



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

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS
NA FAZENDA CHIMARRÃO DA LFG AGRO, NO MUNICÍPIO DE
PARACATU-MG, DURANTE O SEGUNDO SEMESTRE DE 2018**

LIS JULIE SÁ DE ARAÚJO

MONOGRAFIA DE GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA

BRASÍLIA-DF
MAIO/2019

Universidade de Brasília - UnB
Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária - FAV

Relatório de estágio das atividades desenvolvidas na Fazenda Chimarrão da LFG Agro, em Paracatu-MG, durante o segundo semestre de 2018.

Lis Julie Sá de Araújo
Matrícula: 130120936

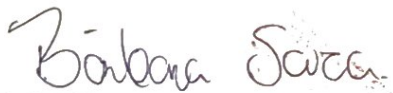
Orientador: Prof. Dr. Marcelo Fagioli
Matrícula: 1035649

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 Bárbara Emanoele Dias da Silva de Souza
Mestranda em Agronomia - UnB
Examinadora externa



Engenheira Agrônoma MSc. Nayara Carvalho
Doutoranda em Agronomia - UnB
Examinadora externa

FICHA CATALOGRÁFICA

ARAUJO, L.J.S.

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 Engenheira Agrônoma./ Lis Julie Sá de Araújo; orientação de Marcelo Fagioli - Brasília, 2019.

Monografia - Universidade de Brasília/Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, 2019.

1. Feijão Carioca – Cana – Milho Semente - Soja 2. Colheita 3. Sistema de Produção.

I. Fagioli. M. de II. Título.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ARAUJO, L.J.S. **Relatório de estágio das atividades desenvolvidas na Fazenda Chimarrão da LFG Agro, no município de Paracatu-MG, durante o segundo semestre de 2018.** 2019. 42f. Monografia (Graduação em Agronomia) - Universidade de Brasília - UnB, Brasília, 2019.

CESSÃO DE DIREITOS

Nome do Autor: Lis Julie Sá de Araújo

Título da Monografia de Conclusão de Curso: Relatório de estágio das atividades desenvolvidas na Fazenda Chimarrão da LFG Agro, no município de Paracatu-MG, durante o segundo semestre de 2018.

Grau: 3º **Ano:** 2019

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.

Lis Julie Sá de Araújo

Matrícula: 13/0120936

End.: SQN 407 Bloco i AP 312, Asa Norte, Brasília-DF. CEP: 70855-090

E-mail: lisjulie.araujo@gmail.com

DEDICATÓRIA

À Deus, pela dádiva da vida, à minha família, aos meus amigos e a todos que estiveram ao meu lado contribuindo com energias positivas.

AGRADECIMENTOS

À Deus pela vida e saúde.

Aos meus familiares pelo apoio, minha mãe Mabel Neczy de Sá de Araújo, por sempre ter colocado seus filhos em prioridade e nunca ter deixado faltar nada, principalmente amor e suporte, espero poder retribuir tudo que fez por mim, à minha avó Elisa dos Santos Araújo, por todos os ensinamentos que meu deu, de humildade, respeito e nunca agir impulsivamente, contribuindo em conduzir o curso com tranquilidade e sabedoria.

Ao meu orientador Prof. Dr. Marcelo Fagioli, por todo aprendizado durante o curso, pela confiança e pela paciência que teve comigo.

Aos agrônomos Luiz Fernando Gonçalves e Carlos Alberto e ao Técnico Agrícola Carlos Neiva, por todos os aprendizados durante o período de estágio, pela paciência em responder todas as minhas dúvidas, pela oportunidade e receptividade que tiveram comigo na fazenda, serei sempre grata à vocês pelos conhecimentos adquiridos tanto profissional quanto pessoal.

À todos os funcionários da Fazenda Chimarrão, por terem me recebido com muito carinho e atenção e pelo conhecimento transmitido.

Aos meus amigos que carrego comigo desde meu Ensino Fundamental, Gabriel Magalhães, Karen Cristina, Larissa Wanzeller, Marisa Wanzeller e Lucas Carvalhedo, pela irmandade e por estarmos juntos em todos os momentos, sendo eles alegres ou tristes, a amizade de vocês é uma das coisas mais importantes em minha vida.

Aos meus grandes amigos que fiz na Universidade, Daniel Ferreira, Jaqueline Freire e Sabrina Kelly, pelos momentos, aprendizado e viagens que tivemos juntos, sempre estarão em minha memória e em meu coração, que essa amizade continue enquanto a vida permitir, e Sabrina, obrigada por ser a minha pessoa.

Aos amigos e colegas de curso, pelas festas, grupo de estudos, todos os altos e baixos durante a trajetória do curso.

A Associação Acadêmica Atlética de Engenharia da Universidade de Brasília – AAAEUnB – Maquinada, pelos eventos e campeonatos, foi um grande prazer representar o time e conquistar medalhas em todos os campeonatos que participei.

E a todos que passaram em minha vida de forma positiva e construtiva.

Muito obrigada!

SUMÁRIO

RESUMO	vii
1. INTRODUÇÃO	1
2. OBJETIVO	2
3. REVISÃO BIBLIGRÁFICA	3
3.1. A cultura do feijão	3
3.2. A cultura do milho	4
3.3. A cultura da cana-de-açúcar	5
3.4. A cultura da soja	6
4. DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO	8
4.1. Caracterização da região e o local de desenvolvimento do estágio	8
4.1.1. Município de Paracatu-MG	8
4.1.2. Propriedade	8
4.1.3. Clima, solos e bioma	8
5. APRESENTAÇÃO DA FAZENDA	9
6. ATIVIDADES REALIZADAS DURANTE O ESTÁGIO	10
6.1. Estabelecimento de lavouras e cultivares de feijão	10
6.1.1. Monitoramento da colheita do feijão.	10
6.2. Estabelecimento de lavouras e cultivares de milho semente	13
6.3. Estabelecimento de lavouras e cultivares de cana-de-açúcar	14
6.4. Estabelecimento de lavouras e cultivares de soja	15
7. RESULTADOS E DISCUSSÃO	17
7.1. Feijão	18
7.1.1. Estimando a produtividade na cultura do feijão	22
7.1.2. Produtividade do feijão carioca	24
7.2. Milho semente	24
7.2.1. Produtividade do milho semente	25
7.3. Cana-de-açúcar	25

7.3.1. Produtividade da cana-de-açúcar	27
7.4. Soja	27
8. CONSIDERAÇÕES FINAIS	30
9. REFERÊNCIAS	31

ARAUJO, L.J.S. **Relatório de estágio das atividades desenvolvidas na Fazenda Chimarrão da LFG Agro, no município de Paracatu-MG, durante o segundo semestre de 2018.** 2019. 42f. Monografia (Graduação em Agronomia) - Universidade de Brasília - UnB, Brasília, 2019.

RESUMO

O Estágio Supervisionado foi realizado na Fazenda Chimarrão, da LFG Agro, localizada no município de Paracatu-MG. As atividades exercidas durante o período do estágio envolveram visitas aos campos de produção, com o objetivo de descrever como foi realizada a colheita do feijão, milho semente, cana-de-açúcar e o plantio da soja. O objetivo do estágio foi o acompanhamento das práticas no campo, associando com os conhecimentos adquiridos em sala de aula, além de compreender as dificuldades da rotina no campo de produção. Todas as atividades acompanhadas contribuíram significativamente para a formação acadêmica e pessoal da estudante, preparando-a para o mercado de trabalho. Por ser uma região em que o agronegócio apresenta grande importância e crescimento, a busca por profissionais qualificados se torna cada vez maior, com boas oportunidades de trabalho para os Engenheiros Agrônomos.

Palavras-chave: *Phaseolus vulgaris*, *Zea mays*, *Saccharum* spp., *Glycine max*, manejo de lavouras, sistema de produção.

