



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO - UFRPE

DEPARTAMENTO DE AGRONOMIA - DEPA

ÁREA DE FITOTECNIA

ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO - ESO

**Cultivo do Milho no Sistema Santa Fé
na Fazenda Mata Escura, Município de Buriti Bravo - MA,
pertencente a Agromaratá**

RECIFE, 2021



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO - UFRPE
DEPARTAMENTO DE AGRONOMIA - DEPA
ÁREA DE FITOTECNIA

ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO - ESO

**Cultivo do Milho no Sistema Santa Fé
na Fazenda Mata Escura, Município de Buriti Bravo - MA,
pertencente a Agromaratá**

Relatório referente ao Estágio
Supervisionado Obrigatório –
ESO como requisito para
conclusão do Curso de
Graduação em Agronomia.

RECIFE, 2021



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO - UFRPE
DEPARTAMENTO DE AGRONOMIA - DEPA
ÁREA DE FITOTECNIA

**Cultivo do Milho no Sistema Santa Fé
na Fazenda Mata Escura, Município de Buriti Bravo - MA,
pertencente a Agromaratá**

Curso: Agronomia

Aluno: Pedro Antonio de Arruda Veloso

Matrícula: 086.653.484-92

Local do estágio: Fazenda Mata Escura - Buriti Bravo - MA

Setor: Gerenciamento Agrícola

Orientador: Prof. Dr. Roberto de Albuquerque Melo

Supervisor do estágio: Raphael Miller de Souza Caldas

Período: 04/01/2021 a 25/02/2021

Carga horária: 210 horas

Recife, 2021



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO - UFRPE

DEPARTAMENTO DE AGRONOMIA - DEPA

ÁREA DE FITOTECNIA

AGRONOMIA

AVALIAÇÃO DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO:

NOTA: 10,0 (Dez)

Pedro Antonio de Arruda Veloso

Discente em Agronomia - UFRPE

Prof. Dr. Roberto de Albuquerque Melo – UFRPE

Orientador

Raphael Miller de Souza Caldas – AGROMARATÁ

Supervisor

Recife, 2021



“Não importa o que digam ou pensem, alcançaremos os nossos objetivos com aquele que nos protege.”

Jacques Demolay

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradeço a Deus, que fez com que meus objetivos fossem alcançados, sempre me dispondo de saúde e determinação para concluir da melhor forma os desafios enfrentados.

À minha mãe, Aurora Barbosa de Arruda, que não mediu esforços durante todos esses anos de graduação, sendo meu suporte maior durante essa trajetória e que enfrentou junto comigo todos os momentos difíceis me apoiando nas minhas empreitadas em busca de aperfeiçoamento profissional e pessoal.

Ao meu irmão João Antonio Andrade Veloso, que por diversas vezes me incentivou, e mesmo distante pôde estar próximo, me apoiando e desejando meu sucesso, cujas palavras foram verdadeiras doses de ânimo e força de vontade.

A Beatriz Serafim de Lima Araújo que dedicou enormes esforços por mim, e mesmo nos momentos mais penosos esteve presente para me ajudar. Agradeço por todo o carinho, paciência e apoio, que sem estes eu provavelmente não chegaria até aqui.

À UFRPE, que em seus gloriosos 109 anos continua exercendo a inigualável função de formação do conhecimento, sempre na vanguarda, preocupando-se incansavelmente com o desenvolvimento das ciências agrárias, humanas, sociais e exatas, me proporcionando novos horizontes a serem desbravados e conquistados.

Gostaria de agradecer aos meus amigos e colegas de turma, especialmente Gabriel Aubry Porto Costa, Ana Emília Coelho Medeiros, Gustavo Silva Marinho de Almeida e Raquel Barroncas Barkokebas, que além de tornarem todo o processo mais divertido e leve, dispuseram de tempo, energia e força de vontade para me ajudar inúmeras vezes de forma totalmente altruísta. Agradeço a eles pelas noites de sono perdidas, pelas risadas e pelo desempenho em equipe, sem nunca deixar ninguém para trás, verdadeiros amigos que levarei por toda a vida.

Não menos importante, agradeço a meu orientador e grande amigo, Prof. Dr. Roberto de Albuquerque Melo, por ter fornecido a luz necessária na jornada do conhecimento, validando de nobres conselhos a minha empreitada e servindo não somente como guia, mas também como tutor, dando todo o apoio necessário ao meu desenvolvimento enquanto Engenheiro Agrônomo em busca da nobre missão de produzir alimentos.

