

INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
GOIANO
Campus Rio Verde - GO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO –
CAMPUS RIO VERDE

AGRONOMIA

DESEMPENHO AGRONÔMICO DE HÍBRIDOS DE MILHO FORSEED NO
SUDOESTE GOIANO

LUCAS ANJOS DE SOUZA

Rio Verde – GO

Junho, 2023

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO –
CAMPUS RIO VERDE

AGRONOMIA

DESEMPENHO AGRONÔMICO DE HÍBRIDOS DE MILHO FORSEED NO
SUDOESTE GOIANO

LUCAS ANJOS DE SOUZA

Trabalho de curso apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Rio Verde, como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Agronomia

Orientador: Prof. Dr. Adriano Perin

Rio Verde – GO

Junho, 2023

Sistema desenvolvido pelo ICMC/USP
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas - Instituto Federal Goiano

Souza, Lucas Anjos
SS0729 Desempenho agrônomo de híbridos de milho forseed
d no sudoeste goiano / Lucas Anjos Souza; orientador
Adriano Perin. -- Rio Verde, 2023.
26 p.

TCC (Graduação em Bacharelado em Agronomia) --
Instituto Federal Goiano, Campus Rio Verde, 2023.

1. Poaceae. 2. Milho. 3. Agronomia. 4. Manejo
agrônomo. I. Perin, Adriano, orient. II. Título.

TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES TÉCNICO-CIENTÍFICAS NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano a disponibilizar gratuitamente o documento em formato digital no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

IDENTIFICAÇÃO DA PRODUÇÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Tese (doutorado) | <input type="checkbox"/> Artigo científico |
| <input type="checkbox"/> Dissertação (mestrado) | <input type="checkbox"/> Capítulo de livro |
| <input type="checkbox"/> Monografia (especialização) | <input type="checkbox"/> Livro |
| <input checked="" type="checkbox"/> TCC (graduação) | <input type="checkbox"/> Trabalho apresentado em evento |

Produto técnico e educacional - Tipo:

Nome completo do autor:

Lucas Anjos de Souza

Matrícula:

2018102200240176

Título do trabalho:

Desempenho agrônômico de híbridos de milho Forseed no sudoeste goiano

RESTRIÇÕES DE ACESSO AO DOCUMENTO

Documento confidencial: Não Sim, justifique:

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIIF Goiano: 19 / 06 / 2023

O documento está sujeito a registro de patente? Sim Não

O documento pode vir a ser publicado como livro? Sim Não

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O(a) referido(a) autor(a) declara:

- Que o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- Que obteve autorização de quaisquer materiais incluídos no documento do qual não detém os direitos de autoria, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- Que cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.

Rio Verde

Local

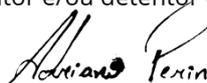
19 / 06 / 2023

Data



Assinatura do autor e/ou detentor dos direitos autorais

Ciente e de acordo:



Assinatura do(a) orientador(a)

Regulamento de Trabalho de Curso (TC) - IF Goiano - Campus Rio Verde

ANEXO V - ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CURSO

Aos 13 dias do mês de junho de dois mil e vinte e três, às 13 horas e 30 minutos, reuniu-se a Banca Examinadora composta por: Prof. Adriano Perin (orientador), Prof. Leandro Carlos (membro interno) e Prof. Marconi Batista Teixeira (membro interno), para examinar o Trabalho de Curso (TC) intitulado “DESEMPENHO AGRONÔMICO DE HÍBRIDOS DE MILHO FORSEED NO SUDOESTE GOIANO” de Lucas Anjos de Souza, estudante do curso de Agronomia do IF Goiano - Campus Rio Verde, sob Matrícula nº 2018102200240176. A palavra foi concedida ao estudante para a apresentação oral do TC, em seguida houve arguição do candidato pelos membros da Banca Examinadora. Após tal etapa, a Banca Examinadora decidiu pela APROVAÇÃO do estudante. Ao final da sessão pública de defesa foi lavrada a presente ata, que, após apresentação da versão corrigida do TC, foi assinada pelos membros da Banca Examinadora e Mediador de TC.

Rio Verde, 14 de junho de 2023.

Adriano Perin

Orientador

Leandro Carlos

Membro da Banca Examinadora

Marconi Batista Teixeira

Membro da Banca Examinadora

Pablo da Costa Gontijo

Mediador de TC

Documento assinado eletronicamente por:

- **Pablo da Costa Gontijo**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 16/06/2023 12:02:33.
- **Leandro Carlos**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 16/06/2023 11:14:51.
- **Adriano Perin**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 14/06/2023 16:33:14.
- **Marconi Batista Teixeira**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 14/06/2023 18:15:40.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 14/06/2023. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifgoiano.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 504006

Código de Autenticação: c66e9f0631



SUMÁRIO

CARACTERIZAÇÃO DO ESTÁGIO.....	8
RESUMO	9
CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA	10
REVISÃO DE LITERATURA	11
Desempenho de híbridos Forseed no sudoeste goiano	20
CONCLUSÃO.....	26
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	27
ANEXOS.....	28