1. INTRODUÇÃO

O presente relatório refere-se às práticas realizadas para produção de feijão carioca, milho semente, cana-de-açúcar e soja durante o Estágio Supervisionado, desenvolvido no segundo semestre de 2018. As atividades foram realizadas na Fazenda Chimarrão, no município de Paracatu, Estado de Minas Gerais. A experiência com as atividades práticas desenvolvidas durante o estágio permite o contato direto com a realidade dos profissionais da área de Agronomia, contribuindo para o crescimento pessoal e profissional, além de estabelecer uma *networking*, sendo fundamental para carreira.

Desta forma, o relatório foi estruturado com tópicos sobre as culturas trabalhadas, sendo abordados, de forma geral, os aspectos econômicos, botânicos e morfológicos de cada cultura. As atividades desenvolvidas durante o estágio envolveram o acompanhamento das colheitas do feijão carioca, milho semente, cana-de-açúcar e o plantio da soja. Essas culturas são consideradas de grande importância econômica para o Brasil, estando dentre das principais responsáveis pelo crescimento do Produto Interno Bruto.

O consumo de feijão no Brasil é alto, fazendo dessa leguminosa um alimento básico na dieta e fonte de proteína para classes mais carentes. Pode ser cultivado em diferentes sistemas de produção, empregando desde baixa a alta tecnologia, além de ser possível seu plantio nas diversas regiões do território nacional.

O milho é uma cultura muito relevante no país e no mundo e é utilizado na fabricação de combustíveis, alimentação humana e animal, silagem e ração. Atualmente o Brasil é o 2º maior exportador de grão e o 3º em produção.

A cana-de-açúcar constitui-se como uma das culturas agrícolas de maior importância para o país e para o agronegócio, sendo utilizada como insumo na produção de açúcar, álcool e na alimentação animal. A tecnologia brasileira na fabricação de biocombustíveis vem sendo reconhecida internacionalmente.

A soja vem sendo largamente consumida e sua produção é ampliada a cada ano, com o objetivo de suprir a demanda mundial. Pode ser utilizada na alimentação humana e animal, na fabricação de óleos e combustíveis, sendo considerada uma cultura importante para o agronegócio e para o mercado de *commodities*. Na safra 18/19 o Brasil assumiu a colocação de maior exportador mundial do complexo soja (grão, óleo e farelo).

2. OBJETIVO

O objetivo deste relatório de Estágio Supervisionado foi conhecer a rotina técnica de campo da fazenda e acompanhar os principais atividades desenvolvidas, na colheita das culturas do feijão, milho semente, cana-de-açúcar e no plantio da soja.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1. A cultura do feijão

O feijão (*Phaseolus vulgaris*) é um alimento de vários povos, principalmente dos brasileiros, sendo um dos componentes básico na dieta e principal fonte de proteína vegetal. Seu teor proteico pode chegar a 33% com valor energético de 341 cal/100 g (POMPEU, 1987). É uma leguminosa de grande importância agrícola e alimentar, sendo amplamente distribuída em todo o território brasileiro, cultivada por pequenos, médios e grandes produtores (SANTOS et al., 2015; DALCHIAVON et al., 2016).

Segundo a Sociedade Nacional de Agricultura – SNA (2017), o Brasil é o maior produtor e consumidor de feijão do mundo, com aproximadamente 3,2 milhões de toneladas ao ano. Entre os diversos tipos de grãos do feijoeiro-comum, o tipo carioca representa 70% do mercado consumidor brasileiro.

Atualmente na safra de 18/19 o Brasil possui uma área plantada de 3.043,8 mil ha, estimativa de produção de 3.130,3 mil ton e estimativa de produtividade de 1.028 kg/ha (CONAB, 2019).

O feijoeiro é considerado uma cultura atípica por conseguir três safras durante o ano dependendo da região. A safra das "águas" ou a 1ª safra com plantio nos meses de agosto a novembro e colheita de novembro a fevereiro, é cultivada nas Regiões Sul, Sudeste, Centro-Oeste e nos estados do Ceará, Rio Grande do Norte, Bahia e também no estado de Tocantins. A safra da "seca" ou a 2ª safra com plantio de dezembro a março e colheita de março a junho, é cultivada nas Regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste. Por último, a safra de inverno, que também é conhecida por 3ª safra ou safra irrigada com plantio de abril a julho e colheita de julho a outubro, cultivada no Centro-Sul do Brasil (SILVA; WANDER, 2013).

De acordo com Azevedo et al. (2008), em razão da rentabilidade atrativa e de um rápido retorno econômico, o feijão de inverno está entre as culturas mais plantadas nos sistemas produtivos sob regime de irrigação por aspersão em área de Cerrado.

Devido a possibilidade do feijão ser cultivado em três safras durante o ano todo, praticamente em todo o território nacional, está, portanto, sujeito a diversas condições ambientais, sendo importante o uso de genótipos específicos para cada região, pois irá trazer uma série de benefícios ao agricultor, uma vez que nem todas as cultivares respondem de forma positiva em todas as regiões. Fatores como

temperatura, umidade e fotoperíodo, interferem no desenvolvimento da cultura, reduzindo significativamente a produtividade. Assim, pesquisas têm sido realizadas com o objetivo de auxiliar na indicação de cultivares com alta capacidade produtiva, estabilidade e adaptabilidade para as diversas regiões do país (MELO et al., 2007; PEREIRA et al., 2009).

3.2. A cultura do milho

O milho possui importância econômica caracterizado pela diversidade na forma de utilização, sendo produzido em quase todos os continentes. Para a alimentação animal, o milho representa cerca de 70% do consumo deste cereal no mundo, e apenas 15% da produção é destinada ao consumo humano, sendo de forma direta ou indireta (DUARTE, 2004).

De acordo com o Departamento do Agronegócio (DEAGRO, 2018), o milho é o cereal de maior quantidade produzido no mundo. O Brasil ocupa o terceiro lugar na produção mundial de grãos de milho, atrás somente dos Estados Unidos e China, que juntos representam cerca de 65% da produção mundial. No Cerrado, o milho é uma das gramíneas mais cultivadas (SOUZA; LOBATO, 2002).

Na safra de 18/19 está estimado uma produção de 94.008,5 mil ton e produtividade de 5.448 kg/ha. Atualmente o Brasil possui uma área plantada de 17.255,6 mil hectares (CONAB, 2019).

A semente de milho é, dentre todas as tecnologias agrícolas hoje empregadas no cultivo, a que mais se desenvolveu nos últimos tempos. Com os avanços da biotecnologia, houve grande impacto para a produção de milho no Brasil o que permite a sua flexibilidade de cultivo nas mais diferentes regiões e condições de clima e solo. Os avanços tecnológicos envolvem além do potencial genético visando produtividade. Graças aos avanços genéticos, tem-se disponíveis cultivares mais responsivas, a incorporação de características como resistência a doenças, insetos, assim como à moléculas de herbicidas como Glifosato e Glufosinato para o controle eficiente de plantas daninhas (PEREIRA FILHO; BORGHI, 2016).

Segundo Pereira Filho e Borghi (2016) as cultivares transgênicas disponibilizadas no mercado apresentam várias tecnologias responsáveis por grande parte de controle das lagartas que atacam a cultura tanto na parte aérea quanto de solo. A Tecnologia YieldGard® VT PRO promove controle das três principais lagartas que atacam o milho: lagarta-do-cartucho, lagarta-da-espiga e broca-do-colmo. O VT

PRO2 também apresenta controle a estas 3 principais pragas, além da tolerância ao glifosato, permitindo o controle mais eficaz das plantas daninhas. O VT PRO3 vai mais além porque apresenta duas proteínas Bt (*Bacillus thuringiensis*) para controle das principais lagartas da parte aérea do milho e uma proteína Bt específica para o controle da larva-alfinete, praga que fica escondida no solo e se alimenta das raízes do milho, diminuindo a capacidade de absorção de água e nutrientes, reduzindo o potencial produtivo da lavoura, além da tolerância ao herbicida glifosato e controle das principais pragas aéreas do milho.

Nas condições brasileiras, a cultura do milho apresenta ciclo variável entre 110 e 150 dias da semeadura à colheita, variando de acordo com as características dos genótipos em superprecoce, precoce e tardio (FANCELLI; DOURADO NETO, 1997).