Por fim, deixo meus agradecimentos à Agromaratá e ao grupo José Augusto Vieira, que abriram suas portas e me permitiram estagiar e aprender bastante em uma das maiores empresas do ramo alimentício e agropecuário do Brasil.

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO	8
2. INTRODUÇÃO	9
2.1 O agronegócio do milho no mundo	9
2.2 O agronegócio do milho no Brasil	9
2.3 O cultivo do milho no Brasil	10
2.4 O cultivo do milho na Agromaratá.....	11
3. MATERIAIS E MÉTODOS.....	122
4. CONCLUSÃO.....	199
5. REFERÊNCIAS	20

1. APRESENTAÇÃO

O Grupo José Augusto Vieira de origem sergipana, formado pelo empresário José Augusto Vieira, atua nos segmentos de alimentos, descartáveis e embalagens, bem como no comércio, exportação, construção civil e agropecuária. Emprega mais de 5.300 colaboradores e desenvolve diversos trabalhos sociais através da Fundação José Augusto Vieira, que atende atualmente a mais de 900 crianças carentes.

A Agropecuária do grupo JAV, Agromaratá, foi fundada em 1976 e possui fazendas no Maranhão, Sergipe e Bahia. Emprega mais de 1.300 pessoas e atua nos setores de pecuária, citricultura, agricultura, armazenamento e nutrição animal.

A fazenda onde estagiei, Mata Escura, localizada a cerca de 35 km de Buriti Bravo - MA, possui uma área total de 32.000 hectares, com aproximadamente 2,5 mil cultivados no ano-safra atual, sendo esta sua segunda safra de milho.

As fazendas da empresa que estão localizadas no estado do Maranhão são voltadas principalmente para a pecuária, sendo 2016 o marco inicial do plantio de milho do grupo na fazenda Agromaratá, região de Santa Luzia - MA, sempre com o intuito de recompor pastagens através do Sistema Santa Fé, que combina capim do gênero *Brachiaria* com o milho-grão.

O bioma característico da região é o cerrado, as chuvas são fortemente concentradas no verão, o solo apresenta elevada acidez e alta saturação de alumínio, embora contenha boas concentrações de matéria orgânica e alta CTC potencial.

2. INTRODUÇÃO

2.1 O agronegócio do milho no mundo

De acordo com relatório atualizado do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA. 2020) o Brasil é o terceiro maior produtor de milho do mundo, ficando atrás apenas dos Estados Unidos (1º lugar) e China (2º lugar). Nesse cenário, o país verde e amarelo aparece com uma produção próxima de 110 milhões de toneladas por ano. Os três juntos representam 62,7% de todo o milho exportado mundialmente, o que representa um montante aproximado de 21 bilhões de dólares apurados em 2019.

Ainda de acordo com a USDA, no ranking de maiores produtores do grão, o Brasil é seguido pela União Européia com 66 milhões de toneladas, Argentina com 50 milhões, Ucrânia com 38 milhões, Índia e México com 28 milhões cada, sendo esses países importantes influenciadores do mercado mundial, competindo diretamente com o Brasil através de suas produções.

Entre os importadores do grão, a União Européia é o maior importador mundial, já o México é o principal comprador individual, seguido pelo Japão e pela Coreia do Sul. Esses quatro importadores, juntos, compram 39% de todas as exportações de milho do mundo.

2.2 O agronegócio do milho no Brasil

Segundo o Comex Stat, do Ministério da Economia, em 2020 o Brasil embarcou para o exterior mais de 34 milhões de toneladas de milho, cerca de 5,9 bilhões de dólares para nossa economia, representando uma queda de 18,9% com relação ao ano de 2019. Ano esse em que nosso país bateu o recorde de exportação do grão, com mais de 42 milhões de toneladas e um montante de mais de 7,2 bilhões de dólares.

Durante entrevista ao portal “Notícias Agrícolas”, Liones Severo, diretor da SIM Consult, empresa que atua há mais de 40 anos com precificação de commodities e formação de preços de produtos agrícolas, indicou que a queda significativa dos embarques de milho se devem à baixa disponibilidade do cereal sob efeito de quebras registradas por conta de estiagens no ano de 2020 nas principais regiões produtoras.