CARACTERIZAÇÃO DO ESTÁGIO

1.Dados Pessoais

Nome: Lucas Anjos de Souza

Endereço: Rua da Peróba, Q42, L974,

Complemento: Casa

Bairro: Gameleira I

Cidade: Rio Verde

Estado: GO

Telefone: (64) 99615-7887

Celular: (64) 99615-7887

N. identidade: 34.004.837-2

Órgão de expedição: SSP/SP

CPF: 322.393.178-33

Data de Nascimento: 22/10/1985

Matrícula: 2018102200240176

e-mail: lucas.anjos1@estudante.ifgoiano.edu.br

Período Letivo: 7º

Turno: Matutino

2.Dados do Estágio Profissional

Empresa: RX Sementes Eireli

Endereço: Rua Iron Nascimento Q 30, L 21

Complemento: Casa

Bairro: Residencial Canaã

Setor / Área do estágio: Fitotecnia, Fertilidade do Solo e Nutrição de Plantas

Carga horária diária: 2 horas

Início: 25/10/2021

Término: 25/07/2022

Total de horas: 360 horas

Telefone: (64) 99617-8908

Responsável imediato/Nome: Gustavo Felipe Perin

Cargo/Função do Responsável: Franqueado Comercial Forseed/Longping High Tech

Formação profissional do Responsável: Engenheiro Agrônomo

RESUMO

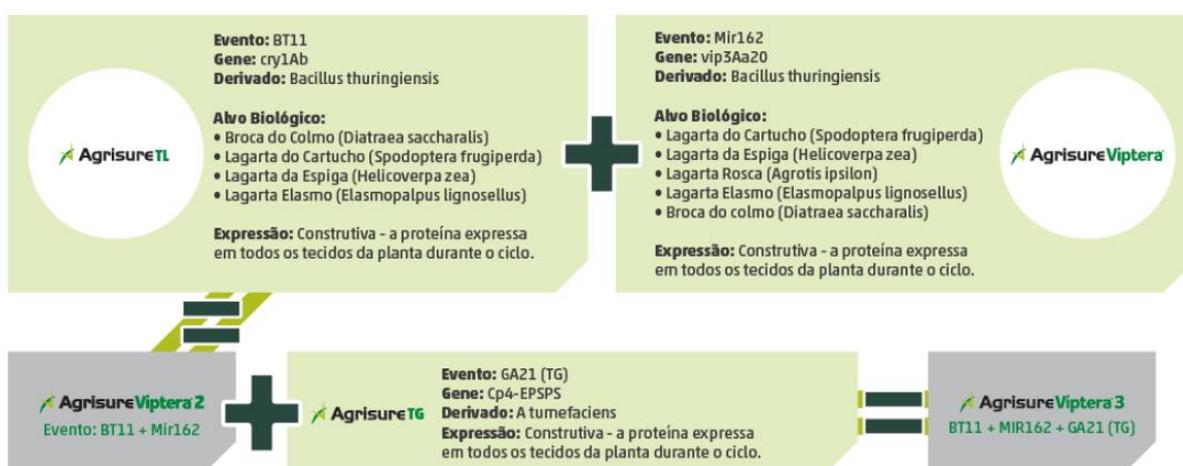
O estágio foi realizado na empresa RX Sementes Eireli e envolveu o acompanhamento de todos os estágios da cultura do milho verão e milho safrinha. A empresa é uma franqueada da Forseed, do grupo Longping, que comercializa sementes e avalia a performance de híbridos de milho para grãos e silagem. A primeira etapa envolveu o acompanhamento da instalação de uma lavoura de milho verão, no município de Quirinópolis-GO (Fazenda Aurora); nessa propriedade as terras são utilizadas para produção de grãos e engorda de gado de corte, sistema conhecido como boi safrinha. Já na segunda etapa do estágio foi realizado o acompanhamento da instalação e condução de lavoura de milho safrinha (sucessão soja), no município de São João da Barra (Fazenda Lage Santa Mônica). As principais atividades realizadas foram: 1) tratamento de sementes on farm; 2) regulagem e teste em campo de semeadoras/adubadoras para realização da semeadura de acordo com a recomendação dos desenvolvedores dos híbridos no que tange a população final em função do material genético e época de semeadura; 3) monitoramento de pragas e doenças; 4) aplicação de defensivos; 5) avaliação da maturação dos grãos e 6) colheita.

CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA

O estágio foi desenvolvido fazendo o acompanhamento e assessoria pós-venda dos diversos materiais de milho disponíveis, ou seja, como apontado acima, acompanhamento das atividades de TS até a colheita. A empresa RX Sementes Eireli é uma franqueada Forseed, do grupo LongPing Max Soluções, caracterizada por ser uma plataforma completa que fornece suporte ao agricultor durante todas as etapas do processo produtivo, seja antes, durante ou depois da colheita. Todo o portfólio de soluções integradas LongPing está 100% disponível para o produtor e, ainda, apresenta como possibilidade, a customização mais adequada para a sua necessidade; isso permite maior liberdade de escolha de biotecnologias e TSI que será ancorado ao seu produto, além de opções de embalagens mais adequadas à sua operação, contando, ainda, com um aplicativo com funcionalidades para facilitar o dia a dia do produtor. Dessa forma, auxilia ao máximo para aumento do potencial produtivo dos materiais adquiridos pelos produtores.