3.3. A cultura da cana-de-açúcar

A cana-de-açúcar (*Saccharum* spp.) é uma planta alógama, pertencendo à família Poaceae (CASTRO et al., 2001). Tem como centro de origem a Oceania (Nova Guiné) e Ásia (China e Índia) (DIOLA; SANTOS, 2010). A espécie *Saccharum officinarum*, que era predominantemente cultivada, sofreu severos danos ocasionados por dificuldades de adaptação ecológica e doenças. Devido a estudos e programas de melhoramento genético, foram produzidos híbridos interespecíficos, possibilitando a expansão da cultura da cana ao redor do mundo com materiais genéticos resistentes e melhor adaptados a diversas condições ambientais (FIGUEIREDO et al., 1995; MATSUOKA et al., 1999).

A cana-de-açúcar possui desenvolvimento em forma de touceira e sua parte aérea é composta de colmos, folhas, inflorescências e frutos secos do tipo cariopse. A parte subterrânea é constituída por raízes e rizoma, responsáveis pela formação dos perfilhos na touceira (SEGATO et al., 2006).

Atualmente, a cultura da cana-de-açúcar constitui-se como uma das culturas agrícolas de maior importância para o país, utilizada na produção de açúcar, etanol, energia elétrica e alimentação animal (IBGE, 2012). A indústria sucroalcooleira corresponde com aproximadamente 2% das exportações nacionais e emprega cerca de 6% de funcionários no setor agroindustrial brasileiro, sendo eficiente na participação no avanço do mercado interno de bens de consumo (BOLOGNA-CAMPBELL, 2007).

O aumento na demanda mundial por etanol, aliado às grandes áreas cultiváveis e condições edafoclimáticas favoráveis à cana-de-açúcar, tornam o Brasil um participante na comercialização mundial com elevada competitividade. A produção de cana-de-açúcar, na safra 18/19 foi de 620,44 milhões de toneladas e área colhida de 8,59 milhões de hectares (CONAB, 2019).

As condições edafoclimáticas exercem grandes influências no desenvolvimento da cultura de cana-de-açúcar. Fatores como precipitação pluviométrica, temperatura, umidade relativa e horas de brilho solar podem influenciar a brotação da cana, atuando sobre o comportamento fisiológico no metabolismo de crescimento e desenvolvimento dos colmos, florescimento, maturação e produtividade (MELO et al., 1999).

Existem três possibilidades de épocas de plantio, cana ano (setembro/outubro-12 meses), cana ano e meio (janeiro/abril-18 meses) e cana inverno (junho, julho, agosto), sendo a cana ano e meio a mais cultivada no Brasil (SEGATO et al., 2006).

São realizados 5 cortes para depois fazer a renovação da área. O 1º corte a produção varia em torno de 120 t/ha e a última em 60 t/ha de colmos. Atualmente, para escapar de problemas de seca está se investindo e pesquisando o plantio da cana-de-açúcar sob irrigação por aspersão e pivô, com produção de aproximadamente 300 t/ha e dez cortes por ciclo (SEGATO et al., 2006).

3.4. A cultura da soja

A soja cultivada (*Glycine max*) é considerada uma das culturas mais antigas. Possui origem do leste da Ásia, chegando ao ocidente no final do século XV e início do século XVI. Devido ao aumento de sua importância e do comércio, a soja foi levada para outros países da Ásia (LEANDRO et al., 2017).

A soja apresenta grande importância para a economia brasileira e mundial. Possui destaque em sua variada utilização, podendo ser utilizada para consumo humano, fabricação de ração, biocombustíveis, matéria prima na indústria farmacêutica, cosmética e outras diversas finalidades (SEDIYAMA et al., 2015).

Na safra de 18/19 a produção chegou a 113,8 milhões de toneladas, 4,6% inferior comparada ao ano anterior devido a problemas com veranicos de dezembro a janeiro nas principais regiões de cultivo, mas ainda sendo uma grande produção, tornando-se a terceira maior safra de soja da série histórica. Com a consolidação da

soja no Cerrado, o Brasil tornou-se o segundo maior produtor mundial da cultura, perdendo apenas para os Estados Unidos. Atualmente o Brasil possui área plantada de 35.775,2 mil ha e produtividade de 3.182 kg/ha (CONAB, 2019).

De acordo com Farias et al. (2001), a soja é uma das atividades econômicas que mais geram lucro e que mais sofrem com variações climáticas. Falta de chuva ou irregularidade prejudicam seu ciclo, pois a mesma tem necessidade hídrica muito expressiva principalmente nos períodos de floração até o enchimento dos grãos. O déficit hídrico e o índice de luminosidade insuficiente são fatores limitantes da alta produtividade.

O cultivo da soja atualmente está sendo feita com variedades de hábito de crescimento indeterminado, geneticamente modificados com resistência à lagartas (Bt) e herbicidas. Altas produtividades estão sendo alcançadas, atingindo valores próximos de 80 sc/ha (CASSIANO C.L.; DUARTE L.F., 2018).

4. DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO

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

4.1.1. Município de Paracatu-MG

O município possui uma população de 84.718 habitantes em uma área de 8.229,595 km² e densidade demográfica de 10,29 habitantes/km². Possui um PIB *per capita* de R\$ 31.289,84, sendo 76% deste valor oriundo de fontes externas (IBGE, 2018).

4.1.2. Propriedade

A Fazenda Chimarrão está localizada no município de Paracatu, no estado de Minas Gerais a 60 km do centro da cidade.

4.1.3. Clima, solos e bioma

A região de Paracatu-MG possui um clima Tropical, com pluviosidade média anual de 1305 mm, havendo mais pluviosidade no verão do que no inverno e classificação do clima é Aw, segundo a Köppen e Geiger. O mês de junho é o mais seco, apresentando uma média de 28 mm. Já dezembro, o mês com maior precipitação, a média é de 211 mm. A temperatura média anual é de 23,1 °C (CLIMATE, 2018).

Os solos predominantes na região de Paracatu são solos argilosos, em geral, são moderado a fortemente ácidos, com pH de aproximadamente 5,5, caracterizando os Latossolos. A região noroeste de Minas Gerais possui uma grande diversidade de vegetação como mata seca, caatinga arbórea, veredas, caatinga sobre afloramentos calcários e florestas estacionais semidecíduais, porém a vegetação predominante é o Cerrado. Devido à enorme diversidade na região, as atividades realizadas pelos homens também são bem diversas e marcantes, pode-se citar a agropecuária, o extrativismo, a extração de pedras e o carvoejamento (DRUMMOND et al., 2005).

5. APRESENTAÇÃO DA FAZENDA

A Fazenda Chimarrão teve seu início em 1976 com projeto de pecuária, mas foi em 1994 que a propriedade iniciou com projeto de sementes com genética Embrapa. Em 2002 foi criada a empresa Geneze, atuando no ramo de genética própria de milho e cinco anos depois, assinou contrato de licenciamento de híbridos de milho transgênicos com a Monsanto. Em 2009 a Geneze foi vendida para fundo de investimentos internacional e a partir 2011 a LFG Agro expandiu seu ramo para produção de soja, milho semente, cana-de-açúcar, eucalipto e feijão. Além da Fazenda Chimarrão e da Fazenda Lagoa Bonita em Paracatu (Figura 1), a empresa também é detentora da Fazenda São José, localizada em Bonfinópolis de Minas.