Ainda segundo Severo, países como a Ucrânia e Argentina têm tomado medidas para garantir o abastecimento de seus mercados, indicando que existe uma carência de

produção no mundo. Nessa linha, a Associação Brasileira de Produtores de Milho, destacou em fevereiro deste ano, que o Brasil precisa aumentar o volume produzido do grão a fim de continuar assegurando o abastecimento interno e gerando excedentes exportáveis com destaque para as exportações Asiáticas, à fabricação crescente de etanol de milho e à demanda da produção de proteína animal.

2.3 O cultivo do milho no Brasil

No Brasil, antes mesmo da chegada dos primeiros colonizadores portugueses, os índios guaranis já cultivavam e tinham o milho como principal ingrediente de sua dieta. Após a chegada dos europeus, o consumo só aumentou, e novos produtos a base de milho foram aos poucos incorporados aos hábitos alimentares dos brasileiros ao passar dos anos. O espaço na dieta foi se dando através de farinhas, féculas, *in natura* e atualmente, na composição de alimentos industrializados.

O milho que hoje é cultivado no Brasil possui em sua maioria o semeio após a cultura da soja, em período conhecido por safrinha. O milho safrinha, segundo a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA, 2011) é definido como o milho de sequeiro, plantado imediatamente após a soja precoce, normalmente de janeiro a abril, nas principais regiões produtoras do cerrado brasileiro. Há cerca de 25 anos, a safrinha praticamente não existia, já na safra 19/20 essa modalidade representou 73,2% de todo o milho produzido no país, segundo relatório da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB, 2021).

Esses dados demonstram que o milho não é a cultura de principal interesse do produtor, já que para o ano de 2021, em cálculos de lucratividade média, a soja de primeira safra remunera cerca de uma vez e meia em comparação ao milho-verão, sendo que o milho por ser mais rústico, consegue produzir de modo adequado mesmo em segunda safra, dando ao produtor uma boa lucratividade inclusive com baixo investimento e elevado risco climático.

Além disso, o sistema de cultivo do milho é bastante determinado segundo sua finalidade. A planta pode ser utilizada para silagem, consorciada com leguminosas - com destaque para o feijão, através de pequenos agricultores, para produção de etanol e DDGS (refugo da produção de etanol de milho), para a indústria de alimentos e até mesmo consorciada com outras gramíneas para reforma de pastagens a exemplo do sistema Santa Fé, que integra lavoura e pecuária.

Essa flexibilidade quanto à forma e época de produção faz do milho o segundo cereal mais produzido e segunda cultura mais cultivada no Brasil ficando atrás apenas da soja.

2.4 O cultivo do milho na Agromaratá

Atualmente na Agromaratá cultiva-se milho através do sistema Santa Fé, metodologia que proporciona uma utilização mais intensiva de áreas agrícolas em região de cerrado. Isso porque permite a utilização das áreas durante todo o ano com integração lavoura-pecuária. Segundo Mello et al. (2004) & Freitas et al. (2005), a integração agricultura-pecuária tem-se tornado opção vantajosa, os objetivos desse sistema são a produção de forragem para a entressafra (período mais seco do ano) evitando a perda de peso dos animais, e palhada para o sistema de plantio direto, fazendo com que a pastagem implantada se pague no primeiro ano e ainda obtenha-se lucro com a produção do milho.

Além disso, quando o foco principal da consorciação de milho com braquiária for a produtividade de grãos e o secundário a formação de palhada, a utilização da *Brachiaria ruziziensis*, por exemplo, semeada na época de adubação de cobertura do milho proporciona maior produtividade de grãos e palha suficiente para a manutenção da estabilidade da semeadura direta (CHIODEROLI et. Al., 2010).

De acordo com Calonego e colaboradores (2011), no "Sistema Santa Fé" a *Brachiaria* também melhora a estrutura física do solo, em razão da quantidade, qualidade e distribuição de raízes que adiciona ao solo, conforme Kluthcouski et al. (2004); Fonseca et al. (2007); e Crusciol et al. (2010), podendo inclusive reverter situações de compactação do solo devido à satisfatória tolerância à resistência à penetração dessa espécie forrageira (SILVA, 2004 apud CALONEGO, 2011, p. 7).