O germoplasma da LongPing é reconhecido e robusto na cultura de milho brasileiro e norte-americano, que passou por atualizações a partir da agregação de novas linhagens de origens chinesa e mexicana, garantindo diversidade genética para o desenvolvimento de híbridos de alto desempenho e ampla capacidade de adaptação.

Em termos de biotecnologias embarcadas, os híbridos PW, PWU e VIP3 possuem ampla capacidade de resistência a diversas lagartas como o complexo Spodoptera, Elasmop, Helicoverpa, além de ser resistência ao glifosato, conforme apresentado no infográfico abaixo.



No que tange o TSI, a empresa oferece algumas opções de praticidade, qualidade e segurança para o produtor incluindo as possibilidades dos seguintes defensivos sistêmicos e/ou contato: Cruiser (Neonicotinoide), Fortenza (Antranilamida) e Poncho (Neonicotinoide).

REVISÃO DE LITERATURA

Aspectos gerais da cultura do milho

Origem e fenologia

Nessa sessão serão apresentados, de modo geral, a origem, fenologia, exigências edafoclimáticas para o cultivo de milho bem como exigências nutricionais e principais pragas e doenças que acometem a cultura.

O centro de origem mais aceito para o milho é o México, local onde havia a civilização Maia, grande detentora de conhecimento de cultivo e utilização do milho para diversas finalidades. O ancestral do milho é a gramínea chamada Teosinte, muito diferente do milho atual, a planta apresentava muitos perfilhos e os grãos produzidos em pequenas espigas com apenas poucos grãos por plantas (Figura 1).

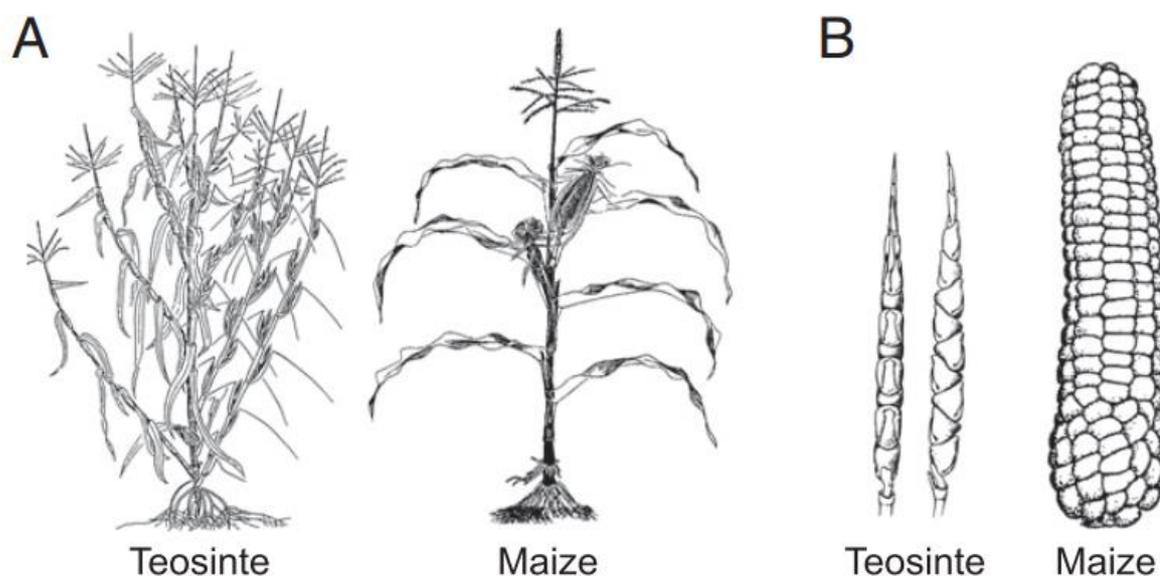


Figura 1 – Diferenças morfológicas entre plantas adultas de teosinte e milho (A) e entre estruturas de espigas de teosinte e milho (B) (Figura extraída de Yang et al. 2019).

A fenologia (Figura 2) compreende a descrição de todas as etapas que a planta percorre desde a sua germinação até sua senescência total. O milho apresenta duas fases fenológicas bastante distintas, sendo a vegetativa (V) e reprodutiva (R) e, em cada uma delas, ocorrem processos específicos que contribuem para o bom desempenho produtivo da cultura. Os estágios V são seguidos do número de folhas com aurículas visíveis e vai de V0 (germinação até a emergência da plântula) V1 (uma folha com aurícula visível), V2 (duas folhas com aurículas visíveis) até Vt (pendoamento); os estágios V4 e V8 são muito críticos no desenvolvimento do milho porque no primeiro ocorre a definição do número de fileiras nas

espigas e, no segundo a definição do número de grãos por fileira, tendo relação direta com a produção da lavoura.

