grãos: **safra 2020/2021** – primeiro levantamento, Outubro/2020, Brasília: CONAB, 2020 p. 51, v.8. <[file:///C:/Users/NOT/Downloads/BoletimZdeZSafra_1ZLevantamento%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/NOT/Downloads/BoletimZdeZSafra_1ZLevantamento%20(2).pdf)>. Acesso em: 18. Mai. 2021.

CONAB, Acompanhamento da Safra Brasileira de Grãos, **Safra 2019/20**, n.5 - Quinto levantamento, fevereiro, 2020, p. 85, v. 7. Acesso em: 15. Abr. 2020

CONAB, Acompanhamento da safra brasileira – grãos: **safra 2018/2019** – sétimo levantamento, abril/2019, Brasília: CONAB, 2019, p. 67. Acesso em: 04. Jan. 2020.

COSTA, M.P. et al. **Herbicidas no sistema plante-aplique em soja geneticamente modificada na região oeste do Paraná**. In: XXVII CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 2010, Ribeirão Preto. Resumos... Ribeirão Preto: SBCPD, 2010. cd-rom.

COOPADAP SEMENTES, (2018) **TEC 7849 IPRO 7.2** Disponível em: <<https://coopadapsementes.com.br/site/tec7849-ipro-7-2/>>. Acesso em 18. fev. 2020.

CORRÊA-FERREIRA, **Amostragem de pragas da soja, (1999)**, disponível em: <<http://www.cnpso.embrapa.br/artropodes/Capitulo9.pdf>>. Acesso em 20. jan. 2020.

DALLA ROSA, A. **Práticas mecânicas e culturais na recuperação física de solos degradados pelo cultivo no solo Santo Ângelo (Latosolo Roxo distrófico)**. Porto

Alegre, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1981. 138p. (Tese de Mestrado).

DE MAAGD, R.A.; BAKKAR, P.L.; MASSON, L.; ADANG, M.J.; SANGANDALA, S.; STIEKEMA, W.; BOSCH, D. **Domain III of the Bacillus thuringiensis delta-endotoxin Cry1Ac is involved in binding to Manduca sexta brush border membranes and to its purified amino peptidase N.** *Molecular Microbiology*, v. 31, no. 2, p. 463 - 471, 1999.

Embrapa, (2014). Agropecuária Oeste. MARTINS, É. **Programa Soja Livre**, disponível em: <<https://www.embrapa.br/soja/cultivos/soja1/soja-convencional>>. Acesso em: 16. Fev. 2020.

EMBRAPA, (2019). Série. **Desafios do Agronegócio Brasileiro (nt2) Milho - Caracterização e Desafios Tecnológicos**, 2019, CONTINI, E. et.al., disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/195075/1/Milho-caracterizacao.pdf>>. Acesso em 26. Jan. 2020.

EMBRAPA, (2010). **Época de semeadura**, Autor: Antonio Garcia, disponível em: <<https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/soja/arvore/CONT000fv6nbpq002wx5eo0c9slrah3apwqs.html>> Acesso em 20. fev. 2020.

Embrapa Milho e Sorgo, (2007). **Sistemas de Produção**, 1. ISSN 1679-012 Versão Eletrônica - 3ª edição. Nov./2007, Cultivo do Milho. Editor Técnico: José Carlos Cruz, zecarlos@cnpms.embrapa.br disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/territorio_sisal/arvore/CONT000fckl80cd02wx5eo0a2ndxynhaexhv.html> Acesso em: 27. Jan. 2020.

EMBRAPA, **Produtores conhecem cultivares de soja para MS 2013**, disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/1472312/produtores-conhecem--cultivares-de-soja-para-ms>>. 15. Fev. 2020.

EMBRAPA, Sistemas de produção 15. **Tecnologias de produção de soja-** região Central do Brasil 2012 e 2013. Londrina, 2011. Acesso em: 20. Fev. 2020, v. 1.

IBGE, **IBGE prevê safra recorde de grãos em 2020**. Disponível em: <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/26537-ibge-preve-safra-recorde-de-graos-em-2020>>. Acesso em 06. mar. 2020.

IBGE, **Cidades e Estados 2020**. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/ms.html>>. Acesso em: 7.mar.2020.