Na Agromaratá, o semeio do milho ocorre simultaneamente com a gramínea forrageira, para que o sistema funcione adequadamente a cultura utilizada como pastagem é plantada em maior profundidade, junto com o adubo de fundação, diminuindo a competição interespecífica e realizando apenas uma operação de modo a reduzir custos de implantação. Testes com a mistura da semente de capim na adubação de cobertura foram realizados em anos-safra anteriores, no entanto a qualidade de semeadura obteve resultado abaixo do esperado, sendo a mistura na fundação a metodologia adotada atualmente.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

Durante o período do estágio supervisionado obrigatório pude acompanhar desde o período final de abertura de área com catações manuais de raízes, preparo do solo e plantio até aplicações de defensivos e monitoramento da lavoura.

A abertura de novas áreas de plantio não é uma tarefa fácil, o processo se inicia com o desmatamento, através da derrubada de toda a vegetação, para que, posteriormente possa-se realizar a queima. Em seguida, se inicia o processo de enleiramento, sob o qual são feitos montes do material não queimado no primeiro momento, de modo que uma nova queima seja realizada. Por fim, realiza-se o destocamento e catação, processo no qual é realizada a retirada de restos de madeira que ainda permaneçam no local. Essa última fase se divide em três etapas, a primeira sendo um processo exclusivamente mecânico com a utilização de maquinário pesado (tratores de esteira), e as duas seguintes sendo maquinário leve (tratores de pneus) e catações manuais.

Após o destoca e primeira catação foi realizada a calagem das áreas, sendo aplicada uma taxa padrão de 4,5 ton. de calcário/ha. Tal escolha fundamentou-se em questões técnicas, logísticas e operacionais, visto que segundo as metodologias adotadas para determinação de Necessidade de Calcário (NC) e Quantidade de Calcário (QC) a necessidade média da calagem objetivando elevar o potencial hidrogeniônico (pH) a 6,0 nas áreas, estava próxima a dez toneladas de calcário por hectare sendo esse valor considerado demasiadamente elevado, já que segundo Land (2017), quantidades acima de sete toneladas de calcário por hectare podem acarretar indisponibilidade de fósforo por lixiviação através da formação de fosfato de cálcio.

A aplicação foi feita com adubadeiras de arrasto modelo Hércules 15.000, a faixa de trabalho foi de 9 metros, a maior largura possível que a máquina aplica de maneira uniforme o produto e a velocidade de trabalho de até 6km/h, também para garantir uniformidade de aplicação. A incorporação do calcário se deu com grades superpesadas de 34 polegadas e controle hidráulico, seguida de reentrada do rastelo para formação de novas leiras com raízes e galhos secos que permaneceram na área, bem como catação manual.