No estágio Vt ocorre o surgimento do pendão, geralmente 2 a 4 dias antes do início do surgimento dos estilo-estigmas (cabelo do milho), geralmente, o crescimento em comprimento cessa nesse momento, algumas folhas do baixeiro podem entrar em senescência e ocorrer a formação de raízes aéreas de sustentação (esporões). Então, a planta passar para o estágio reprodutivo no qual R1: ocorre a polinização e fertilização, R2) grão leitoso, R3) grãos pastosos, R4) grãos farináceos, R5) grão duro e R6) maturação fisiológica; da polinização até a maturação fisiológico pode transcorrer entre 50 e 65 dias após a fertilização. Conhecendo a fenologia e os principais eventos que ocorrem em cada uma dessas etapas, é importante entender o efeito dos fatores abióticos sobre o desenvolvimento da cultura para, então, manejá-la de forma a expressão do máximo potencial produtivo em função dos recursos disponíveis.

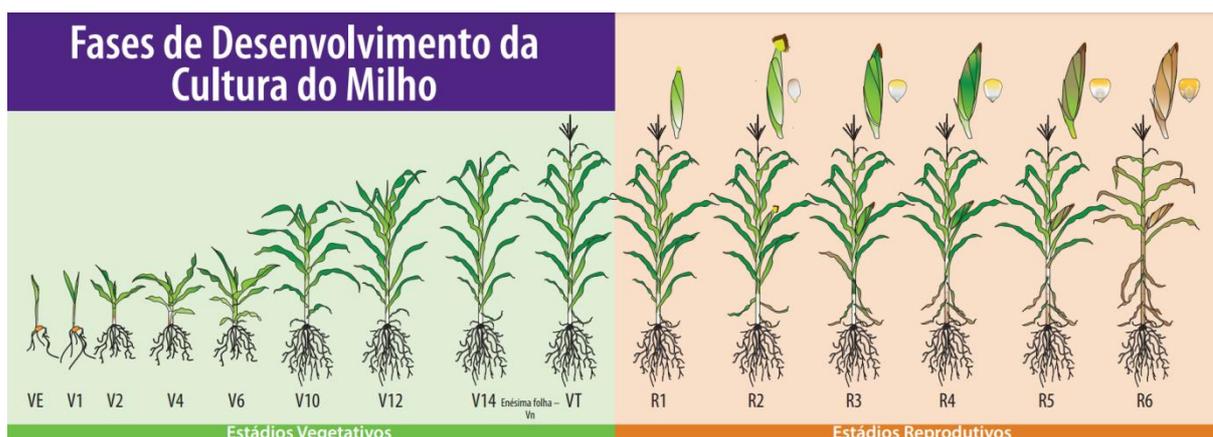


Figura 2 – Estádios fenológicos da cultura do milho. (Figura extraída de Ciampitti et al. 2006)

Exigências edafoclimáticas

A luminosidade interceptada pelas plantas é um componente muito importante da produção do milho e que pode regular a transição entre os estágios vegetativo e reprodutivo. Originalmente, o milho é uma planta de dia curto, no entanto, a maior parte dos híbridos cultivados no Brasil são insensíveis ao fotoperíodo e há pouca influência da luz na transição dessas fases. Porém, cabe ressaltar que a ocorrência de nebulosidades em momentos críticos da fenologia do milho como na definição do número de fileiras (V4) e de grãos por fileira (V8) a diminuição da intensidade da radiação solar, ocasionada por ocorrência de muitas nuvens, pode levar a diminuição da produção (Gao et al., 2017).

O milho é uma planta com metabolismo fotossintético C4 e, por isso, é bem adaptada à regiões de clima quente e tolerante a condições de restrição hídrica quando comparada a

uma planta de metabolismo C3, como a soja. De modo geral, a cultura se desenvolve bem, da germinação à senescência em temperaturas entre 25 e 30° C. Temperaturas abaixo de 10° C limitam severamente o desenvolvimento por diminuir a taxa metabólica, enquanto temperaturas acima de 30° C por longos períodos diurnos e noturnos afetam a capacidade produtiva da planta. Nesse sentido, a exigência térmica pode variar de 780 a 1200 graus-dia (G.D.) em função do ciclo de maturação do material utilizado. De modo geral, os materiais superprecoces necessitam de 780 a 830 G.D., enquanto os precoces e normais necessitam de 831 a 890 G.D. e 890 a 1200 G.D., respectivamente. Atualmente, há híbridos recomendados para diversas regiões do globo compreendendo a latitude 58° N (Canadá e Rússia) e 42° S (Argentina) e altitudes que variam desde o abaixo do nível do mar (Mar Cáspio) até 2500 m de altitude (Andes Peruanos) (Fancelli, 2013).

A demanda hídrica varia de acordo com o estágio fenológico, mas, de modo geral, de 400 a 600 mm de precipitação bem distribuídos durante o ciclo de vida é suficiente para produtividade dentro da média esperada em função do nível de investimento e tecnológico. Os períodos mais críticos de demanda de água pelo milho são: germinação, florescimento e enchimento de grãos. A demanda de água é variável durante o ciclo, variando de 3 mm/dia durante a fase vegetativa até 5 a 7,5 mm/dia durante o florescimento e enchimento de grãos (Fancelli, 2013).