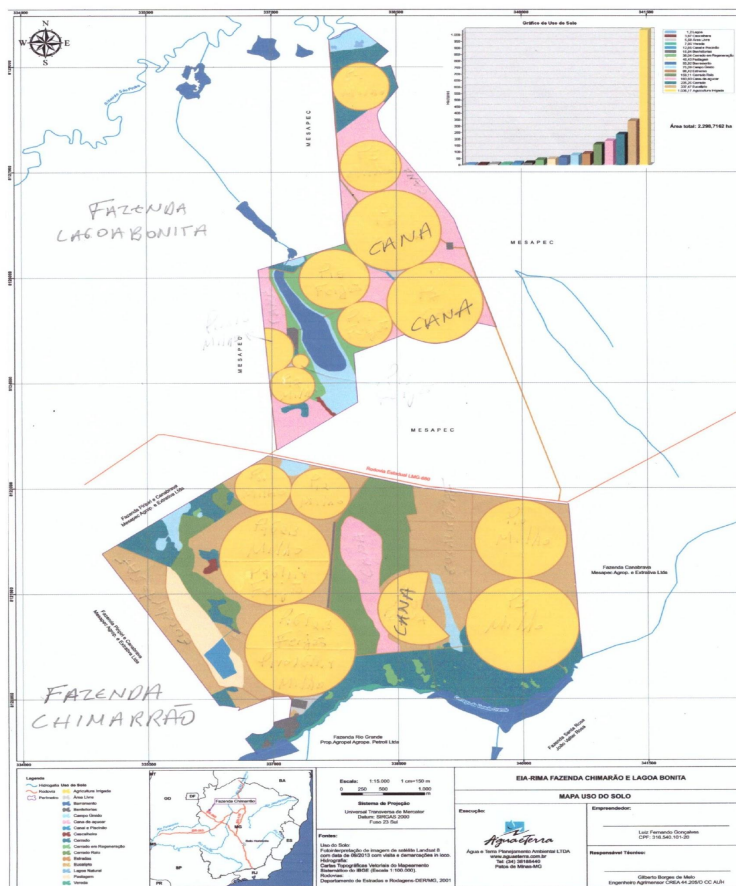


Figura 1. Mapa da Fazenda Chimarrão e Lagoa Bonita

6. ATIVIDADES REALIZADAS DURANTE O ESTÁGIO

O estágio consistiu em acompanhar e executar atividades na colheita de feijão carioca, milho semente e cana de açúcar e o no plantio de soja nos períodos de 30/07/2018 a 12/08/2018 e de 22/10/2018 a 27/10/2018.

6.1. Estabelecimento de lavouras e cultivares de feijão

Na safra 2018, foram semeadas duas cultivares de feijão carioca, sendo estas:

- **Agronorte ANfc9**, foi semeado no Pivô 13, com área irrigada de 1,8 ha. Apresenta características como porte semiereto tipo II, hábito de crescimento indeterminado, alto potencial produtivo, longa durabilidade da cor do grão e possui resistência ao acamamento. Ciclo até a colheita de 88 a 94 dias. O espaçamento utilizado foi de 55 cm com média de 9,6 sementes/m, a profundidade de semeadura utilizada foi de 3 cm, com população inicial de 175.000 plantas/ha e população final com média de 148.485 plantas/ha.
- **TAA Dama**, foi semeado no Pivô 16 e 17, com área irrigada de 16 ha e 22 ha respectivamente. Apresenta características como porte prostrado tipo III, excelente qualidade comercial, longa durabilidade da cor do grão, possui resistência a mosaico comum e murcha de fusário, moderadamente resistente a cretamento bacteriano e oídio (SEMENTES MARAMBAIA, 2018). O espaçamento utilizado foi de 55 cm com média de 9,6 sementes/m, com população inicial de 175.000 plantas/ha e população final com média de 160.546 plantas/ha e uma pequena área de teste com média de 8,6 sementes/m, com população inicial de 157.000 plantas/ha e população final com média de 148.364 plantas/ha.

6.1.1 Monitoramento da colheita do feijão

A Fazenda Chimarrão conta com uma equipe de monitoramento composta por um Técnico Agrícola e um Engenheiro Agrônomo. Todos os dias a lavoura é monitorada acompanhando a evolução da cultura até a chegada do ponto da colheita. Semanalmente são realizadas reuniões com a equipe e com o proprietário da empresa a respeito do avanço da lavoura, para tomadas de decisões.

O plantio do feijão carioca TAA Dama no pivô 17 foi realizado no dia 01/05/2018 e o pivô 16 no dia 02/05/2018 juntamente com uma adubação de cobertura com KCl, 70 kg/ha. A Figura 2 mostra a área do pivô 17 com 83 dias após o plantio (DAP).



Figura 2. Pivô 17 com feijão carioca TAA DAMA.

Durante o período do monitoramento da cultura foi encontrado a doença Mofo Branco (Figura 3). O Mofo Branco é uma doença fúngica causada por *Sclerotinia sclerotiorum* e apresenta um alto potencial de prejuízo a cultura. Manifesta-se com maior severidade em condições de alta umidade e baixa temperatura. Na ausência de plantas hospedeiras, o fungo consegue sobreviver no solo através de estruturas denominadas escleródios (PIONEER SEMENTES, 2016). Para o controle do fungo foram feitas 3 aplicações, a primeira foi realizada no dia 01/06/2018 (25 dias após a emergência - DAE), no início da fase botão floral-florescimento (estádio R5), usando mistura de Propiconazoli e Picoxistrobina (Oranis[®]), a segunda no dia 19/06/2018 com mistura de um fungicida com inseticida, Trifloxystrobina (Fox[®]) e Ciantraniliprole (Benevia[®]) respectivamente, a terceira aplicação foi realizada no dia 02/07/2018 com mistura de fungicidas, inseticidas e acaricidas, os produtos utilizados foram Fluazinam (Signal[®]), Procimidona (Parrudo BR[®]), Propiconazol (Tino[®]), Picoxistrobina (Oranis[®]), Indoxacarbe (Avatar[®]) e Clorfenapir (Pirate[®]).

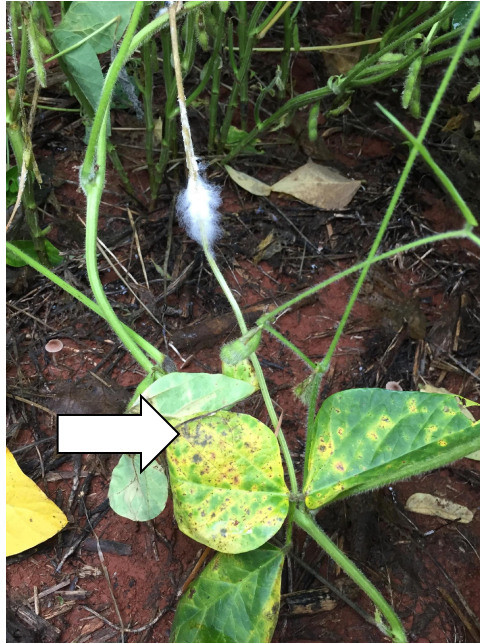


Figura 3. Micélio do fungo (indicado por seta) atacando haste da planta.

Pela Figura 4 e 5 pode-se notar a diferença de maturação na lavoura de feijão. Na Figura 4 o feijão está com 78 DAE e na Figura 5 com 84 DAE, quase no ponto para realizar a ceifa ou corte.



Figura 4. Pivô 13 com feijão carioca Agronorte ANfc9 com 78 DAE.



Figura 5. Pivô 13 com feijão carioca Agronorte ANfc9 com 84 DAE.

6.2 Estabelecimento de lavouras e cultivares de milho semente

Para o cultivo de milho semente, a LFG Agro possui contrato com a empresa Pioneer. Todas as operações realizadas na Fazenda Chimarrão nas áreas de milho semente são de responsabilidade da empresa contratante, exceto a irrigação. Periodicamente a Pioneer encaminha Responsáveis Técnicos para acompanhar a lavoura e tomar decisões relacionadas à adubação, aplicação de defensivos agrícolas e o momento da colheita.

