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

RELATÓRIO DE ESTÁGIO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NA FAZENDA AMERICA, EM PLANALTINA-GO, DURANTE A SAFRA 2024/2025

ALEX QUITA MENEZES

MONOGRAFIA DE GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA

Brasília-DF
MARÇO/2025

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

RELATÓRIO DE ESTÁGIO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NA FAZENDA AMERICA, EM DE PLANALTINA-GO, DURANTE A SAFRA 2024/2025

Alex Quita Menezes
Matrícula: 202030560
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:

_____
Prof. Marcelo Fagioli
Orientador
Presidente Agronomia FAV/UnB

_____
Enga. Agro. Bárbara Soares Aires França
Membro externo
MSc. E Doutouranda em Agronomia FAV/UnB

_____
Enga. Agra. Beatriz Calixto da Silva
Membro externo
MSc. E Doutouranda em Agronomia FAV/UnB

FICHA CATALOGRÁFICA

Mr

Menezes, Alex.
RELATÓRIO DE ESTÁGIO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NA FAZENDA AMERICA, EM DE PLANALTINA-GO, DURANTE A SAFRA 24/25 / Alex Menezes;

Orientador: Marcelo Fagioli. Brasília, 2025.
33 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação - Agronomia) Universidade de Brasília, 2025.

1. phaseolus vulgaris L.. 2. feijão carioca. 3. práticas culturais . 4. Estágio supervisionado. 5. Produtividade. I. Fagioli, Marcelo, orient. II. Título.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA:

MENEZES, A. Q. **Relatório de estágio das atividades desenvolvidas na Fazenda America, em Planaltina-GO, durante a safra 2024/2025.** 36f. Monografia (Graduação em Agronomia) - Universidade de Brasília - UnB, Brasília, 2025.

CESSÃO DE DIREITOS

Nome do Autor: Alex Quita Menezes
Título da Monografia de Conclusão de Curso: Relatório de estágio das atividades desenvolvidas na Fazenda America, em Planaltina-GO, durante a safra 24/25.
Grau: 10° **Ano:** 2025

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.

_____

Alex Quita Menezes
Matrícula: 202030560
e-mail: alexmenezes1011@gmail.com

DEDICATÓRIA

À Deus, minha família e aos meus amigos que me apoiaram e acompanharam durante toda a jornada pelos altos e baixos durante 5 anos de graduação e que espero levar para a vida.

AGRADECIMENTOS

À família que durante todos os desafios estiveram comigo e que me deram todas as oportunidades para crescer como uma pessoa e como profissional. Aos meus pais Euvaldo Menezes e Lenore Pulaski que vivem pela família e me mostram todo dia como é ser amado e apesar das minhas impaciências e falhas nunca viraram as costas para mim, mostrando ao longo da minha vida o valor do trabalho honesto e da paciência. À minha irmã, Camilla, que mesmo com nossas diferenças sempre será minha irmã e a pessoa com quem sempre vou poder contar e agradeço por me demonstra como ser corajoso.

Aos meus amigos do Escritório, que sem eles não seria capaz de concluir a faculdade, estando comigo durante os altos e baixos sempre ajudamos uns aos outros, mostrando a preciosidade que é encontrar uma segunda família dentro da faculdade.

À minha Tia e Madrinha Elizete que era professora e uma das pessoas mais carinhosas que conheci na vida. Espero que de onde ela esteja me vendo ela consiga ver e acompanhar o meu trajeto desde a aprovação na Universidade de Brasília até a minha formação como engenheiro Agrônomo.

Ao Jonattan Gonzaga, Engenheiro Agrônomo, um ótimo especialista e um exemplo do profissional que quero me tornar futuramente, auxiliou no meu trajeto durante a graduação na agronomia e permite que eu o acompanhe nas tarefas conhecendo o dia a dia do Agrônomo e seu papel essencial no Brasil.

À equipe da Fazenda America que além de me ensinarem da construção de cercas até a pilotagem de grandes máquinas agrícolas me acolheram durante todo o trabalho que fizemos e que continuaremos fazendo juntos.

Ao Prof. Dr. Marcelo Fagioli, pelo aprendizado durante a graduação, que apesar de ser uma pessoa com muitas responsabilidades dentro da UnB conseguiu fazer tempo para tirar minhas dúvidas e me orientar pelo ambiente da faculdade.

Muito obrigado!

SUMÁRIO

RESUMO iv
1. INTRODUÇÃO 5
2. OBJETIVO 6
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA 7
3.1. Cultura do feijão 7
3.1.1. Origem, evolução e classificação botânica 7
3.2. Situação da produção de feijão no mundo e no Brasil 7
3.3. Fatores agravantes na produção do feijão 8
4. DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO 11
4.1. Caracterização da região e o local de desenvolvimento do estágio 11
4.1.1. Município de Planaltina–GO 11
4.1.2. Caracterização de clima, solo e bioma 11
4.1.3. Descrição da propriedade 11
5. APRESENTAÇÃO DA FAZENDA 11
6. ATIVIDADES REALIZADAS DURANTE O ESTÁGIO 13
6.1. Preparo da área e escolha da cultivar 13
6.2. Tratamento de sementes on farm e plantio 14
6.3. Identificação, controle e monitoramento de plantas daninhas 16
6.4. Identificação, controle e monitoramento de patógenos 20
6.5. Identificação, controle e monitoramento de pragas 22
6.6. Dessecação pré colheita 24
6.7. Colheita do feijão 24
7. RESULTADOS E DISCUSSÃO 26
7.1. Estimativa de produtividade do feijão e produtividade real do feijão 26
8. CONSIDERAÇÕES FINAIS 28
9. REFERÊNCIAS 29

MENEZES, A.Q. **RELATÓRIO DE ESTÁGIO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NA FAZENDA AMERICA, EM DE PLANALTINA-GO, DURANTE A SAFRA 2024/2025.**
2025. 36f. Monografia (Graduação em Agronomia) - Universidade de Brasília - UnB, Brasília, 2025.

RESUMO

O Estágio Supervisionado foi realizado na Fazenda America, em de Planaltina de Goiás-GO. As atividades desenvolvidas durante o período do estágio englobaram os processos produtivos do cultivo do feijão grão desde a aquisição dos insumos até a colheita. O objetivo do estágio foi acompanhar todo o processo do plantio à colheita do feijão sob supervisão técnica em campo do Engenheiro Agrônomo responsável da propriedade, para assim aplicar os conhecimentos adquiridos teoricamente e aplicados na prática, além de acompanhar os desafios do dia a dia do produtor. As tarefas desenvolvidas na propriedade durante o período do estágio contribuíram para a formação acadêmica e profissional. Além disso, foi importante verificar as decisões nas resoluções dos problemas em campo. Mediante o desenvolvimento do estágio na área de produção de grãos possibilita a oportunidade de emprego no Centro-Oeste vê-se grande potencial para a produção de grãos, portanto há ampla importância e oportunidade para a atuação dos Engenheiros Agrônomos nesta região.

Palavras-chave: *Phaseolus vulgaris* L.*,* feijão carioca, cultivo, manejo de lavoura, monitoramento, produtividade.

1. INTRODUÇÃO

Este documento visa detalhar as atividades desenvolvidas durante o Estágio Supervisionado, exigido pela Universidade de Brasília para fins de trabalho de conclusão de curso, durante a safra na Fazenda America, rodovia 118 km 28, no município de Planaltina de Goiás-GO. Dentro da propriedade foi escolhido acompanhar o processo produtivo de feijão carioca cultivado em sequeiro desde a aquisição dos insumos, manejos até a colheita, o que possibilitou unir o conhecimento acadêmico, profissional e pessoal durante o estágio.