Preparo e correção do solo, e adubação

O milho pode ser cultivado em sistema convencional (SC) ou sistema de plantio direto (SPD). No sistema convencional, o produtor utiliza implementos agrícolas que revolvem o solo a fim de promover a desagregação do solo e promover maior friabilidade, criando melhores condições para o desenvolvimento da cultura. No entanto, vários anos de estudos demonstram que essa prática leva à degradação do solo criando camada de compactação do solo abaixo da zona de desenvolvimento radicular (pé de arado) bem como aceleração da degradação da matéria orgânica do solo (MOS), um componente extremamente importante para a produção. No sistema convencional, são utilizados arados, arados de aivecas combinados com grades aradora e niveladora, assim promovendo a movimentação de grande quantidade de massa de solo.

Já no SPD, a premissa é de não revolvimento do solo e manutenção da cobertura do solo. Essa prática trás inúmeras vantagens no controle de plantas daninhas, preservação da MOS, diminuição da perda de água por evaporação, manutenção da temperatura adequada à

germinação e desenvolvimento inicial da cultura. É notável que os manejos de correção e adubação podem variar em função do tipo de sistema de produção adotado pelo produtor.

Toda ação de correção e adubação deve ser baseada em uma boa e criteriosa análise de solo que forneça, no mínimo, os aspectos químicos e granulométricos do solo que será utilizado para instalação da lavoura. A amostragem do solo deve seguir as recomendações disponíveis em diversos materiais (Sanzonowicz, 2004) para obtenção da disponibilidade de nutrientes nas camadas de 0-20 cm, 20-40 cm e 40 a 60 cm. A primeira faixa de amostragem é necessária para correção de acidez e suprimento de cálcio e magnésio que, para o milho, é recomendado saturação de base de 50 a 60%; enquanto as duas últimas amostragens são importantes para definição da necessidade de gessagem, nesse caso sendo recomendado quando a saturação de Al estiver maior que 20% e Ca menor que 0,5cmolc/dm³.

De posse das informações da análise química e textural do solo, é possível determinar as ações corretivas de subsuperfície (Tabela 1) e necessidade de adubação (Tabelas 2 e 3) para as culturas, no caso do milho cultivado em condições de cerrado.

Tabela 1 – Recomendação de doses de gesso agrícola para cultura do milho em função da classe textural do solo.

Textura do solo	Doses de gesso agrícola – 15% S	
	kg/ha	
Arenosa	700	
Média	1200	
Argilosa	2200	
Muito argilosa	3200	

Tabela adaptada do livro: Cerrado: correção do solo e adubação (Sousa e Lobato, 2004)

Tabela 2 – Recomendação de adubação de plantio para a cultura do milho grão.

Rendimento esperado	N	P extraível		K extraível	
		Adequado	Alto	Adequado	Alto
		-----P ₂ O ₅ – kg/ha-----		-----K ₂ O – kg/ha-----	
t/ha	kg/ha				
6	20	60	30	60	30
8	30	80	40	60	40
10	30	100	50	60	50
12	30	120	60	60	60

*Tabela adaptada do livro: Cerrado: correção do solo e adubação (Sousa e Lobato, 2004)

Tabela 3 – Recomendação de adubação de cobertura para a cultura do milho grão.

Rendimento esperado	N	K₂O
t/ha	-----kg/ha-----	
6	40	0
8	70	30
10	130	60
12	180	90

*Tabela adaptada do livro: Cerrado: correção do solo e adubação (Sousa e Lobato, 2004)

Principais pragas e doenças

Pragas

O controle de pragas no milho deve ser realizado durante todo o ciclo da cultura, do contrário, podendo trazer prejuízos à produtividade se o controle não for realizado da maneira adequada e no melhor momento. É importante ter em mente que a dinâmica populacional das pragas se altera com o tempo devido à intensificação do cultivo em diversas épocas e regiões do Brasil e, por isso, é necessário lançar mão de estratégias eficazes de controle.

As pragas iniciais, ou seja, que atacam a cultura no início do seu ciclo de desenvolvimento, comprometem o estande final de plantas que, em última análise trará prejuízos ao produtor. Desse modo, o uso de sementes tratadas e pulverizações nas fases iniciais do ciclo auxiliam no controle dessas pragas. O compilado de pragas apresentado foi baseado em Syngenta (2021).

A lagarta-elasma (*Elasmopalpus lignosellus*) e o coró (*Liogenys fuscus*) são pragas polífagas que tem como alvo o colo das plantas, sementes e raízes, respectivamente. Desse modo, ocorrem falhas no estabelecimento do estande, sendo possível observar tombamento de plântulas e presença de folhas murchas/secas (ataque por *E. lignosellus*), bem como e plântulas com baixo vigor devido a perda de sistema radicular (*L. fuscus*).

O percevejo-barriga-verde (*Dichelops melacanthus*) tende a atacar plântulas de milho, pois os tecidos são mais tenros e fáceis de serem penetrados pelo aparelho bucal desse inseto. O principal dano causado nessa etapa é ocasionado pela injeção de toxinas que levam à distúrbios fisiológicos que comprometem o bom desenvolvimento da cultura. Quando o ataque é intenso, pode levar ao mal desdobramento das folhas (encharutamento), super perfilhamento (enrosetamento) e, por fim, até a morte da plântula (coração morto).