Na safra de 2018 foi plantado 548 hectares no total dividido em 6 áreas, denominadas de Pivô 1, 3, 4, 5, 9 e 10, com áreas de 135, 142, 35, 40, 135 e 96 hectares, respectivamente. O plantio foi iniciado no dia 12 de Março de 2018 e prosseguiu até o dia 2 de Abril de 2018. A proporção macho/fêmeas do plantio foi de 2:6, 2 linhas de milho macho para 6 linhas de milho fêmea (despendoado) com espaçamento de 0,60 m entre as plantas de milho fêmeas e 0,30 m entre as plantas de milho macho, entre fêmea e macho foi utilizado 0,60 m (Figura 6). O despendoamento foi realizado de forma mecânica com cortadores, em que uma lâmina ou faca rotativa corta a extremidade da planta, incluindo o pendão, repassando a área com turma especializada para retirada dos pendões. Depois do período de polinização, as linhas do milho macho foram cortadas, com o objetivo de evitar a mistura de espigas das plantas de milho macho e milho fêmea.

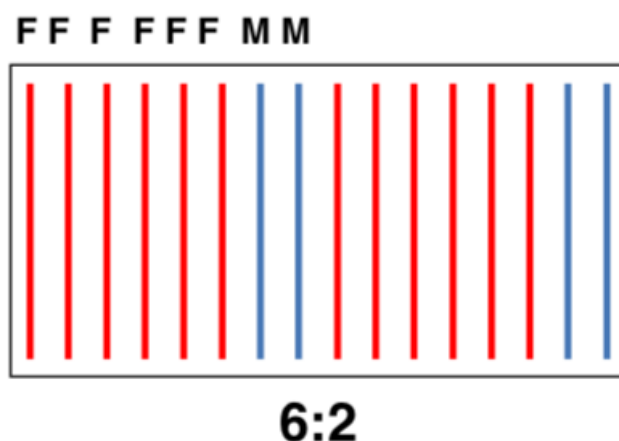


Figura 6. Esquema de proporção de linhas de milho fêmea-F/linhas macho-M 6:2 (ZANCANARO, 2013).



Figura 7. Espiga de milho semente (sementes de milho fêmea híbrido simples-F1) proveniente do Pivô 1.

6.3 Estabelecimento de lavouras e cultivares de cana-de-açúcar

A Fazenda Chimarrão juntamente com a Fazenda Lagoa Bonita possui área irrigada de cana-de-açúcar de 253,08 hectares dividido em 3 áreas: Pivô 2, 6 e 7, com áreas de 52, 100,03 e 101,05 ha, respectivamente. Para a comercialização, a LFG Agro possui contrato com a usina Destilaria Vale do Paracatu - Agroenergia (DVPA).

A variedade utilizada é a SP 80-1842 da Copersucar, tem como características: exigência de fertilidade de solo, maturação precoce, baixo rendimento de transporte, excelente brotação de soca com palha, fraco fechamento

de entrelinhas, sensível a herbicidas e tolerante a seca (MARIN, 2018). A cana foi plantada no ano de 2014 e na época do estágio a área encontrava-se no 4º corte.

6.4 Estabelecimento de lavouras e cultivares de soja

Na safra de 2018/2019 foram semeados sete cultivares de soja na Fazenda. O plantio teve início no dia 8 de Outubro de 2018 e prosseguiu até o dia 1 de Novembro. Foram semeadas as seguintes cultivares:

- **ST 797 IPRO:** Cultivar pertence a empresa SoyTech, com biotecnologia INTACTA RR2 PRO, combinando alta produtividade, tolerância ao herbicida glifosato e controle contra as principais lagartas que atacam a soja. Tipo de crescimento indeterminado, com cor da pubescência cinza claro, e cor da flor roxa (SOYTECH SEMENTES, 2018). Foi semeada no Pivô 1 com área de 135 hectares e população inicial de 272.000 sementes por hectare.
- **K 8115 IPRO:** Cultivar pertence a empresa KWS, possui o tipo de crescimento indeterminado, cor de pubescência marrom claro e cor da flor branca, apresenta resistência a crestamento bacteriano, moderada resistência à oídio, mancha olho de rã, cancro da haste, fusariose e susceptibilidade à nematoide de ganha, nematoide de cisto e mofo branco (KWS, 2019). Foi semeado no Pivô 9 com área de 135 hectares e população inicial de 200.000 sementes por hectare.
- **NS 7901 RR:** Cultivar pertence a empresa Nidera Sementes, com biotecnologia tolerante ao herbicida glifosato, seu tipo de crescimento é indeterminado. Possui características como precocidade, alta produtividade, ampla adaptação geográfica e época de plantio e excelente capacidade de engalhamento e sanidade (NIDERA, 2019). Foi semeada no Pivô 12 em 20 hectares, sendo dividida com a variedade NS 7670 RR e população inicial de 200.000 sementes por hectare.
- **NS 7670 RR:** Cultivar pertence a empresa Nidera Sementes, com biotecnologia tolerante ao herbicida glifosato, seu tipo de crescimento é indeterminado. Possui características como precocidade, alta produtividade, arquitetura favorável ao controle de doenças, tolerância ao nematoide de galha e excelente sanidade (NIDERA, 2019). Foi semeado no restante do Pivô 12 em 20 hectares e população inicial de 240.000 sementes por hectare.

- **NS 7667 IPRO:** Cultivar pertence a empresa Nidera Sementes, com crescimento indeterminado. Possui características como alta produtividade, ampla adaptação geográfica e alta capacidade de engalhamento e arquitetura favorável ao controle de doenças (NIDERA, 2019). Foi semeado no Pivô 11 com área de 35 hectares e população inicial de 200.000 sementes por hectare.
- **NS 8338 IPRO:** Cultivar pertence a empresa Nidera Sementes, com crescimento determinado. Possui características como, alto peso de grãos, excelente potencial produtivo e alta capacidade de engalhamento (NIDERA, 2019). Foi semeado no Pivô 4 com área de 35 hectares e população inicial de 162.000 sementes por hectare e no Pivô 5 com área de 40 hectares e população inicial igual ao pivô 4.
- **P 98Y30 RR:** Cultivar pertence a empresa Pioneer, é tolerante ao herbicida Glifosato e ao nematoide de Cisto da Soja. Possui características como elevado potencial produtivo, tolerância ao acamamento, mancha-alvo e a chuva na colheita (PIONEER, 2018). Foi semeado no Pivô 3, 10, 13, 15, 16 e 17.

No pré-plantio foi realizada dessecação com Glifosato, aplicação na quantidade de 2 kg/ha e adjuvante, 50 mL/ha. No Pivô 4 a área foi escarificada e plantado milho e nas demais foi realizado plantio direto. Após o plantio, todas as áreas receberam aplicação de herbicida pré-emergente na dose de 1000 mL/ha de Metolaclor (Dual Gold[®]), 1500 mL/ha de Paraquate (Gramoxone 200[®]) e 50 mL/ha de Adjuvante.

7. RESULTADOS E DISCUSSÃO

7.1 Feijão

Antes de realizar a colheita do feijão o produtor tem a opção de realizar o corte antes para que os grãos terminem sua maturação no campo e realizar a colheita. Porém, essa prática requer cuidado e atenção, principalmente com a uniformidade da maturação na lavoura. Se o feijoeiro é deixado por um longo período no campo após a maturação e o corte, ocorre perda de grãos com a abertura das vagens, podendo ser provocada naturalmente ou pela operação de maquinário na hora do corte e da colheita dos grãos. Porém, retardando-se o corte, a planta fica mais tempo exposta ao ataque de pragas, o que pode acarretar na perda de produção.

Na pré-colheita foi realizado um teste para verificar a precisão da semeadora e estande final de plantas. O teste foi realizado no pivô 16 e no pivô 13 e consistiu em fazer a contagem de plantas por metro em 6 pontos aleatórios. No pivô 13 o plantio foi regulado para semear média de 9,6 sementes/m, depois da contagem foi aferida uma média pela área toda chegando ao resultado médio de 8,16 sementes/m. No pivô 16, na área regulada para semear 8,6 sementes/m resultou em média de 8,16 sementes/m e na área de 9,6 sementes/m o resultado foi uma média de 8,83 sementes/m. A semeadora utilizada foi a New Holland PL6017.