GASQUES, J. G.; SOUZA, G. da S.; BASTOS, E. T. Tendências do agronegócio brasileiro para 2017-2030. In: RODIGUES, R. (Org.). **Agro é paz: análises e propostas para o Brasil alimentar o mundo**. Piracicaba: Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, 2018, p. 31-68.

KÖPPEN, W. **Climatologia**: con un estudio de los climas de la tierra. Fondo de Cultura Econômica. México. 1948. 479p.

LANTMANN, Á. **Projeto Soja Brasil 2017/2018**, Disponível em: <<https://www.canalrural.com.br/projeto-soja-brasil/plantio-direto-maioria-diz-fazer-mas-realidade-e-bem-diferente/amp/>>. Acesso em: 20. Jan. 2020.

LEANDRO, A.R.; OLIVEIRA, S.M.A. **Avaliação da germinação e desenvolvimento da soja (*Glycine max*) sob tratamento com extrato de alga**. Itumbiara GO: 2017, p. 21.

LORENZI, H. **Manual de identificação e controle de plantas daninhas**, 7^a ed, Instituto Pantarum de Estudos da Flora LTDA, 2000.

MAGALHÃES, P. C.; DURÃES, F. O. M.; CARNEIRO, N. P.; PAIVA, E. **Fisiologia do milho**. Sete Lagoas: EMBRAPA-CNPMS, 2002, p. 23. (EMBRAPA-CNPMS. Circular Técnica, 22).

MALAVOLTA, E. **Manual de nutrição mineral de plantas**, São Paulo: Agronômica Ceres, 2006.

MIRANDA, R. A. de. **Uma história de sucesso da civilização**. A Granja, n. 829, jan. 2018, p. 24-27, v. 74.

MONSOY, (2019) **Portifólio Monsoy**. Disponível em: <<https://www.monsoy.com.br/pt-br/variedades.html>>. Acesso em: 20. fev. 2020.

PANIZZI, A.R. et al. **Insetos da Soja no Brasil**. Londrina: EMBRAPACNPSo, 1977. 20 p. Boletim Técnico, 1.

Pereira.et al. **Avaliações qualitativas e quantitativas de plantas daninhas na cultura da soja submetida aos sistemas de plantio direto e convencional**. Planta Daninha, v.18, n.2, 2000. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/pd/v18n2/02.pdf>>. Acesso em: 19 de maio de 2021.

PIONEER, 2020. **Tolerante ao Glifosato**. Disponível em: <http://www.pioneersementes.com.br/biotecnologia/tolerante-ao-glifosato>. Acesso em 13 dez. 2020.

RESENDE, A. V. de; FONTOURA, S. M. V.; BORGHI, E.; SANTOS, F. C. dos; KAPPES, C.; MOREIRA, S. G.; OLIVEIRA JÚNIOR, A. de; BORIN, A. L. D. C. **Solos de fertilidade construída: características, funcionamento e manejo**. **Informações Agronômicas**, n. 156, dez. 2016, p. 1-19.

REHAGRO, **Qualidade de sementes de soja e milho**, 2020, Disponível em: <<https://rehagro.com.br/blog/qualidade-de-sementes-de-soja-e-milho/>>. Acesso em: 20. set. 2020.

SEDIYAMA, T.; SILVA, F.; BORÉM, A. **Soja: do plantio à colheita**. 2 ed. Viçosa: UFV, 2015, p. 333.

SILVA, J. G. da. **Cuidados para obtenção de baixo percentual de perda de grãos na colheita**. Disponível em: <https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/feijao/arvore/CONTAG01_92_1311200215105.html>. Acesso em: 20 de maio de 2021.

SOARES, F.C. **Análise de viabilidade da irrigação de precisão na cultura do milho (*Zea mays L.*)** 2010, 114 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria.

SFREDO, G.J; BORKERT, C.M. **Deficiências e Toxicidades de Nutrientes em Plantas de soja**. 1 ed. Londrina, EMBRAPA soja, 2004.

THOMAS, A.L.; COSTA, J.A. Desenvolvimento da planta de soja e potencial de rendimento de grãos. In: THOMAS, A.L.; COSTA, J.A. (Orgs.). **Soja: manejo para altas produtividades de grãos** 2010. Porto Alegre: Editora Evangraf, p. 13-33