O pilar da alta produtividade é a assistência técnica de um Engenheiro Agrônomo, além de outros fatores, daí a importância de acompanhar o desenvolvimento de uma lavoura na prática, as decisões, dificuldades e as soluções encontradas, que foram importantes para conhecer a dimensão do processo produtivo, além de contribuir com uma ampla formação profissional.

A produtividade é resultante da atuação de diversos fatores, como material utilizado, época de plantio, manejo na adubação, no controle de fitopatógenos, condições edafoclimáticas e densidade de plantio (FERNANDES et al., 2013).

Quanto ao feijão, este é uma fonte de proteína básica na alimentação dos brasileiros (DA SILVA, 2009). Segundo Wander (2011), o consumo per capita dessa leguminosa, entre os anos de 2008 até 2010, foi de 17,0 kg/habitante/ano. Já segundo a Embrapa arroz e feijão (2023), o consumo médio aparente per capita de feijão-comum em 2023 foi de 12,8 kg/hab. Brasil é classificado como um dos maiores produtores e maior consumidor mundial de feijão- comum com produção de 3.349,2 mil toneladas na safra 2024/2025 (FAO, 2020; CONAB, 2025).

Assim, este trabalho foi elaborado com base nos eventos técnicos que aconteceram durante o período do estágio.

2. OBJETIVO

O objetivo deste trabalho foi apresentar e relatar as atividades realizadas, durante o Estágio Supervisionado, na Fazenda America, propriedade do produtor rural Euvaldo Waldomiro Menezes, localizada no município de Planaltina de Goiás-GO, no período de 18/10/2024 a 22/02/2025.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1. Cultura do feijão

3.1.1. Origem, evolução e classificação botânica

Originário do continente americano, o feijão foi domesticado nas regiões Mesoamericanas (México e América Central) e Andinas (Cordilheira dos Andes, exceto a Colômbia) (GEPTS; BLISS,1985). A diversidade genética do feijoeiro pode ser aglutinada em três principais grupos genéticos de acordo com o foco geográfico: o pool Mesoamericano, Andino-sul e o pool Intermediário derivada das duas anteriores (DEBOUCK et al., 1993; FREYRE et al., 1996; KAMI et al., 1995). Segundo Barbieri e Stumpf (2008) ao comparar as ancestrais silvestres e as plantas domesticadas são observadas grandes diferenças por meio da ‘’síndrome da domesticação’’ em que há divergências entre as características fisiológicas, morfológicas e genéticas das plantas ancestrais e atuais em que o hábito de crescimento foi afetado pela domesticação analisando o feijão silvestre é notado um hábito de crescimento trepador, à medida que as domesticadas possuem hábito arbustivo. O tamanho da semente foi uma das características vegetais modificadas, por meio da intervenção humana, houve um aumento no tamanho da semente.

Phaseolus vulgaris é uma espécie autógama de cultivo anual e diplóide (2n=2x=22) com um pequeno genoma (GEPTS, 1999). O feijoeiro, planta herbácea, cultivada anualmente, pertence à família das leguminosas (*Leguminosae*), do gênero *Phaseolus* e espécie *Phaseolus vulgaris* L., com sistema radicular pivotante com subdivisões em segmentos secundários, sua parte aérea é composta por uma haste principal com ramificações. O feijão possui característica de folha trifoliada, a flor possui um cálice gamosséfalo com corola constituída por cinco pétalas, podendo variar entre as cores: branca, amarelada, rosada ou violácea. O fruto é um legume com deiscência elástica e vagens de 10 a 20 cm (VIEIRA, 2006).

3.2. Situação da produção de feijão no mundo e no Brasil

Entre os maiores produtores de feijão em toneladas são citados: a Índia (6.491.362,24), Brasil (2.899.043), Myanmar (2.683.918,83), República Unida da Tanzânia (1.474.000) e a China (1.296.894,34). No ano de 2023, mundialmente, foram colhidos aproximadamente 37.750.753 hectares de feijão com uma produção de 28.505.529,48 toneladas. A contribuição, por região, da produção mundial de feijão segue a seguinte ordem: Ásia (44,1%), África (29,2%), Américas (24,9%), Europa (1,2%) e Oceania (0,6%) (FAO, 2023).

No Brasil, houve uma área total colhida de 2.866 mil hectares com produtividade de 1.169 kg/ha, alcançando uma produção de 3.349,2 mil toneladas de feijão, tendo incremento de 3,2% em relação à safra anterior. Na região de Goiás e do Distrito Federal, o clima foi um fator decisivo para a produção, visto que as primeiras semanas de janeiro de 2025 apresentaram alto índices pluviométricos que favoreceram as lavouras mais tardias e prejudicaram as áreas de feijão que já se encontravam em processo de maturação, ocorreu encharcamento e germinação indesejada, além disso, manchas nos

grãos e nas vagens, fatores que reduziram a qualidade esperada dos grãos (CONAB, 2025).

No Norte do país houve uma contribuição de 1% (93,1 mil t), Nordeste contribuindo com 11% (759,1 mil t), no Centro-Oeste 11% (697,1 mil t), região Sudeste 11% (708,8 mil t), já no Sul teve contribuição de 16% (1.091,1 mil t), o aglomerado Norte/Nordeste teve contribuição aproximadamente de 13% (852,2 mil t) e o conjunto Centro-Sul teve contribuição de 37% (2.497,0 mil t) para a safra de 2024/25 (CONAB, 2025).

3.3. Fatores agravantes na produção do feijão

Entre os elementos influenciadores da qualidade e produtividade do feijão pode-se destacar a temperatura e a precipitação (EMBRAPA, 2003). Para o feijoeiro a temperatura média ideal está entre 17,5 e 25 ºC, sabendo disto deve-se fazer a semeadura para que ocorra a floração durante a época de temperaturas aproximadamente de 21ºC (MARIOT, 1989; VIEIRA et al., 2006).

As baixas temperaturas logo após a semeadura prejudicam a germinação, consequentemente diminuindo a população e reduzindo a produtividade, Se ocorrerem temperaturas baixas durante a fase vegetativa da planta, isso poderá resultar em plantas de porte reduzido e, possivelmente, no aborto das sementes. As altas temperaturas têm um impacto significativo no desenvolvimento reprodutivo da planta, afetando suas estruturas florais e sementes, principalmente por meio da abscisão dos órgãos reprodutivos. Além disso, altas temperaturas aliada com alta umidade aumenta a incidência de fitopatógenos, ao passo que encontram condições ideias de propagação (VIEIRA et al., 2006).

O fator hídrico é essencial para o desenvolvimento das plantas cultivadas, pois regula processos fotossintéticos, o transporte de nutrientes e fotoassimilados, além disso os processos de respiração e transpiração (GUIMARÃES, 1988; VIEIRA et al., 2006).

As consequências do déficit hídrico podem se concretizar quando a taxa de evapotranspiração é superior a taxa de absorção. A redução da água nas camadas superficiais do solo será sentida pelas plantas, pois seu sistema radicular é mais superficial em comparação com outras culturas. Por outro lado, o excesso de água também prejudica o feijoeiro, pela má drenagem ou irrigação ineficiente, pela diminuição de oxigênio disponível para as plantas, condição que diminui a taxa de germinação e o desenvolvimento radicular. O excesso hídrico eleva concomitantemente a incidência de patógenos das raízes (VIEIRA et al., 2006).