A cigarrinha-do-milho (*Dalbulus maidis*) é de grande importância por ser o inseto-vetor de vírus e mollicutes (fitoplasma e espiroplasma), responsáveis pelo desenvolvimento de doenças como os enfezamentos pálido e vermelho e o raiado fino, resultando em severos danos à cultura.

O pulgão (*Rhopalosiphum maidis*) surge nos estágios mais avançados de desenvolvimento da cultura e ocorrem na forma de colônias em regiões vegetativas jovens e gemas florais, além de ser um inseto vetor do vírus do mosaico também favorece a formação de fumagina devido a secreção açucarada que libera por conta da ingestão da seiva das plantas e, com isso, leva à diminuição da taxa fotossintética das plantas afetadas.

A lagarta-do-cartucho (*Spodoptera frugiperda*) se alimenta de folhas jovens que ainda estão no cartucho, com o avanço do ataque e falta de manejo, pode ocorrer a formação de galeria profunda que afeta o meristema apical caulinar, o que ocasiona o fenômeno conhecido como coração morto; além disso, os danos causados nas folhas do cartucho diminuem a eficiência fotossintética pela diminuição da área foliar.

A lagarta-da-espiga (*Helicoverpa zea*) ataca preferencialmente as espigas devido o comportamento do indivíduo adulto que realiza a oviposição nos estilo-estigmas, com isso, as lagartas se alimentam dessas estruturas, afetando a fertilização e gerando falhas nas espigas; uma vez dentro da espiga, também se alimentam dos grãos o que diminui a qualidade, produtividade e, também, favorece a infecção por fitopatógenos oportunistas.

Doenças

As doenças configuram fatores de perda de produtividade, causando prejuízos que afetam diretamente a rentabilidade da safra. A ocorrência de doenças é dependente do ambiente, material vegetal e forma de manejo, e contribui para que a cultura não expresse o seu máximo potencial produtivo. Técnicas de manejo inadequadas como utilização de genótipo não recomendado para uma região, ciclos sucessivos de monocultivo e manejo inadequado do solo criam condições favoráveis para o surgimento de várias doenças.

Considerando o cultivo do milho, a ferrugem e as manchas foliares compõem um complexo de doenças que precisa ser manejado adequadamente para não diminuir as perdas em produtividade. O compilado de doenças apresentado foi baseado em Syngenta (2022a).

As ferrugens polissora (*Puccinia polysora*) ou comum (*Puccinia sorghi*) é um complexo de doença muito agressiva que compromete a produtividade da cultura e afeta muito os cultivos na região central do Brasil. O principal sintoma é a apresentação de pústulas de coloração marrom, densamente distribuídas, principalmente na face superior das folhas. A doença ocasiona diversos danos às plantas, como a redução da área foliar, diminuição do vigor e do peso dos grãos, acamamento e, em cultivares suscetíveis, pode ocorrer a morte prematura da planta.

A Mancha-de-Phaeosphaeria ou mancha branca do milho (*Phaeosphaeria maydis*), é uma das principais doenças foliares da cultura no Brasil. Essa doença ocorre primeiro em folhas do terço inferior e o surgimento dos sintomas começam da ponta e se espalham até a base do limbo foliar. A evolução da doença é caracterizada por lesões circulares que vão se tornando claras e brancas ao longo do tempo até se tornarem necróticas.

A Helminthosporiose (*Exserohilum turcicum*) é uma doença caracterizada pelo surgimento e evolução de manchas irregulares e amplas que coalescem, apresentam coloração verde ou marrom e acometem mais as folhas, principalmente nos plantios de safrinha.

A Cercosporiose (*Cercospora zae-maydis*) é uma doença que ocorre em muitas áreas de cultivo de milho no Centro-Sul do Brasil. Seus sintomas caracterizam-se por manchas de coloração cinza, predominantemente retangulares, com as lesões desenvolvendo-se paralelamente às nervuras. A evolução da doença é caracterizada pela necrose dos tecidos acometidos além de aumentar a predisposição das plantas a outras infecções por patógenos no colmo, resultando em maior incidência de acamamento de plantas.

Outras doenças como a antracnose (*Colletotrichum graminicola*), fusariose (*Fusarium* spp.), a mancha da bipolaris (*Bipolaris maydis*), a mancha da diplodia (*Stenocarpella macrospora*), e a podridão da espiga (*Giberela zae*, *Fusarium verticillioides*) e carvão do milho (*Ustilago maydis*) também são importantes no cultivo e precisam ser monitoradas para decisão do melhor manejo de controle.