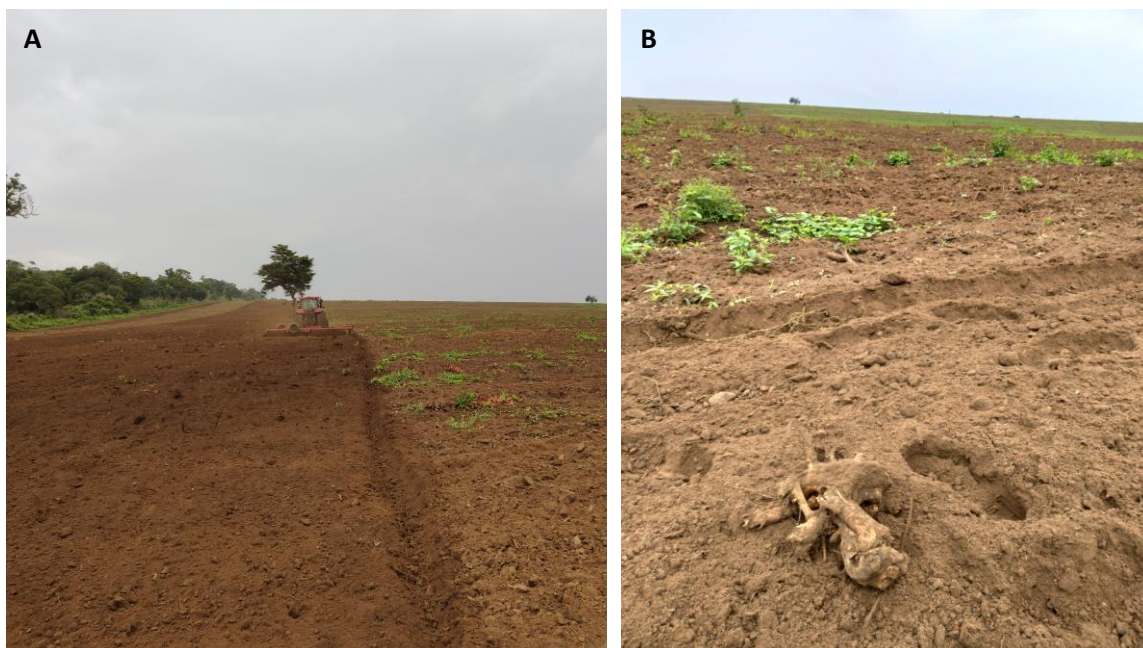


Figura 1: A – Operação de grade niveladora com objetivo de reduzir daninhas e rastelar raízes.

B – Área aguardando segunda catação manual com destaque para a presença de raízes.

No dia 4 de janeiro, data em que cheguei à fazenda, os trabalhos de catação e preparo de solo estavam sendo finalizados, bem como dessecação, para dar início imediato ao plantio, estando as plantadeiras já posicionadas no primeiro talhão a ser plantado e devidamente revisadas. Dispunha-se de duas plantadeiras Jumil JM3080PD Magnum de 12 linhas acopladas a dois tratores John Deere 6180J de 180cv; duas plantadeiras Case IH Easy Riser 3217 de 16 linhas acopladas a dois tratores Case IH Puma de 200cv; e uma plantadeira Case IH Easy Riser 3224 de 22 linhas acoplada a um trator Case IH Magnum de 260cv.



Figura 2: Tratores com plantadeiras acopladas posicionados no primeiro talhão a ser plantado.

A dessecação das últimas áreas foram finalizadas cerca de 10-12 dias antes do plantio das mesmas, de modo que o eventual efeito residual dos herbicidas não causou fitotoxidez no milho. Utilizaram-se de glifosato (*N*-(*fosfonometil*)glicina) e 2,4 – D (ácido diclorofenoxiacético) para a operação. Dessas áreas, cerca de 600 hectares dos quase 2.500 seriam plantados no Sistema de Plantio Direto (SPD), sendo áreas de segunda safra e previamente plantadas de *Brachiaria brizantha* cv. Marandú já no sistema Santa Fé.



Figura 3: A – Conjunto de tratores pulverizadores autopropelidos modelo Case IH Patriot 350.

B – Área recém dessecada em início de senescência.

Apesar de revisadas, antes da realização do plantio é necessário cumprir uma série de protocolos com as plantadeiras, de modo a garantir uma boa plantabilidade e evitar problemas futuros com a lavoura. Foram checados os comandos hidráulicos, a situação dos discos de corte do adubo e das sementes, ajuste de engrenagens para a população adequada de plantas, limpeza de eventuais resíduos nos tubos e testes de todo o sistema de vácuo, discos e vedações das caixas de sementes.



Figura 4: **A** – Ajuste de população através das engrenagens da plantadeira.
B – Checagem de população por metro linear.

Além disso, a velocidade de plantio foi crucial para uma boa distribuição de sementes. Altas velocidades acarretam superpopulação, principalmente em plantadeiras à disco, o que provoca competição intraespecífica, além do não preenchimento de espaços promovendo também o maior aparecimento de daninhas. O ideal é manter a velocidade do conjunto entre 3 e 5 km/h de modo a reduzir ao máximo a variação de espaçamento entre plantas. Operando 24h por dia, foi possível concluir o plantio em aproximadamente 40 dias corridos, contando com quebras de maquinário, eventuais dias sem trabalho por conta de chuvas e folgas.

A elevada quantidade de raízes nos talhões mesmo após duas ou três catações tornou frequente à quebra de maquinário, reduzindo o rendimento operacional e tornando o plantio mais longo que o previsto inicialmente. Apesar disso, a operação foi finalizada dentro da janela prevista para a região e com bons resultados.



Figura 5: Realização de conserto em plantadeira com apoio de caminhão munck após quebra do conjunto hidráulico elevador.