Caso aconteça o excesso de água no florescimento e frutificação, pode haver uma perda de 48 a 68% na produção. Caso coincida com a etapa de maturação do feijoeiro o ciclo pode ser estendido, fator que atrasa a colheita, pois pode ocorrer brotamento precoce e manchas nas sementes que reduz a quantidade de grãos em condições de venda (SILVA, 1982; VIEIRA et al., 2006).

A faixa ideal do pH no cultivo do feijoeiro está entre 5,8 e 6,2 (EMBRAPA, 2005). O déficit nutricional nos primeiros dias após o plantio pode comprometer o crescimento das raízes e, consequentemente, o desenvolvimento da planta como todo. O teor salino do solo também pode exercer consequências negativas na produção devido a planta de

feijão ser altamente sensível às concentrações de sódio e condutividade elétrica do solo (VIEIRA et al., 2006).

Dentre estes fatores, a compactação do solo é relevante pois influencia diretamente no desenvolvimento radicular da planta (MODOLO et al., 2011). Os solos argilosos são mais afetados pela compactação pois suas partículas podem aproximar-se muito mais umas das outras formando um solo mais denso e uma porosidade menor, que reduz o fluxo de água e as trocas gasosas com a atmosfera (MAGDOFF et al., 2009). Essa compactação segundo Alves et al. (2003) e Vieira et al. (2006) ocorre pelo tráfego de máquinas e implementos pesados. Esse impedimento físico para o feijoeiro é agravado devido este possuir um sistema a radicular muito superficial (SOUSA; LOBATO, 2004). A regulagem das colhedoras na colheita está entre os fatores agravantes da produção do feijão. Segundo Silva et al. (2009) e Pereira Júnior et al. (2010) a colheita mecanizada indireta pode ser inviável para alguns produtores, já com a modernização tecnológica a colheita direta se tornou a melhor opção. Porém para realizar uma boa colheita mecanizada direta sem que haja grandes perdas de grãos são necessários plantas com porte mais ereto, altura de inserção de vagens, uniformidade de maturação, resistência ao acamamento e sem deiscência de vagens. Na visão de Elias et al. (1999) colhedoras atuam muito próximas ao solo, portanto recolhem um elevado teor de impurezas, para amenizar isso o operador deve elevar a plataforma, consequência disso é o não aproveitamento de toda a planta. As impurezas adquiridas durante a colheita, atrapalham o beneficiamento e diminuem a qualidade do lote (SILVA, 2008).

Aguila et al. (2011) observaram que as perdas na colheita mecanizada para a cultura da soja giram em trono de 82% na parte dos mecanismos da plataforma de corte. Um comportamento similar pode ser notado na colheita do feijão devido à arquitetura da planta, quando de porte ereto segundo o Holtz et al. (2019), para plantas de hábito prostrado a perda de grãos pode chegar à 30% na lavoura (SOCIEDADE NACIONAL DA AGRICULTURA, 2020). Outra condição agravante durante a colheita é a umidade dos grãos, pois o teor de água influencia na susceptibilidade aos danos mecânicos, ataques de microrganismos, à deterioração e a continuidade dos processos fisiológicos (SILVA, 2008).

Silva et al. (2005) afirmaram que a umidade ideal para a trilha está entre 15 e 18%, valores acima de 18% têm dificuldade na debulha, podendo provocar o embuchamento do sistema de trilha e o amassamento dos grãos. Ao passo que valores inferiores a 15% podem ocorrer danos mecânicos e quebra dos grãos.

Entre os fatores biológicos que limitam a produtividade, o ataque de pragas tem se destacado. Essas pragas podem ser encontradas no solo e em todas as estruturas da planta. Cada indivíduo tem relação com uma fase fenológica distinta da planta (QUINTELA, 2001; RODRIGUES et al., 2018). Para Leite (1996) entre as causas de perdas na cultura do feijoeiro está a ocorrência de distintas espécies de insetos ao longo do cultivo.

Dentre as espécies de importância econômica, destacam-se a cigarrinha verde, as vaquinhas, a lagarta elasmo, as lagartas das vagens e os carunchos. Dependendo da região, a mosca-branca, os ácaros, os percevejos e as larvas minadoras também apresentam relevância econômica (MAGALHÃES; CARVALHO, 1988)."

Os fitopatógenos reduzem a produtividade final da safra, principalmente o vírus do

mosaico dourado do feijoeiro. Quando os patógenos encontram ambientes favoráveis para o seu desenvolvimento, as doenças causadas por eles são capazes de provocar grandes perdas, além de depreciar a qualidade do produto ou impossibilitar o uso de certas áreas, como o ataque da antracnose (EMBRAPA, 2005).

A EMBRAPA (2005) apresenta algumas das principais doenças que podem ser encontradas nas lavouras brasileiras entre elas a Antracnose, cujo desenvolvimento é favorecido pelas temperaturas moderadas aliadas à alta umidade, provocando maiores perdas quando a doença se estabelece no início do desenvolvimento da lavoura. Murcha de fusarium, doença fúngica causada pelo *Fusarium oxysporum* f.sp*. phaseoli,* apresenta difícil controle pois o agente causal é capaz de sobreviver no solo e nos restos culturais. Mofo branco, doença provocada pela *Sclerotinia sclerotiorum*, mais comum em áreas com irrigação. Temperaturas amenas e precipitações elevadas favorecem o crescimento vegetativo das plantas chegando a impedir a circulação de ar e a chegada de luz, com tudo também são condições para a doença se desenvolver, este fungo causador do mofo-branco tem uma gama de plantas hospedeiras que dificulta a sua erradicação por limitar a sucessão e rotação de culturas.

4. DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO

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

4.1.1. Município de Planaltina–GO

O município abrange uma área de 2.558,924 km^2 e conta com uma população estimada de 110.619 pessoas (IBGE, 2024), possui uma densidade demográfica de 41,04 habitantes/km^2. O PIB *per capta* é de R$ 15.906,74, sendo que 79,46% deste valor são de receitas externas (IBGE, 2021; IBGE, 2023). O município faz fronteira ao norte com o município de Água Fria de Goiás, ao sul com o Distrito Federal, ao Oeste com Padre Bernardo-GO e ao leste com o município de Formosa-GO

4.1.2. Caracterização de clima, solo e bioma

Segundo Peel (2007), o tipo climático que predomina é tropical de Savana, corresponde ao tipo Cwa na classificação de Köppen. De acordo com Imaña-Encinas (2025) pluviosidade varia entre 1400 e 1450 mm/ano, com maior concentração das chuvas no período do verão. A declividade do terreno varia entre 2 e 5% e a altitude entre os valores de 1000 e 1050 m.

No estado de Goiás existem áreas de vegetação natural compostas por matas secas, matas ciliares e Savanas no Brasil denominado Cerrado (IMAÑA-ENCINAS, 2025). Nas pesquisas de Nepomuceno (2021), a Savana brasileira é um dos cinco maiores biomas e se encontra majoritariamente no Planalto Central do Brasil. Abrange uma área de aproximadamente dois milhões de quilômetros quadrados, representando cerca de 22% do território nacional.

De acordo com a EMBRAPA (2004), dos solos do cerrado 45,7% são compostos pelos Latossolos, 15,2% são de Areia Quartzosa, 15,1% por Podzólicos, 9,0% por Plintossolos, 2,5% por Hidromórficos, 7,3% de solos Litólicos, 3.1% por Cambissolos e 1,7% composta por solos de terra roxa estruturada.