Manejo de plantas daninhas

Como não é factível a eliminação das plantas daninhas, o seu controle envolve a adoção de práticas que diminuam a infestação e, para ser eficiente, demanda várias formas de intervenção que podem anteceder a instalação da lavoura ou ocorrer durante o estabelecimento da lavoura. Um fator muito importante para o adequado manejo de plantas daninhas é possuir uma boa caracterização das espécies que ocorrem na área

Manejo das plantas daninhas antes da semeadura

O preparo convencional do solo com grade aradora é capaz de eliminar algumas plantas daninhas e ainda aumentar a eficiência de herbicidas recomendados para aplicação em pré-plantio incorporado ou pré-emergentes. Outras espécies terão sua germinação induzidas após o preparo do solo e, assim, facilitando o controle químico ou mecânico antes mesmo da instalação da cultura. O uso da cobertura morta, como no caso do plantio direto, e da

semeadura em época favorável são práticas que favorecem a germinação e o rápido estabelecimento da cultura, o que diminui o poder competitivo das plantas daninhas.

Uma recomendação especial é para o manejo de plantas daninhas com propagação vegetativa, como a grama-seda (*Cynodon dactylon*) e o capim-massambará (*Sorghum halepense*). Esses devem ser controlados antes do preparo do solo e instalação da cultura porque os herbicidas utilizados em pré ou pós-emergência do milho não controlam de modo eficiente essas espécies se estiverem em estágio avançado de desenvolvimento. A recomendação geral é do uso de herbicidas sistêmicos de amplo espectro de ação antes da semeadura do milho, como exemplo tem-se a recomendação do Calaris®, que é composto por mesotrione (50g/L) e atrazina (500g/L) e pode ser aplicada entre 30 e 45 dias antes da semeadura do milho (Syngenta, 2022b)

Manejo das plantas daninhas após a semeadura

Após a semeadura do milho, é possível manejar as plantas daninhas utilizando herbicidas em pré e/ou pós emergência. No primeiro caso, a emergência das plântulas de milho ocorre com menor interferência de daninhas competidoras, no segundo caso ocorre a competição e o manejo químico é recomendado logo nos primeiros estágios de desenvolvimento da lavoura. Os aspectos básicos de manejo de plantas daninhas na cultura do milho aqui apresentados foram baseados em Silva et al. (2017)

Muitos herbicidas podem ser aplicados para controle de daninhas após o plantio do milho, deve ser observado a sensibilidade da cultura bem como a invasoras que ocorrem na área. O uso de Primato®, atrazina (250g/L) e simazina (250g/L) é bastante eficiente quando aplicado na lavoura no estágio V3 a V4; nesse caso, o milho pode ser levemente afetado, mas retoma seu crescimento em poucas semanas sem interferência em sua produção (Syngenta, 2022c). É sempre importante observar a seletividade dos herbicidas à cultura e ao seu espectro de controle. Nesse sentido, o manejo de plantas daninhas é facilitado quando é utilizado híbridos tolerantes a herbicidas como o glifosato (Round Up®) e glufosinato de amônio (Liberty Link®).

Produção de milho no Brasil e no estado de Goiás

A cultura do milho tem papel no Brasil antecede a chegada dos Europeus, com registros de que os índios Guaranis tinham essa planta como principal item. Por ser uma cultura versátil, é cultivado em todos os estados brasileiros, em proporções muito variadas devido às condições edafoclimáticas e pode ser cultivado na primeira, segunda e terceira

safras e possui grande relevância econômica para o Brasil devido a sua grande contribuição no PIB Brasileiro.

A produção de milho no Brasil nas últimas três safras completas apresentou algumas variações na produtividade e produção total, na qual pode-se observar variação de produtividade entre 4316 kg ha⁻¹ a 5533 kg ha⁻¹ nas safras 2020/21 e 2019/20, respectivamente. Enquanto a produção total variou entre 85,749 e 113,272 milhões de toneladas nas safras 2020/21 e 2021/22 respectivamente (Tabela 4). Essas variações ocorrem, principalmente, a estiagens severas que ocorrem durante a produção do milho de segunda safra por estarem mais sujeitos a menor disponibilidade hídrica nas regiões de cultivo. No entanto, a produção de milho brasileiro atende as demandas externas e contribui de modo significativo para o PIB do País.

Tabela 4 – Cenário de produção de milho no Brasil e Goiás em três safras consecutivas.

	Safra 2019/20			Safra 2020/21			Safra 2021/22		
	Área	Prod. I	Prod. II	Área	Prod. I	Prod. II	Área	Prod. I	Prod. II
Brasil	18,525	5.533	102,503	19,867	4.316	85,749	21,581	5.248	113,272
Goiás	1,911	6.600	12,616	1,838	4.585	8,431	1,919	5.076	9,744
	10,3%	19% (↑)	12,3%	9,25%	6% (↑)	9,83%	8,89%	3,28% (↓)	8,06%

Boletins CONAB safras 19/20, 20/21 e 21/22; **Área:** Milhões de ha; **Prod. I:** kg/ha; **Prod. II:** milhões de toneladas.

O estado de Goiás é um grande produtor de soja bem como de milho, suas contribuições no cenário brasileiro são bastante significativas. Considerando as três últimas safras completas, a produtividade média de milho no estado de Goiás foi superior à média nacional, 19% e 6% nas safras 2019/20 e 2020/21, respectivamente. Já para a produção nacional, o estado contribuiu com 12,3%, 9,83% e 8,06% da produção nacional nas safras 2019/20, 2020/21 e 2021/22; o que equivale a produção de 1,838, 8,431 e 9,744 milhões de toneladas por safra, respectivamente (Tabela 4). Com tais informações, constata-se que na safra 2021/22, o estado de Goiás foi o quarto maior produtor do grão no Brasil, ficando atrás apenas do Mato Grosso (MT), Mato Grosso do Sul (MS) e Paraná (PR) (CONAB, 2022).