Durante e após o plantio, a adubação manteve-se em atividade. Inicialmente aplicando uma média de 200 kg/ha de Cloreto de Potássio (KCL) a lanço em pré-plantio e posteriormente 400 kg/ha do formulado 27-00-00 + Mg em cobertura no milho entre V2 e V4, dividido em duas aplicações de 200 kg/ha. A operação foi realizada com o mesmo maquinário da calagem, Hércules 15.000, modificando-se apenas a taxa de aplicação e faixa de aposição, que agora passara a ser de aproximadamente 30 metros.



Figura 6: A – Monitor Stara acoplado ao Hércules 15.000 demonstrando distribuição de fertilizante.

B – Pratos distribuidores Hércules 15.000, observa-se restos de KCL.

Após as dessecações, a frente de pulverização iniciou as aplicações de pós-emergência do milho com herbicida seletivo e eventuais inseticidas para o controle de pragas, destacando-se a *Spodoptera frugiperda* cuja detecção se dava através de monitoramento constante das áreas plantadas, seguindo princípios do Manejo Integrado de Pragas (MIP). A aplicação do herbicida estava sob requisito da germinação completa do capim, de modo a evitar problemas de fitotoxidez durante a germinação, já que havia o risco de a molécula utilizada, atrazina, prejudicar essa fase crucial da gramínea. Após liberação da área pelos monitores de pragas (capim com duas folhas), iniciava-se a aplicação devida, sendo constante a presença da lagarta-do-cartucho em parte dos materiais cultivados, fator que promoveu persistente aplicação de inseticidas na lavoura.



Figura 7: Lagarta *Spodoptera frugiperda* encontrada no milho durante monitoramento da lavoura.

Gradualmente, durante o ciclo produtivo, o monitoramento da lavoura se tornou uma importante atividade executada, a qual pode atuar ativamente, de modo que passou a ser fundamental ferramenta à decisão das aplicações. Com a utilização de motocicletas, pôde-se percorrer a cada sete dias por volta de 5.500 hectares, inspecionados em duas frentes de monitoramento, repetindo a área mais de duas vezes por semana e promovendo relatórios diários direto do campo, convertendo a tomada de decisão em procedimento mais preciso e rápido.



Figura 8: Monitor de pragas na lavoura realizando anotações no smartphone e acompanhado de motocicleta.

Após atingir estado vegetativo 8 (aproximadamente 40 dias de plantado), as áreas de milho passaram a ser pulverizadas também com fungicidas de modo preventivo. Tais aplicações buscam evitar doenças foliares comuns na cultura durante essa etapa de desenvolvimento, tais quais a ferrugem (*Puccinia spp.*), cercosporiose (*Cercospora zae-maydis*), helmintosporiose (*Exserohilum turcicum*), mancha branca (*Phaeosphaeria maydis* & *Bipolaris maydis*), dentre outras. Uma segunda aplicação é prevista para a fase reprodutiva da cultura, observado que é um período propício para o aparecimento das podridões e carvão do milho.

Para as operações de pulverização realizadas é importante ressaltar fatores necessários a uma boa eficiência de aplicação, sem os quais a atividade pode ser comprometida, não produzindo o resultado desejado. Para tanto, a Agromaratá emprega ativamente aparelho de aferição do vento e temperatura, evitando ventos acima de 10 km/h (que promovem deriva) e abaixo de 3 km/h, respeitando a faixa de temperatura entre 20 e 30°C, bem como umidade relativa entre 70 e 90%. Já que o sucesso no controle de pragas e doenças depende não só da escolha adequada do produto mas também da sua correta aplicação, as operações são pausadas mediante condições ambientais desfavoráveis. Junto a isso, a limpeza e eventual troca de bicos, bem como regulagem do pulverizador e manutenção da máquina também são medidas fundamentais.

4. CONCLUSÃO

O estágio foi finalizado ainda durante a safra, faltando algumas aplicações de fungicidas e inseticidas, além da colheita para o encerramento do ciclo. Apesar disso a experiência e conhecimento adquiridos no período foram imensuráveis, e puderam agregar conceitos teóricos, aprendidos em sala de aula, com enriquecedoras aplicações práticas, que servirão também de base para solucionar problemas futuros, enquanto responsável por desenvolver e cultivar a terra.