4.1.3. Descrição da propriedade

A Fazenda America, é situada aproximadamente 90 km da Capital Federal. Nas proximidades da cidade de São Gabriel de Goiás-GO, na rodovia GO 118, no km 28. A propriedade conta uma área de produção para grãos com aproximadamente 70 hectares, 10 hectares de pastagem e cerca de 20 hectares preservando a vegetação nativa do cerrado.

5. APRESENTAÇÃO DA FAZENDA

A Fazenda America (Figura 1) teve sua fundação em 2011, adquirida pelo Euvaldo Waldomiro Menezes em negociações com a Agropecuária Isoton Ltda., teve seu início com cerca de 100 hectares de área virgem que foi trabalhada para a dupla aptidão lavoura/pecuária. Em 2012 a primeira cultura introduzida foi cerca de 80 hectares de soja

A área de lavoura atualmente é destinada para a produção de grãos em sistema plantio direto (SPD) com rotação de culturas de soja ou feijão durante a safra de verão e milho ou sorgo durante o período de safrinha. Periodicamente, há estabelecimento de contratos com a Boa Safra Sementes para a produção de sementes transgênicas de cultivares de soja.

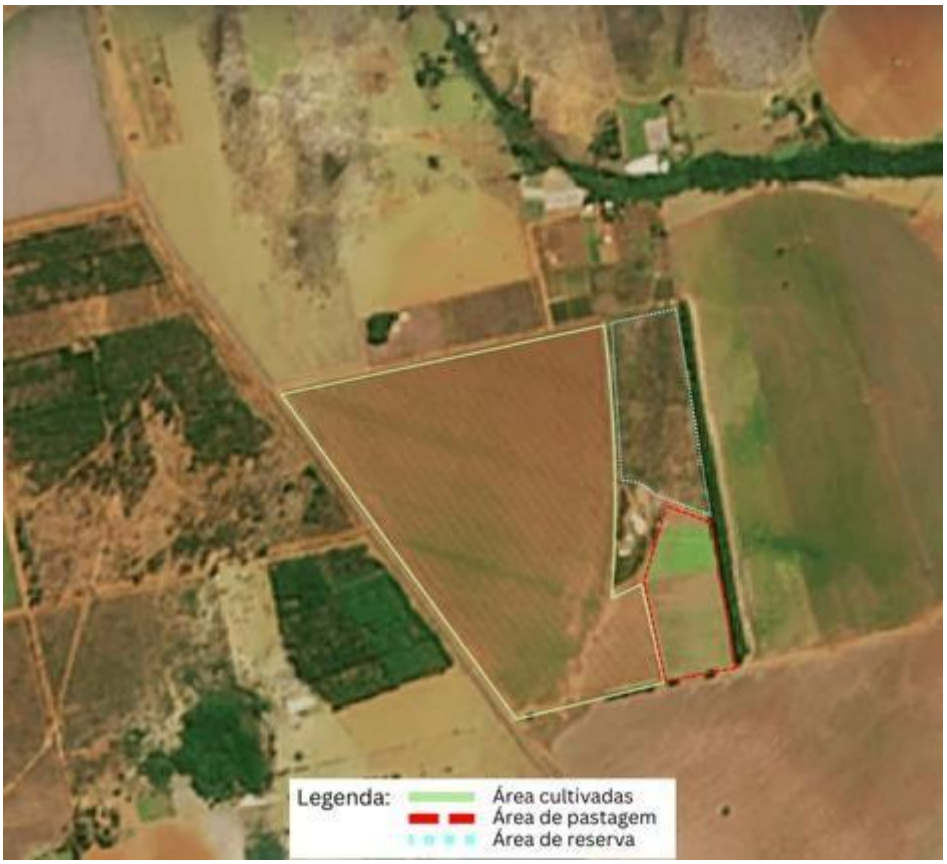


Figura 1. Figura de satélite da área e suas delimitações

6. ATIVIDADES REALIZADAS DURANTE O ESTÁGIO

Os trabalhos realizados durante o estágio consistiram no acompanhamento e participação ativa de todas as atividades necessárias para o cultivo do feijão carioca. Desde a semeadura, manejos e até a colheita entre os períodos de 18/10/2024 e 18/01/2025.

6.1. Preparo da área e escolha da cultivar

O preparo da área foi feito em cima da palhada de milho da safrinha anterior, sem revolvimento da terra e dentro de um SPD. Foi feita uma dessecação geral da lavoura, conforme recomendação do Eng. Agrônomo supervisor, utilizando os seguintes produtos, seguindo as prescrições do Agrolink (2025):

Quadro 1. Produto, grupo químico, classe, dose (AGROLINK, 2025)

Produto	Grupo químico	Classe	Dose/ha
Alvo	Ácido fosfórico alimentício/ Uréia/ Tensoativo surfactante/Tensoativo aniônico	Adjuvante	50 mL
Mustang	Piretroide	Inseticida de contato e ingestão	0,2 L
Aurora	Triazolona e Hidrocarboneto aromático	Herbicida pós-emergente	50 mL
Verdict Max	Ácido ariloxifenoxipropiônico e Éteres de glicol, poliéteres	Herbicida seletivo, sistêmico	150 mL
Glyphotal	Glicina Substituída	Herbicida	2 L

Óleo	Óleo mineral básico grupo II	Óleo mineral	0,5 L
Borotop	Octaborato de sódio	Fertilizante mineral simples	2 Kg

Na safra de 2024/25 foi semeada uma cultivar de feijão carioca. A Agronorte ANfc9, foi semeada nos 70 hectares destinadas ao plantio. A cultivar apresenta porte semi-ereto do tipo II com crescimento indeterminado (NUNES, 2017). Apresenta ciclo até a floração de 40 a 44 dias com flor de cor branca. Até a colheita o ciclo é de 88 a 94 dias, possui cor de vagem na maturação fisiológica amarela com sementes de cor bege claro e rajas marrons (AGRONORTE, 2025).

6.2. Tratamento de sementes *on farm* e plantio

Para garantir a maior sanidade das sementes plantadas com menor custo, foi feito a escolha de efetuar o tratamento das sementes ‘’*On farm*’’, processo em que as sementes são passadas por uma máquina de tratamento de sementes dentro da propriedade com objetivo de recobrir a massa de sementes com produtos que auxiliam na criação de um ambiente mais favorável para a germinação e emergência das plântulas. Para isso foram usados os seguintes produtos, conforme orientação do supervisor do estágio e seguindo as prescrições do Agrolink (2025):

Quadro 2. Produto, grupo químico, classe, dose (AGROLINK, 2025)

Produto	Grupo químico	Classe	Dose (100 kg de sementes)
Dermacor	Antranilamida	Inseticida sistêmico de ingestão	100 mL
Rancona	Triazol e Dimetiditiocarbamato	Fungicida Sistêmico e de contato	200 mL

Biozyme	Nutrientes como N, K_2O, B, Fe, Mn, S, Zn, Carbono orgânico	Fertilizante mineral misto	100 mL
Leg extra	Micronutrientes como Mo e Co	Fertilizante mineral misto	100 mL
Inoculante sólido turfoso	Inoculante de *Rhizobuim tropici*	Inoculante	20 doses
Vitavax	Carboxanilida e Dimetiditiocarbamato	Fungicida	300 mL
Grafite	Carbono	Lubrificante	1000 g

As doses foram recomendadas para cada 100 kg de feijão, portanto houve necessidade de adaptar as doses para o tratamento de maiores quantias de sementes. O processo foi feito elevando os big bags contendo as sementes sem tratamento sobre a máquina de tratamento e a mistura dos produtos após o despejo das sementes dentro da máquina, o mecanismo rotacional da máquina recobriu as sementes com a mistura em que posteriormente terminava com a queda das sementes e dentro de um big bag receptor (Figura 2).