A colheita é o processo mais importante de todas as etapas de produção do feijão, quando não é feita corretamente, pode provocar perda de grãos, quebra, além do apodrecimento que irá afetar na qualidade final do produto e no seu valor comercial. Todo o processo de colheita realizado na Fazenda Chimarrão é feito de forma mecanizada.

Para a realização da ceifa ou corte foi utilizada uma plataforma Ceiflex acoplada em uma New Holland 4040 (Figura 8), o ceifador enleirador é uma plataforma composta por uma barra de corte, um sistema de dedos recolhedores que conduzem as plantas cortadas para o centro da máquina e as depositam enleiradas (em fileiras) no solo, para secagem uniforme das vagens e grãos. A máquina usada é um modelo antigo e adaptada para o feijão, porém é a mais utilizada na região devido a sua eficiência na hora do corte e enleiramento. A máquina é regulada para cortar 6 linhas de uma vez, com a altura rente ao solo e velocidade média de 4 km/h (Figura 9).



Figura 8. Plataforma Ceiflex acoplada a New Holland 4040.



Figura 9. Corte e enleiramento do feijão carioca no Pivô 13.

Com 85 DAE foi iniciado o corte do feijão que começou pelo pivô 17, seguido do pivô 13 e por último o pivô 16, de acordo com o grau de evolução da maturação da área.

Na Figura 10 tem-se a área do pivô 13 com a cultivar Agronorte ANfc9 plantada, no dia que foi realizado o corte e na Figura 11 a mesma área com 3 dias após o corte, para fins de secagem uniforme das vagens. Pode-se notar que a planta está no ponto de maturação de campo desejável, que é de 15% a 18% de teor de água. Para realizar a medição foi utilizado o Gehaka Agri G600, um medidor de umidade de grãos portátil, que é utilizado na ocasião da colheita (Figura 12).



Figura 10. Pivô 13 com fileiras do feijão ANfc9 ceifado e enleirado.



Figura 11. Pivô 13 com 3 dias após o corte.



Figura 12. Medidor de umidade de grãos portátil, Gehaka Agri G600.

Com 89 DAE foi iniciada a colheita ou recolhimento dos grãos. A recolhadora-trilhadora utilizada foi uma Double Master IV, equipamento que separa os grãos da vagem e da planta, elimina o excesso de impurezas e deposita em um tanque graneleiro que depois é descarregado em uma carreta (Figura 13). A Double Master IV foi acoplada ao trator da New Holland TM150 e conduzida a uma velocidade média de 5 km/h. Durante a colheita no pivô 13, foi feito uma amostragem para determinar o teor de água, apresentando um resultado de 15,2%, tolerável para continuar a colheita. No pivô 17, o teor de água da amostra no campo foi de 13,1%, também dentro do recomendado para a colheita (Figura 14).



Figura 13. Recolhedora-trilhadora Double Master IV acoplada ao trator New Holland TM150.



Figura 14. Grãos de feijão carioca da cultivar Agronorte ANfc9 colhidos na área.

7.1.1 Estimando a produtividade na cultura do feijão

A estimativa da produtividade em uma cultura pode ser de grande ajuda na tomada de decisões a respeito do manejo, planejamento de logística, comercialização antecipada e na expectativa de lucros. Estimar o rendimento de uma cultura ainda no campo não é um procedimento fácil e preciso, deve ser feito com cautela devido as variáveis nos componentes de produção que podem afetar o rendimento final. A estimativa deve ser feita em cinco a dez locais aleatórios em todo o campo para obter um melhor rendimento médio de campo (LEE; HERBEK, 2005).

A época mais adequada para fazer a estimativa é a mais próxima à colheita, no estágio do enchimento dos grãos, pois é quando o número de grãos por vagem já está definido. Para obter uma maior precisão, as estimativas devem ser feitas em pontos representativos da lavoura e espaços fora da área de amassamento por pivô ou pulverização, manchas de solo e curva de nível. Quatro componentes são responsáveis pela produtividade: número de plantas por área, número de vagens por planta, número de grãos por vagem e o peso de grão (expresso em peso de mil grãos) (SILVA, 2013).

A estimativa da produtividade foi conduzida no Pivô 13, com feijão carioca da cultivar Agronorte ANfc9. Foram feitos os seguintes levantamentos de acordo com os componente responsáveis pela produtividade:

- Número de plantas por área: foi feito uma média de plantas por metro na área, com resultado de 8 plantas por metro e coletadas em 3 pontos aleatórios (Figuras 15, 16 e 17).



Figura 15. Ponto de amostragem e coleta das plantas para análise individual.



Figura 16. Medidor de 1 metro.



Figura 17. Plantas coletadas em 3 pontos aleatórios.

- Vagens por planta: foi contado o número de vagens por planta e dividido pelo total de plantas para obter a média (Figura 18).



Figura 18. Avaliação de vagens por planta.

- Sementes por vagem: foi contado o número de sementes por vagem e para obter a média e o resultado total foi dividido pelo número total de vagens contadas (Figura 19).



Figura 19. Avaliação de sementes por vagem.

- Peso de mil grãos: foi feita a pesagem e o teor de água (TA) em mil grãos, como o TA do grão estava acima de 15%, foi feita uma correção com regra de três descontando até 13% de umidade.

Os resultados obtidos foram:

- Número de plantas por hectare (média): 149 mil plantas.
- Vagens por planta (média): 18,875 vagens por planta.
- Grãos por vagem: 5,75 grãos por vagem.
- Peso de mil grãos: 209,13 gramas.

Para o cálculo foi utilizada a seguinte fórmula (Figura 20), que resultou em 56,39 sc/ha.

$$\frac{\text{Plantas por ha} \left(\frac{\text{mil}}{\text{ha}} \right) \times \text{Vagens por Planta} \times \text{Semente por Vagem} \times \text{Peso de Mil Sementes} \left(\frac{\text{g}}{1000} \right)}{60000} = \text{sc/ha}$$

Figura 20. Fórmula da estimativa de produtividade (PIONEER SEMENTES, 2016).

Porém, como em toda lavoura ocorre uma perda na etapa da colheita, foi adotado uma perda de 10%, valor dentro do considerável. Subtraindo a perda em cima do resultado encontrado, obteve-se uma média de 50,7 sc/ha.

7.1.2 Produtividade do feijão carioca

Nos dias 10 e 11 de agosto foi acompanhado a colheita do feijão em todas as áreas plantadas. Durante a colheita, o tanque graneleiro quando cheio despejou os grãos de feijão na caçamba do caminhão que seguiu para a pesagem na própria fazenda e depois foram ensacados em bags. Os resultados da colheita foram:

- Pivô 13: A área apresentou produtividade de 50,8 sc/ha, valor próximo à estimativa de produtividade.
- Pivô 16 e 17: A área que foi regulada com o plantio médio de 9,6 sementes/m apresentou produtividade de 55, 2 sc/ha. A área regulada com plantio médio de 8,6 sementes/m apresentou produtividade de 54,2 sc/ha.

7.2 Milho semente

A colhedora utilizada foi a Oxbo série 3000 importada, desenvolvida especificamente para a colheita de milho-semente. O design da colhedeira reduz a velocidade de impacto das espigas com os facões, consequentemente diminuindo danos mecânicos diretos na espiga e indiretamente nos grãos. Também possui partes da plataforma e internamente proteção emborrachada para evitar danos as espigas/sementes. A plataforma de 6 linhas pode colher com ajuste para espaçamentos variando de 0,65, 0,70 ou 0,80 m (Figura 21) (OXBO, 2019).



Figura 21. Colhedora Oxbo série 3000.

7.2.1 Produtividade do milho semente

A colheita do milho semente teve início no dia 13 de Julho de 2018 e finalizada no dia 5 de Setembro de 2018. Foram obtidos os seguintes híbridos e produtividade:

- Pivôs 1, 4, 5 e 9: P3380HR, com produtividade de 192,42, 194,1, 213,6 e 224,68 t espiga/ha, respectivamente.
- Pivôs 3 e 10: 30F53VYHR, com produtividade de 187,69 e 179,22 ton, respectivamente.