Além disso, a parceria empresa-escola demonstra cada vez mais sua importância no aprendizado dos profissionais que assumirão em breve o mercado. Tal prática deveria tornar-se mais rotineira no ciclo acadêmico, pois remonta ao que a sociedade e as empresas de fato esperam dos peritos na arte de produzir alimentos.

A final percebe-se que o estágio é a principal porta de entrada para o mercado de trabalho. Enquanto acadêmico de nível superior em Agronomia, me sinto grato pela oportunidade e rogo que cada vez mais a profissão faça a diferença no mundo, promovendo a segurança alimentar e nunca esquecendo que a sobrevivência e o crescimento do homem somente se consolidarão de forma duradoura se harmonizados com o meio ambiente.

5. REFERÊNCIAS

BORÉM, A.; GALVÃO, J. C. C.; PIMENTEL, M. A. (Ed.). **Milho: do plantio à colheita**. 2. ed. atual. ampl. Viçosa, MG: UFV, 2017. 382 p.

CALONEGO, Juliano Carlos; BORGHI, Emerson; CRUSCIOL, Carlos Alexandre Costa. **Intervalo hídrico ótimo e compactação do solo com cultivo consorciado de milho e braquiária**. Rev. Bras. Ciênc. Solo, Viçosa, v. 35, n. 6, p. 2183-2190, Dez. 2011.

CHIODEROLI, Carlos A. et al . **Consortiação de braquiárias com milho outonal em plantio direto sob pivô central**. Eng. Agríc., Jaboticabal , v. 30, n. 6, p. 1101-1109, Dez. 2010.

ESCASSEZ DE SOJA, MILHO E TRIGO É A MAIS AMPLA DOS ÚLTIMOS ANOS, EXPLICA LIONES SEVERO. **Portal Notícias Agrícolas**, 2021. Disponível em: <<https://www.noticiasagricolas.com.br/videos/soja/278443-escassez-de-soja-milho-e-trigo-e-a-mais-ampla-dos-ultimos-anos-explica-liones-severo.html#.YD5OD6vPyUk>>. Acesso em: 02/03/2021.

EXPORTAÇÃO E IMPORTAÇÃO GERAL. **COMEX STAT – Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços (MDIC)**, 2021. Disponível em: <<http://comexstat.mdic.gov.br/pt/geral>> Acesso em: 02/03/2021.

EXPORTAÇÕES PARA ÁSIA E PRODUÇÃO DE ETANOL AVANÇAM COMO OPORTUNIDADES DE MERCADO PARA O MILHO. **Associação Brasileira dos Produtores de Milho (ABRAMILHO)**, 2021. Disponível em: <<https://www.abramilho.org.br/2021/02/24/exportacoes-para-asia-e-producao-de-etanol-avancam-como-oportunidades-de-mercado-para-o-milho/>> Acesso em: 02/03/2021.

FOREGIN AGRICULTURAL SERVICE: CUSTOM QUERY. **USDA, United States Department of Agriculture**, 2020. Disponível em: <<https://www.fas.usda.gov/data/grain-world-markets-and-trade>> Acesso em: 02/03/2021.

FREITAS, F. C. L.; FERREIRA, L. R.; FERREIRA, F. A.; SANTOS, M. V.; AGNES, E. L.; CARDOSO, A. A.; JAKELAITIS, A. **Formação de pastagem via consórcio de Brachiaria brizantha com o milho para silagem no sistema de plantio direto**. Planta Daninha, Viçosa, v. 23, n. 1, p. 49-58, 2005.

MELLO, L. M. M.; YANO, E. H.; NARIMATSU, K. C. P.; TAKAHASHI, C. M.; BORGHI, E. **Integração agricultura-pecuária em plantio direto: produção de forragem e resíduo de palha após pastejo**. Engenharia Agrícola, Jaboticabal, v. 24, n. 1, p. 121-129, 2004.

MILHO SAFRINHA. **Agência Embrapa De Informação Tecnológica**, 2011. Disponível em: <<https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/milho/arvore/CONT000fya0krse02wx5ok0pvo4k3mp7ztkf.html#:~:text=O%20milho%20safrinha%20era%20semeado,o%20milho%20era%20dobrado%20>> Acesso em: 02/03/2021.

SÉRIE HISTÓRICA DAS SAFRAS. **Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB)**, 2021. Disponível em: <<https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/serie-historica-das-safras>> Acesso em: 02/03/2021.