Figura 2. Área destinada ao tratamento de sementes, a misturadora e o big bag.

A semeadura foi feita, na data 18/10/2024, utilizando uma semeadora adubadora Planti Center acoplada ao trator de 14 linhas. O espaçamento e regulagem da semeadora utilizada foi de 50 cm entrelinhas, visando uma média de 9 sementes/m (Figura 3) com profundidade de semeadura de 3 cm, dado a taxa de germinação de 94% estimou-se uma população de 169.200 plantas/ha. Na adubação de plantio foi feito usando um formulado NPK, 02-21-00 aplicando 200 kg/ha, acrescida da aplicação de potássio que foi feita separadamente.



Figura 3. Quantidade de sementes em 1 metro na semeadura

6.3. Identificação, controle e monitoramento de plantas daninhas

No dia 08/11/2024, correspondente ao estádio fenológico V3, 20 DAE, foi realizado o monitoramento das plantas daninhas, o levantamento das plantas daninhas foi feito utilizando um quadrado 1x1 ($1m^2$), o procedimento da amostragem foi feito em padrão zig zag, lançando na área de plantio 50 vezes o quadrado de $1m^2$ e computando e separando por espécie as plantas daninhas, os valores obtidos foi estimado o grau de infestação por plantas daninhas. A estimativa de infestação para os 70 hectares plantados foi de 46,31% para 53,69% de plantas cultivadas, número que exigiu a intervenção. Entre as plantas daninhas foram observadas, o leiteiro (*Euphorbia heterophylla*), Erva-de-santa-Luzia (*Euphorbia hirta*), Picão-preto (*Bidens pilosa)*, Beldroega (*Portulaca oleracea*), tigueras de milho (*Zea mays*) e Capim-Carrapicho (*Cenchrus echinatus*)(Figura 4).

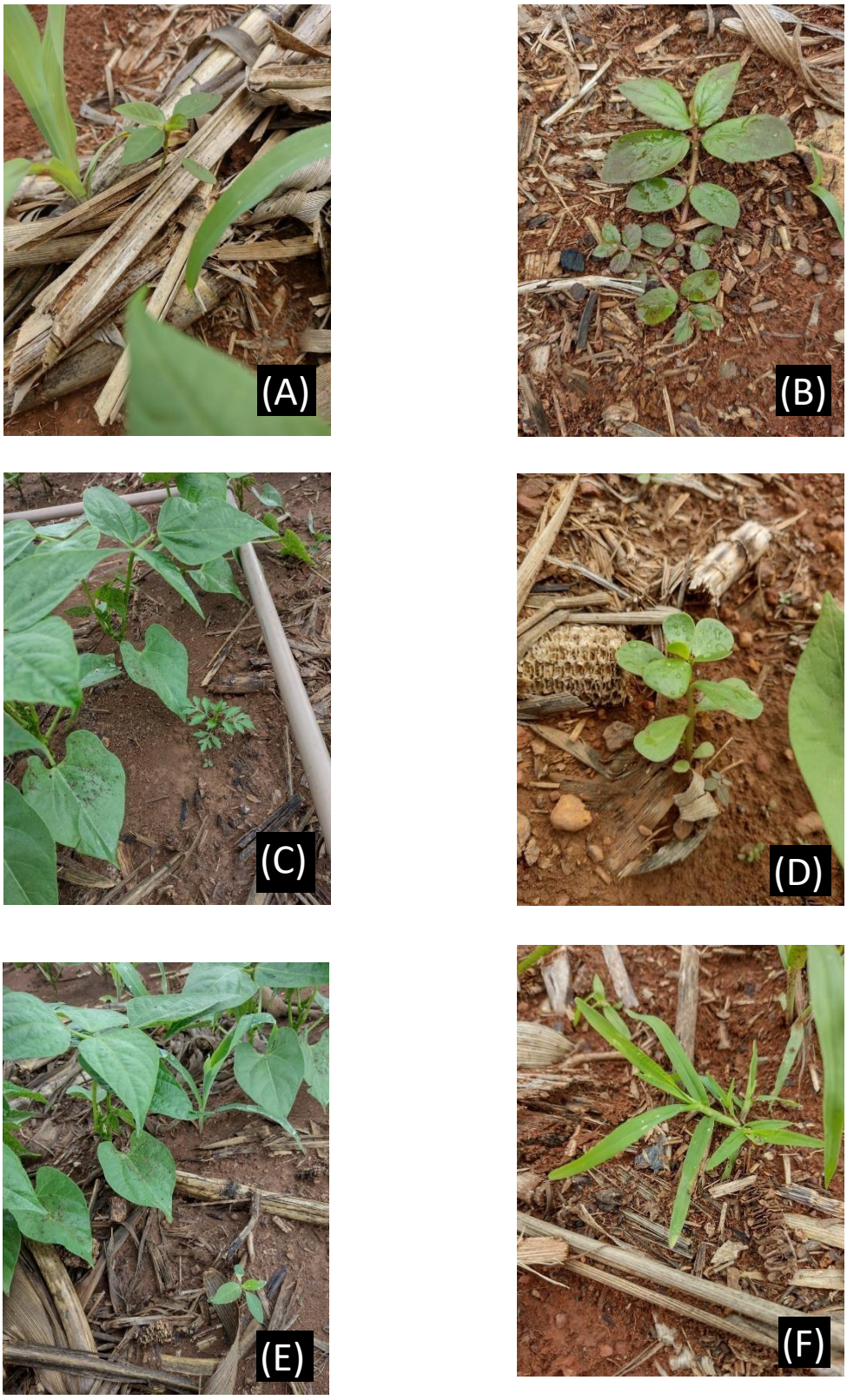


Figura 4. Plantas daninhas observadas A) leiteiro (*Euphorbia heterophylla*), B) Erva-de-santa-Luzia (*Euphorbia hirta*), C) Picão-preto (*Bidens pilosa), D)* Beldroega (*Portulaca oleracea*), E) tigueras de milho (*Zea mays*), F) Capim-Carrapicho (*Cenchrus echinatus*)

Para o controle das plantas daninhas foi realizada a pulverização, no dia 11/11/2024, via pulverizador autopropelido da marca Stara, modelo Imperador, (Figura 5) concomitantemente, foi aplicado junto ao herbicida um complemento com macronutrientes e um inseticida para combater a Larva alfinete (*Diabrotica speciosa*). Foi utilizado o bico tipo leque regulado com vazão de 100 L/ha com os seguintes produtos seguindo as prescrições dos produtos do Agrolink (2025):



Figura 5. Pulverizador Stara modelo Imperador

Quadro 3. Produto, grupo químico, classe, dose (AGROLINK, 2025)

Produto	Grupo químico	Classe	Dose/ha
Alvo	Ácido fosfórico alimentício/ Uréia/ Tensoativo surfactante/Tensoativo aniônico	Adjuvante	50 mL
Raizal	Nutrientes como N, P_2O_5 e K_2O	Fertilizante mineral misto	1 kg
Cipermetrina	Piretróide	Inseticida de contato e ingestão	0,3 L

Select	oxima ciclohexanodiona (Cletodim)	Herbicida sistêmico de pré e pós-emergência	0,6 L
Flex	Éter difenílico (Fomesafem)	Herbicida seletivo não sistêmico	0,4 L
Complex	Macronutrientes primários e secundários e micronutrientes	Fertilizante foliar sólido	0,5 L
Óleo	Óleo mineral básico grupo II	Óleo mineral	0,5 L

Na data de 15/12/2024, estádio fenológico V4, foi aplicado ureia a lanço, devido a precipitação leve durante a manhã esperou-se maior aproveitamento das plantas do fertilizante (Figura 6). No dia 24/11/2024, foi feita outra amostragem na mesma metodologia para mensuração do grau de infestação por plantas daninhas após a aplicação dos produtos mencionados no Quadro 3. Verificou-se que após a aplicação dos herbicidas houve redução do grau de infestação contando com um percentual de 8% de plantas invasoras e 92% de plantas cultivadas, além da aplicação química o maior fechamento entrelinha do feijão contribuiu para a redução de plantas daninhas (Figura 7).