7.3 Cana-de-açúcar

A colhedora utilizada para o corte da cana-de-açúcar foi a Case i A8810, versão esteira que destaca-se por apresentar mais versatilidade e rentabilidade na hora da colheita (CASE i, 2018). A colhedora vem com despontador regulável, para corte do palmito, porém na colheita não foi utilizado devido ao tamanho e acamamento das plantas. A máquina colhe uma linha por vez, realiza o processo de corte do colmo, picagem e separação dos colmos e palhas, depositando a palha no campo. A colhedora trabalha em velocidade média de 5 km/h com corte rente ao solo e é acompanhada por um trator com uma gaiola de transbordo para a captação dos colmos cortados em tamanho médio de 15 centímetros (Figuras 22, 23 e 24).



Figura 22. Colhedora de Cana A8810, marca CASE i.



Figura 23. Colhedora despejando os colmos cortados nas gaiolas de transbordo.



Figura 24. Colmos de cana cortados em rebolo pela colhedeira.

Após o enchimento dos tanques, a carga é repassada pelo transbordo para a carreta, que é responsável pelo transporte até a empresa DVPA, com distância aproximada de 20km da área (Figura 25).



Figura 25. Transbordo transferindo os colmos para as carretas.

7.3.1 Produtividade da cana-de-açúcar

A colheita do 4º corte da cana-de-açúcar apresentou produtividade média de 128,82 t/ha na variedade SP 80-1842.

7.4 Soja

Antes do plantio, as sementes receberam um tratamento de semente (TS) extra com a mistura de inoculante Masterfix® na dose de 2 mL/kg semente, fungicida StimuControl® na dose de 4 mL/kg semente, água e por último grafite em pó, com recomendação de 1 g/kg semente (ALTMANN, 2010), tomando-se o cuidado de fazer o TS com inoculante a quantidade suficiente para ser utilizada em 1 dia de semeadura. A utilização do grafite em pó tem a função de lubrificar a superfície da semente diminuindo o atrito e facilitando o escoamento na semeadora durante o plantio (Figura 26).



Figura 26. Semente após receber o tratamento na Fazenda.

Foram utilizadas duas plantadeiras, a New Holland PL6017 com 14 linhas para plantio (Figura 27) e a Jumil JM 7090 PD (Figura 29), ambas pneumáticas e reguladas para profundidade de plantio de 3 cm. Para o plantio, foram utilizados 2 espaçamentos, de 55 cm no Pivô 1, 3, 4, 5, 9, 10, 14 e 15, e 50 cm no Pivô 11, 12, 13, 16 e 17. Para áreas com espaçamento de 55 cm e média de semente por metro linear acima de 9, foram utilizados discos de soja e para áreas com espaçamento de 50 cm e média de semente por metro linear abaixo de 9 foram utilizados discos de semente de milho (Figuras 28 e 30).



Figura 27. New Holland PL6017 de 14 linhas.



Figura 28. À esquerda, disco de soja, à direita, disco de milho utilizados na plantadeira New Holland PL 6017.



Figura 29. Jumil JM 7090 PD de 5 linhas.

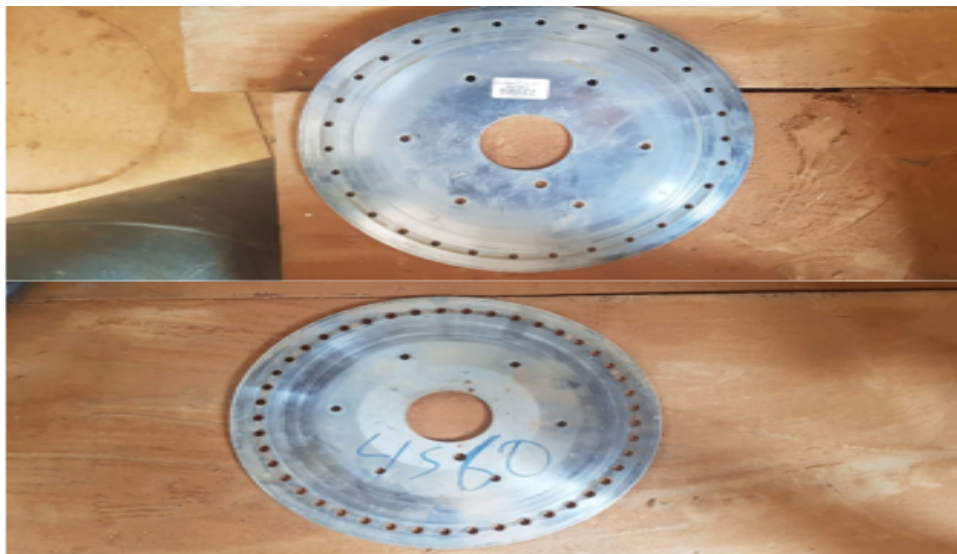


Figura 30. Em cima, disco de milho e em baixo disco de soja utilizados na plantadeira Jumil JM 7090 PD.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estágio supervisionado é de grande valor para todo e qualquer estudante e uma forma de complementar a formação acadêmica, pelo aprofundamento dos conhecimentos adquiridos durante a graduação por meio de atividades práticas e situações reais de atuação profissional.

A oportunidade de realizar o estágio em uma fazenda de alta tecnologia foi uma experiência completa. O relacionamento com profissionais com alto padrão de qualificação profissional, vem apresentando e somando ao estagiário, postura e atitudes diante de circunstâncias indesejadas e inesperadas para tomadas de decisões, deixando-o munido de experiências que só poderiam ser adquiridas através desse convívio, além da convivência com os demais funcionários, que mesmo sem nenhuma formação acadêmica possuem bastante conhecimento devido a vivência na área, acrescentando no conhecimento profissional e pessoal.

No dia a dia de uma fazenda pode-se observar a grande responsabilidade que o Engenheiro Agrônomo possui na realização de suas funções. Qualquer erro ou desatenção podem acarretar em grandes impactos na produção que pode ir além de uma safra. Por outro lado o acompanhamento técnico do trabalho de um Engenheiro Agrônomo colabora com a inserção de novas tecnologias e ganhos de produtividades.

A importância da realização de um estágio a campo é a melhor forma de colocar em prática o que foi aprendido durante a vida acadêmica. A multidisciplinaridade, a humildade, o trabalho em grupo e o respeito são pontos fundamentais e necessários que devemos levar no exercício da profissão de agrônomo e enquanto seres humanos.

9. REFERÊNCIAS

ALTMANN, N. **Plantio direto no Cerrado: 25 anos acreditando no sistema**. Passo Fundo: Aldeia Norte Editora, 2010. 568p.

AZEVEDO, J.A. de; SILVA, E.M. da; RODRIGUES, G.C.; GOMES, A.C. **Produtividade do feijão de inverno influenciada por irrigação, densidade de plantio e adubação em solo de Cerrado**. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2008. 3 p. (Embrapa Cerrados, Comunicado técnico, 145).

BOLOGNA-CAMPBELL, I. **Balanco de nitrogênio e enxofre no sistema solocana-de-açúcar no ciclo de cana-planta**. 112 p. Tese (Doutorado em Agronomia - Solos e Nutrição de Plantas), Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2007.

CASE i. **Colhedoras de cana CASE IH**. Disponível em CASE i: <https://d3u1quraki94yp.cloudfront.net/caseih/LATAM/LATAMASSETS/Folhetos/Colhedoras%20e%20Colheitadoras/A8810%20-%20Folheto%20Publicitário.pdf>. Acesso em: 12 Nov. 2018

CASTRO, P.R.C.; KLUGE, R.A.. **Ecofisiologia de culturas extrativas: cana-de-açúcar, seringueira, coqueiro, dendezeiro e oliveira**. Cosmópolis: Stoller do Brasil, 2001. 138p.

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

CLIMATE. **Temperatura e precipitação média/Clima em Paracatu**. Disponível em: <https://pt.climate-data.org/america-do-sul/brasil/minas-gerais/paracatu-25078/>. Acesso em: 25 Set. 2018.