Figura 6. Aplicação de ureia em cobertura a lanço



Figura 7. Amostragem de plantas daninhas após a aplicação de herbicida

6.4. Identificação, controle e monitoramento de patógenos

Durante a fase fenológica R7 foi feita a identificação do ataque de fitopatógenos na cultura do feijão, porém as condições climáticas desfavoráveis permitiram que aplicação dos defensivos ocorresse tardiamente. Dentro da lavoura foram identificadas duas doenças: Antracnose provocado pelo fungo *Colletotrichum lindemuthianum* (Figura 8) e o mofo-branco causado pelo agente causal *Sclerotinia sclerotiorum* (Figura 9). Após a identificação do grau de incidência das doenças verificou-se que para o mofo-branco a não necessidade de aplicação e para a Antracnose pelo maior grau de incidência recomendou-se o controle, assim, no dia 31/12/2024 foi aplicado com pulverizador autopropelido (Figura 10) usando bico cônico com vazão de 100L/ha. Utilizou-se o produto Mertim 400, recomendado pelo Engenheiro Agrônomo e conforme a prescrição divulgada pelo Agrolink (2025)



Figura 8. Ataque por Antracnose na vagem



Figura 9. Ataque por mofo-branco no ramo

Quadro 4. Produto, grupo químico, classe, dose (AGROLINK, 2025)

Produto	Grupo químico	Classe	Dose/ha
Mertin 400	Organoestânico	Fungicida de contato	0,5 L



Figura 10. Pulverização para tratamento das doenças fúngicas

6.5. Identificação, controle e monitoramento de pragas

No dia 30/12/2024, ainda na fase R8 de enchimento das vagens, foi feita a amostragem para verificar a presença de pragas do feijão o método utilizado foi o pano de batida, em decorrência do intenso ataque por desfolha (Figura 11) e a alta presença de lagartas como a *Helicoverpa armigera* (Figura 12), *Spodoptera frugiperda* (Figura 13) e a *Chrysodeixis includens* (Figura 13) julgou-se necessário fazer a intervenção química.



Figura 11. Desfolha provocado pelo ataque de lagartas



Figura 12. *Helicoverpa armigera* na região abaxial da folha nova



Figura 13. *Spodoptera frugiperda* e *Chrysodeixis includens* coletados durante a amostragem

No dia 31/12/2024, juntamente à aplicação do fungicida foi feita a aplicação do inseticida, foi recomendado o produto Intrepid Edge (AGROLINK, 2025).

Quadro 5. Produto, grupo químico, classe, dose (AGROLINK, 2025)

Produto	Grupo químico	Classe	Dose/ha
Intrepid Edge	Metoxifenozida (Diacilhidrazina) e Espinetoram (Espinosina)	Inseticida de contato e ingestão	300 mL

6.6. Dessecação pré colheita

O final do ciclo do feijão foi antecipado no dia 11/01/2025, por meio da dessecação, para aproveitar as condições climáticas favoráveis para a colheita da lavoura. Foi utilizado o produto Diquat, com ação de contato não seletivo, utilizando o bico tipo leque com vazão de 300 L de calda/ha.

Quadro 6. Produto, grupo químico, classe, dose (AGROLINK, 2025)

Produto	Grupo químico	Classe	Dose/ha
Diquat Nortox	Bipiridílio	Herbicida e dessecante não seletivo de ação de contato	2 L

6.7. Colheita do feijão

No dia 18/01/2025 foi feito a colheita do feijão, por meio da colheita mecanizada com máquina John Deere modelo 9750 STS (Figura 14) com plataforma automotriz de corte com dedos levantadores adaptados. Logo em seguida os grãos foram direcionados via caminhão até os secadores devido à umidade estar em torno de 21% (Figura 15). Foi observado o efeito do excesso de chuva tendo em vista a abertura das vagens e germinação precoce dos grãos, junto às pequenas manchas devido à antracnose e teor esverdeado dos grãos (Figura 16). Após a secagem e pesagem foi notificado o peso final das cargas e contabilizada a produtividade real da lavoura.



Figura 14. Colheita mecanizada com máquina John Deere



Figura 15. Despejo dos grãos para o caminhão com destino aos secadores

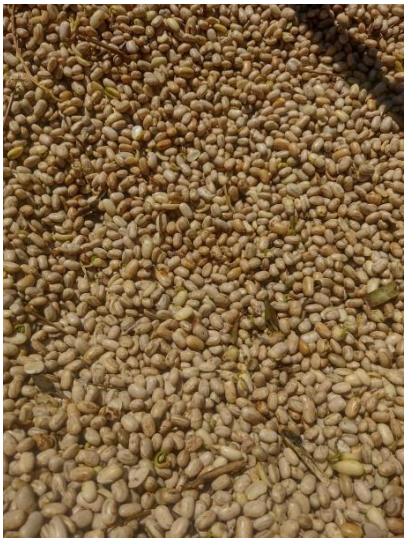


Figura 16. Grãos colhidos com teor de esverdeamento e germinação precoce

7. RESULTADOS E DISCUSSÃO

7.1. Estimativa de produtividade do feijão e produtividade real do feijão

Anterior a colheita foi realizada a estimativa da produtividade da lavoura. Posteriormente, esse valor foi comparado ao valor real obtida com as informações de peso e aproveitamento dos grãos nos secadores devido à umidade e os ajustes das máquinas. Foram colhidos 10 pés de feijão aleatoriamente. As amostras foram debulhadas individualmente e manualmente, logo foram contabilizadas o número de vagens e o número dos grãos por planta (Figura 17 e 18). Para a estimativa foi considerado uma umidade ideal de 12%, o PMS de 250 g e uma perda por máquina tolerada de 1 saca/ha.



Figura 17. Pés de feijão colhidos aleatoriamente para estimativa de produtividade.



Figura 18. Debulha individual e manual de cada vagem de uma das plantas

Por meio deste método obteve-se os seguintes dados:

- Número de plantas por hectare (média): 168 mil plantas
- Vagens por planta (média): 14,8 vagens por planta
- Grãos por vagem (média): 5,2 grãos por vagem

- Peso de mil grãos: 250 gramas

Após a obtenção dos dados usou-se a seguinte fórmula para fazer a estimativa da produtividade:

$$\frac{((plantas\ por\ ha)\cdot(vagens\ por\ planta)\cdot(grãos\ por\ vagem\cdot PMS))}{60000}=\frac{sacas}{ha}$$

Fórmula da estimativa de produtividade (PIONEER SEMENTES, 2016)

Após a obtenção dos dados o valor estimado para a produtividade da lavoura foi de 54,53 sacas/ha. Porém esse valor não considera as perdas por pragas e patógenos nem o efeito do excesso de água nos grãos.

Para encontrar o valor mais próximo da realidade da propriedade foi necessário calcular os descontos por umidade e as perdas devido à regulagem da colheitadeira. Para isso foi utilizado as seguintes fórmulas:

Desconto pela umidade (SANTOS, 2021):

$$Peso\ ajustado = Peso\ Bruto\ .\frac{(100-umidade\ no\ recebimento)}{(100-umidade\ ideal)}$$

Perda devido a regulagem (SILVA, 2023):

$$Perda\ estimada = peso\ dos\ grãos\cdot 10000$$
$$Perda\ \% = \left(\frac{(perda\ estimada)}{\text{Pr}\,o\ dutividade\ esperada}\right)\cdot 100$$

O valor real da produtividade foi de aproximadamente 33,9 sacas/ha, observou-se uma redução de 38% em relação ao valor estimado. Isso se deu pela alta umidade em torno de 21% e a perda de cerca de 90 gramas de grãos/m^2, devido à regulagem da colhedora, valor anormal para perdas, que traduz em aproximadamente 15 sacas/ha, sendo uma perda devido ao maquinário próximo de 31%. Devido a janela de colheita do feijão os grãos apresentaram maior teor de água na colheita do que o teor ideal, resultando na germinação dos grãos na vagem, além disso, a regulagem da colhedora e a arquitetura das plantas prostradas permitiram uma perda elevada de grãos. Para próximas colheitas a fim de evitar tais perdas será feita uma revisão nas máquinas e na plataforma de corte.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estágio supervisionado é de grande valor para o estudante que almeja se tornar um profissional capacitado e especialista em dada área da Agronomia. Por meio dele é possível reforçar e aplicar os conhecimentos adquiridos durante todas as fases da graduação mediante situações reais em que as recomendações feitas pelos Engenheiros Agrônomos têm consequência direta na rentabilidade de uma atividade econômica de grande importância no país como na produção de grãos.

A realização do estágio dentro de uma fazenda produtora de grãos proporcionou a criação de uma carga de conhecimentos práticos adquiridos somente pela inserção completa nas atividades agrícolas diariamente. A interação com profissionais Engenheiros Agrônomos, a equipe da fazenda e os professores da Universidade de Brasília muniram o estagiário com recursos, sabedorias e um pensamento crítico que foi utilizado durante o estágio e serão utilizados durante toda a vida profissional. A experiência do estágio não somente demonstrou como as atividades são exercidas na prática, mas também demonstrou as dificuldades do produtor rural exemplificando as áreas que necessitam de melhorias e da vigilância constante de um Engenheiro Agrônomo.

Dentro do cotidiano da uma fazenda foi evidente o papel do Engenheiro Agrônomo para a condução de uma lavoura. São os conhecimentos adquiridos no meio acadêmico e as práticas feitas por ele que trazem maior segurança nas áreas produtivas e é notável o peso das suas recomendações pois podem provocar perdas ou ganhos cujas consequências podem influenciar o destino de uma área e de um produtor. É possível observar o papel do Engenheiro Agrônomo como fonte de informações técnicas e como extensionista para a inserção de novas tecnologias que promovem ganhos na produtividade ou minimização das perdas.

Dado o exposto é evidente a importância do estágio supervisionado exigido pela academia, para a vida profissional do futuro Engenheiro Agrônomo em formação. O estágio mostra a realidade com que o profissional de Engenharia Agronômica encontra no seu dia a dia de trabalho, suas dificuldades, decisões e recomendações que visam garantir a maior rentabilidade da produção.

9. REFERÊNCIAS

AGROLINK. **Produtos químicos para agricultura**. Disponível em: https://www.agrolink.com.br/agrolinkfito/. Acesso em: 27 Jun. 2025.

AGRONORTE. Agronorte – soluções em agronegócio (quem somos). Tocantinópolis, TO: **Agronorte**, 2012. Disponível em: https://www.agronorte.com/. Acesso em: 27 Jun. 2025.

AGUILA, L.S.H.; AGUILA, J.A.; THEISEN, G**. Perdas na colheita da cultura da soja.** Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2011. 12p. (Embrapa Clima Temperado. Comunicado Técnico 271).

ALVES, V. G.; ANDRADE, M. J. B.; CORRÊA, J. B. D.; MORAES, A. R.; SILVA, M. V**.** Concentração de Macronutrientes na parte aérea do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) em função da compactação e classes de solos. **Ciência e agrotecnologia**, Lavras, v. 27, n. 1, p. 44-53, Jan./Fev., 2003.

BARBIERI, R. L.; STUMPF, E. R. T. (Org.). **Origem e evolução de plantas cultivadas.** Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Pelotas, RS: Embrapa Clima Temperado, 2008. 909 p. ISBN 978-85-7383-221-1.

CONAB - COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO**. Acompanhamento da safra brasileira de grãos**, Brasília: CONAB, v. 12, safra 2024/25, n. 5 quinto levantamento, Fev. 2025.

DA SILVA, O. F.; WANDER, A. E. **Impacto econômico da cultivar de feijão tipo carioca BRS Pontal**. Santo Antônio de Goiás, GO: Embrapa Arroz e Feijão, 2009. Comunicado técnico, v. 172.

DEBOUCK, D. G.; TORO, O.; PAREDES, O. M.; JONHSON, W. C.; GEPTS, P**.** Genetic diversity and ecological distribution of Phaseolus vulgaris (Fabaceae) in northwestern South America. **Economic Botany**, New York, v. 47, p. 408-423, 1993.

ELIAS, A. I.; CAMARGO, J. R. DE O.; ARBEX, M. Colheita mecanizada de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.). In: Fancelli A.L.; Dourado Neto, D. (Ed.). **Feijão irrigado: estratégias básicas de manejo**. Piracicaba: Publique, p.102-107, 1999.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Embrapa Arroz e Feijão. **Cultivo do feijoeiro comum**. Sistemas de Produção. Versão Eletrônica. 2003. Acesso em: 16 Mai. 2014.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Embrapa Rondônia. **Cultivo do Feijoeiro Comum em Rondônia**. Sistemas de Produção. Versão Eletrônica. 2005. Acesso em: 16 Mai. 2014.

EMBRAPA: **Cultivo do feijão da primeira e segunda safras na região sul de Minas Gerais.** 2005d. EMBRAPA ARROZ E FEIJÃO. Disponível em: https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Feijao/FeijaoPrimSegSafra Acesso em: 22 Mar. 2014.

EMBRAPA ARROZ E FEIJÃO. **Consumo de feijão-comum no Brasil. 2023.** Disponível em: https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/cultivos/feijao/pos-producao/consumo. Acesso em: 18 Jul. 2025.

FAO - **Food and Agriculture Organization United Nations.** FAOSTAT: Food and agriculture data. 2020.

FAO - **Food and Agriculture Organization United Nations.** FAOSTAT: Food and agriculture data. 2023.

FERNANDES, A. R.; FONSECA, M. R.; BRAZ, A. M. S**.** Produtividade de feijão caupi em função da calagem e fósforo. **Revista Caatinga**, v. 26, n. 4, p. 54-62, 2013.

FREYRE, R.; RIOS, R.; GUZMÁN, L.; DEBOUCK, D. G.; GEPTS, P. Ecogeographic distribution of *Phaseolus* spp. (Phabaceae) in Bolivia. **Economic Botany**, New York, v. 50, p. 195-205, 1996.

GEPTS, P. Development of an integrated linkage map. In: SINGH, S. P. (Ed.). **Common bean improvement in the twenty-first century**. Dordrecht: Springer, 1999. p. 53-92.