CONAB. **Acompanhamento da safra brasileira – cana-de-açúcar: safra 2018/2019 – quarto levantamento, abril/2019**. Brasília: CONAB, 2019. 75p.

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

DALCHIAVON, F.C.; NEVES, G.; HAGA, K.I. - Efeito de estresse salino em sementes de *Phaseolus vulgaris*. **Revista de Ciências Agrárias**, v. 39, n. 3, p. 404-412, 2016.

DEPARTAMENTO DO AGRONEGÓCIO. **Safra mundial de milho 2018/2019: 8o levantamento do USDA, dez/18**. Disponível em: <<http://www.fiesp.com.br/indices-pesquisas-e-publicacoes/safra-mundial-de-milho-2>>. Acesso em: 03 Jan. 2019.

DIOLA, V.; SANTOS, F. Fisiologia. In: SANTOS, F.; BORÉM, A.; CALDAS, C. (Eds.). **Cana-de-açúcar: bioenergia, açúcar e álcool - tecnologia e perspectivas**. Viçosa: UFV, 2010. p.25-49.

DRUMMOND, G. M., MARTINS, C. S., MACHADO, A. B., SEBAIO, F. A.; ANTONINI, Y. **Biodiversidade em Minas Gerais**. *Atlas Biodiversita*, p. 94, 2005.

DUARTE, J. de O. **Importância econômica**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2004.

FANCELLI, A.L.; DOURADO-NETO, D. Milho: ecofisiologia e rendimento. In: **Tecnologia da produção de milho**, Piracicaba: ESALQ, 1997. p.157-170.

FARIAS, J.R.B.; ASSAD E.D.; ALMEIDA I.R.; EVANGELISTA B.A.; LAZAROTTO C.; NEUMAIER N.; NEPOMUCENO A. L. Caracterização de risco de déficit hídrico nas regiões produtoras de soja no Brasil. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**. Passo Fundo, v.9, no.3, p. 61-82, ago./dez., 2001.

FIGUEIREDO, P.; LANDELL, M. G. A.; CAMPANA, M.P. **Cana-de-açúcar**. (Compact disc) 6. Ed. Campinas: IAC, 1995. (IAC. Boletim 200).

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia Estatística. **Levantamento sistemático da produção agrícola** – Produção 2012. Disponível em:< http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/lspa/default_public_ompleta.shtm> Acesso em: 22 Fev. 2019.

IBGE. **Panorama/Paracatu**. Disponível em Cidades IBGE: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/paracatu/panorama>. Acesso em: 25 Set. 2018.

KWS. (s.d.). **K8115 IPRO**, Disponível em KWS Sementes: <https://www.kws-sementes.com.br/aw/Produtos/Soja/RK8115-IPRO/~hrok/>. Acesso em: 03 Maio 2019.

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, 21 p.

LEE, C.; HERBEK, J. (s.d.). **Estimating soybean yield**. University of Kentucky - College of Agriculture.

MARIN, F. R. (s.d.). **Varietades**. Disponível em Agência Embrapa de Informação Tecnológica:http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/cana-de-acucar/arvore/CONTAG01_42_1110200717570.html#. Acesso em: 12 Nov. 2018.

MATSUOKA, S.; GARCIA, A.A.F.; ARIZONO, H. Melhoramento da cana-de-açúcar. In: BORÉM, A. (Ed.). **Melhoramento de espécies cultivadas**. 2.ed. Viçosa: UFV, 1999. p.205-251.

MELO, F.A.D.; FIGUEIREDO, A.A.; ALVES, M.C.P.; FERREIRA, U.M. Parâmetros tecnológicos da cana-de-açúcar em diferentes fundos agrícolas da região Norte do Estado de Pernambuco. In: Congresso nacional da STAB, 7., 1998. Londrina, **Anais...** Piracicaba: STAB, 1999. p. 198-202.

MELO, L.C.; MELO, P.G.S.; FARIA, L.C.; DIAZ, J.L.C.; DEL PELOSO, M.J.; RAVA, C.A. e COSTA J.G.C. - **Interação com ambientes e estabilidade de genótipos de feijoeiro-comum na Região Centro-Sul do Brasil**. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v. 42, n. 5, p. 715-723, 2007.

NIDERA SEMENTES. **NS 7901 RR**. Disponível em Nidera Sementes: <http://www.niderasementes.com.br/produto/ns-7901-rr.aspx>. Acesso em: 03 Maio 2019.

OXBO. **Colheitadeiras de milho-verde**. Disponível em OXBO: <http://www.oxbocorp.com/Oxbo->. Acesso em: 03 Maio 2019.

PEREIRA, H.S.; MELO, L.C.; FARIA, L.C.; DEL PELOSO, M.J.; COSTA, J.G.C.; RAVA, C.A. e WEDLAND, A. **Adaptabilidade e estabilidade de genótipos de feijoeiro-comum com grãos tipo carioca na Região Central do Brasil**. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v. 44, n.1, p.29-37, 2009.

PIONEER SEMENTES. **Manejo de Mofo Branco na Cultura da Soja**. Disponível em Pioneer Sementes: <http://www.pioneersementes.com.br/blog/119/manejo-de-mofo-branco-na-cultura-da-soja>. Acesso em: 26 Set. 2018.

PEREIRA FILHO, I. A.; BORGHI, E. **Mercado de sementes de milho no Brasil: safra 2016/2017**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2016. 28 p. (Embrapa Milho e Sorgo, Documentos, 202).

POMPEU, A.S. Melhoramento do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris L.*). In: BULISANI, E. A. (Coord.). **Feijão: fatores de produção e qualidade**. Campinas: Fundação Cargil, 1987. p. 1-28.

SANTOS, F.A.S.; LIMA DE A.R. - **Características produtivas de diferentes cultivares de feijão no Município de Cáceres-MT**. Centro Científico Conhecer, v.11, n. 21, p. 408-420, 2015

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

SEGATO, S.V.; MATTIUZ, C.F.M.; MOZAMBANI, A.E. Aspectos fenológicos da cana-de-açúcar. In: SEGATO, S.V.; SENE PINTO, A.; JENDIROBA, E.; NÓBREGA, J.C.M. (Orgs.). **Atualização em produção de cana-de-açúcar**. Piracicaba: CP, 2006. p.19- 36.

SEMENTES MARAMBAIA. **Feijão carioca TAA Dama**. Disponível em: <http://www.sementesmarambaia.com.br/objeto.php?id=22>. Acesso em: 26 Set. 2018.

SILVA, É.D. **Estimando a produtividade na cultura da soja**. Disponível em: <http://www.pioneersementes.com.br/blog/46/estimando-a-produtividade-na-cultura-da-soja>. Acesso em: 30 Set. 2018.

SILVA, O. F. da; WANDER, A. E. **O feijão comum no Brasil passado, presente e futuro**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2013. (Embrapa Arroz e Feijão. Documentos, 287).

SNA - Sociedade Nacional de Agricultura. **Produção e consumo de feijão continuam os mesmos há mais de 10 anos**. Disponível em: <https://www.sna.agr.br/producao-e-consumo-nacional-de-feijao-continuam-os-mesmos-ha-mais-de-10-anos/>. Acesso em: 8 Jun. 2019.

SOUSA, D. M. G.; LOBATO, E. Adubação com nitrogênio. In: SOUSA, D.M.G. & LOBATO, E., (Eds.). **Cerrado**: correção do solo e adubação. 2.ed. Planaltina, Embrapa Cerrados, 2002. p.129-144.

SoyTech Sementes. **ST 797 IPRO**. Disponível em: <https://agriculture.basf.com/br/pt/Proteção-de-Cultivos/Sementes/SoyTech/ST-797-IPRO.html>. Acesso em: 13 Nov. 2018.

Zancanaro, P.O..**MELHORAMENTO GENÉTICO DO MILHO**. Disponível em: http://www.esalq.usp.br/departamentos/Ign/Ign0313/iog/Palestra_Melhoramento%20de%20Milho.pdf. Acesso em: 12 Nov. 2018.