GEPTS, P.; BLISS, F. A. F1 hybrid weakness in the common bean: differential geographic origin suggests two gene pools in cultivated bean germplasm. **Journal of Heredity**, v. 76, n.6, p. 447-450, 1985.

GUIMARÃES, C. M. Efeitos fisiológicos do estresse hídrico. In: ZIMMERMANN, M. J. O.; ROCHA, M.; YAMADA T. (Ed.). **Cultura do feijoeiro**: Fatores que afetam a produtividade. Piracicaba: Associação Brasileira para Pesquisa da Potassa e do Fosfato, 1988.

HOLTZ, V.; SOKOLOWSKI, K. J. O.; ALENCAR, R. G.; JARDIM, C. C. S.; MASSOLA, M. P.; OLIVEIRA, D. G. Perdas na colheita mecanizada direta de feijão cultivado em área irrigada por pivô central. **Revista Agrotecnologia-Agrotec**, v. 10, n. 1, p. 10-19, 2019.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA**. Pesquisa Anual de Serviços 2023:** Resultados preliminares. Rio de Janeiro: IBGE, 2024. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/servicos.html. Acesso em: 13 maio 2025.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Planaltina (GO): panorama. Rio de Janeiro: IBGE, 2023. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/go/planaltina.html. Acesso em: 13 mai. 2025.

IMANA-ENCINAS, J.; MUNOZ, G. R. Volume and biomass parameters in one hectare of savannah in Planaltina, Goiás, Brazil. **Kurú**, Cartago, v. 22, n. 50, p. 20-28, June 2025. Disponível em: http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2215-25042025000100020&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 13 Mai. 2025.

KAMI, J.; BECERRA VELÁSQUEZ, V.; DEBOUCK, D. E.; GEPTS, P. Identification of presumed ancestral DNA sequences of phaseolin in *Phaseolus vulgaris*. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, Washington, v. 92, p. 1101-1104, 1995.

LEITE, G.L.D.; PICANÇO, M.; MADEIRA, N.R.; ZANUNCIO, J.C. Efeito de inseticidas aplicados no solo na produção do feijoeiro. **Bragantia**, v. 55, n. 2, p. 275-278, 1996.

MAGALHÃES, B.P.; CARVALHO, S.M. Insetos associados à cultura. In: ZIMMERMANN, M.J., ROCHA, M., YAMADA, T. **Cultura do feijoeiro:** fatores que afetam a produtividade. Piracicaba: Associação brasileira para pesquisa da Potassa, 1988. p. 573-589.

MAGDOFF, F.; VAN ES, H. **Building soils for better crops.** 3 ed. Waldorf: Sustainable Agriculture Research and Education, 2009.

MARIOT, E.J. Ecofisiologia do feijoeiro. In: IAPAR (Ed.). **O feijão no Paraná**. Londrina: IAPAR, 1989.

MODOLO, A. J.; TROGELLO, E.; NUNES, A.L.; SILVEIRA, J. C. M.; KOLLING, E. M. Efeito da compactação do solo sobre a semente no desenvolvimento da cultura do feijão. **Acta Scientiarum. Agronomy**. Maringá, v. 33, n. 1, 2011.

NEPOMUCENO, I. V. et al. Savannas of the Brazilian semiarid region: what do we learn from floristics? **Acta Botanica Brasilica**, v. 35, n. 3, p. 361–380, jul. 2021.

NUNES, H. D. **Desempenho agronômico, qualitativo e eficiência no uso do nitrogênio em cultivares de feijoeiro de inverno**: Jaboticabal: edição do autor, 2017. 53 p.

PIONEER SEMENTES. **Estimando a produtividade na cultura da soja**. 2016. Disponível em: https://www.pioneer.com/br/blog/artigos/estimar-produtividade-soja.html. Acesso em: 27 jun. 2025.

PEREIRA JÚNIOR, P.; REZENDE, P. M.; MALFITANO, S. C.; LIMA, R. K.; CORRÊA, L. V.; CARVALHO, E. R. Efeito de doses de silício sobre a produtividade e características agronômicas da soja [*Glycine max* (L.) Merrill]. **Revista Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 34, n. 4, p. 908-913, 2010.

PEEL, M. C.; FINLAYSON, B. L.; MCMAHON, T. A**.** Updated world map of the Köppen-Geiger climate classification. **Hydrology and Earth System Sciences**, vol. 11, no. 5, pp. 1633-1644, 2007.

QUINTELA, E. D. **Manejo integrado de pragas do feijoeiro**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa: CNPAF, 28 p. (Embrapa Arroz e Feijão. Circular Técnica, 46), 2001.

RODRIGUES, J.H.V.; ANGELINI, M.R.; OLIVEIRA, R.S. DE; QUEIROZ, A.A. Efeito de doses de silício na resistência do feijoeiro a Spodoptera frugiperda. **Journal of Neotropical Agriculture**, v. 5, p. 13-19, 2018.

SANTOS, M. S. ***Correção do peso de grãos com base na umidade***. Agron Agronegócios Online, 16 fev. 2021. Disponível em:https://agron.com.br/publicacoes/informacoes/artigoscientificos/2021/02/16/065816/correcao-do-peso-de-graos-com-base-na-umidade. Acesso em: 27 jun. 2025.

SILVA, J. G.; FONSECA, J. R.; COBUCCI, T. **Cultivo do feijão irrigado na Região Noroeste de Minas Gerais**. Santo Antônio de Goiás, GO: Embrapa Arroz e Feijão, 2005. (Sistema de Produção, n. 5. Versão eletrônica). Disponível em: https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/191222. Acesso em: 27 Jun. 2025.

SILVA, J. G.; AIDAR, H.; KLUTHCOUSKI, J. Colheita direta de feijão com colhedora automotriz axial. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v. 39, n. 4, p. 371-379, out./dez. 2009. Disponível em: https://www.revistas.ufg.br/pat/article/view/6640/5912. Acesso em: 27 Jun. 2025.

SILVA, J. G. **Perdas na colheita**. Embrapa Arroz e Feijão, 05 out. 2023. Disponível em: https://www.embrapa.br/agenciadeinformacaotecnologica/cultivos/feijao/producao/colheita/perdas-na-colheita. Acesso em: 27 Jun. 2025.

SILVA, J. S. **Secagem e armazenagem de produtos agrícolas**. 2 ed. Viçosa-MG: Aprenda Fácil Editora, 2008. v. 1. 560p.

SOCIEDADE NACIONAL DE AGRICULTURA (SNA). Tecnologia reduz perdas na colheita do feijão. Rio de Janeiro: **SNA**, 2022. Disponível em: https://sna.agr.br/tecnologia-reduz-perdas-na-colheita-do-feijao. Acesso em: 27 jun. 2025.

SOUSA, D. M. G.; LOBATO, E. **Cerrado:** correção do solo e adubação. 2. ed. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2004. 416 p. ISBN 85-7383-230-4.

VIEIRA, C.; JÚNIOR, T. J. P.; BORÉM, A. **Feijão**. 2 ed. Viçosa: UFV - Universidade Federal de Viçosa, 2006. 600p.

WANDER, A. E.; MICHELA, O. C. **Consumo *per capita* de feijão no Brasil de 1998 a 2010:** uma comparação entre consumo aparente e consumo domiciliar. In:

Congresso Nacional de Pesquisa de Feijão, 10., 2011, Goiânia. **Anais**... Goiânia: Embrapa Arroz e Feijão, 2011.

[1]

[1]