Desempenho de híbridos Forseed no sudoeste goiano

Descrição dos aspectos gerais de implantação e manejo da cultura do milho.

Materiais: Os híbridos da Forseed apresentam tecnologia VIP3, que é caracterizada pela expressão de três genes: cry1Ab (evento BT11), vip3Aa20 (evento Mir162) e Cp4-EPSPS (evento GA21(TG)); os dois primeiros eventos são responsáveis pela expressão de proteínas inseticidas isoladas de *Bacillus thuringiensis*, enquanto o terceiro evento confere a expressão de uma enzima insensível ao glifosato, a EPSPS.

Todos os eventos de transgenia citados possuem expressão constitutiva em todos os tecidos da planta de milho e, por isso, os híbridos da Forseed apresentam resistência às seguintes lagartas: *Helicoverpa zea*; *Spodoptera frugiperda*; *Elasmopalpus lignosellus*; *Agrostis ipsilon* e *Diatrea saccharalis*; bem como resistência ao glifosato, um herbicida de uso pós-emergente, não seletivo e de amplo espectro de ação.

Adubação: De modo geral, a recomendação de adubação leva em conta a análise de solo para fornecer de modo preciso as quantidades necessárias ao desenvolvimento pleno da cultura, assim preconizando adubação adequada para não haver desperdício. Assim, as recomendações diferem em função da exigência de cada híbrido e, sempre, se busca manter o equilíbrio entre a adubação nitrogenada e potássica visando o bom desenvolvimento de colmo e plantas com baixa susceptibilidade ao acamamento. Para os híbridos da Forseed, a recomendação geral para materiais de alto, médio e baixo investimento é de 120, 100 e 80 kg/ha de N. Para a adubação de cobertura é recomendado que seja realizada entre os estágios V2 e V4, de modo parcelado quando excede a necessidade de 250 kg/ha de N-P-K (20-00-20)

Plantas daninhas: Os híbridos da Forseed possuem tecnologia RR, por isso é recomendado o uso de glifosato associado com atrazina para controle de plantas daninhas. Alguns híbridos podem apresentar maior sensibilidade a herbicidas gramínicos (nicosulfuron e mesotrione). Em especial, para o híbrido FS512PW não é recomendada a aplicação de nicosulfuron e mesotrione (comercial, Callisto) devido sua sensibilidade à esses produtos.

Doenças: Na safra 2021/2022 a atenção foi voltada para controle de Bipolaris (*Bipolaris maydis*) cuja presença foi antecipada. Assim, os defensivos mais utilizados foram misturas de triazóis e estrubilurinas ou carboxiamidas de acordo com a recomendação técnica para a cultura. A primeira aplicação é recomendada em V4 e V5 ao invés de V8, para controlar antecipadamente bipolaris; os materiais mais sensíveis como FS 575PWU e FS 615PWU é recomendada pelo menos uma aplicação antecipada. A segunda aplicação ocorre no pré-endoamento ou 15 a 20 dias após a primeira aplicação (necessário realizar o monitoramento dos sintomas). Já a terceira aplicação só é recomendada para materiais de alto potencial

produtivo e que justifique tal investimento; nesse sentido é necessário avaliar a viabilidade técnica e financeira para aplicação.

Pragas: híbridos com tecnologias power core ultra e vip 3 sem necessidade de inseticidas para controle de lagartas. Para controle de sugadores, utiliza inseticidas em TS para controle de cigarrinhas baseado na presença e ausência, aplicações com até 40 dias para atenuar o desenvolvimento de enfezamentos e outras viroses. Pulgões também são importantes controlar.

Produtividade média: Os materiais apresentam diferentes potenciais produtivos, nesse sentido, abaixo seguem as médias produtivas de 4 materiais de milho (LongPing) representativos cultivados na segunda safra na região de Rio Verde – GO (Tabela 4).

Tabela 4 – Informações de produtividade de híbridos de milho desenvolvidos pelo grupo LongPing/Forseed.

Híbridos	Produtividade (kg/ha)	População (plantas/ha)
FS 700 PWU	7.744	60.000
FS 575 PWU	7.696	60.000
FS 505 PWU	6.631	56.000
GALO VIP3	6.686	62.000

*Dados fornecidos pela empresa

Além dos dados apresentados na Tabela 4, foi realizada uma compilação da produtividade dos materiais FS 575 PWU, FS 615 PWU e FS 700 PWU que foram cultivados na segunda safra 2021/22 em vários municípios de Goiás. A produtividade variou de 4800 a 10000 kg ha⁻¹ entre os três híbridos cultivados, cujas médias de produtividade foram de 7800, 6800 e 8750 kg ha⁻¹, respectivamente, para FS 575 PWU, FS 615 PWU e FS 700 PWU (Figura 3).

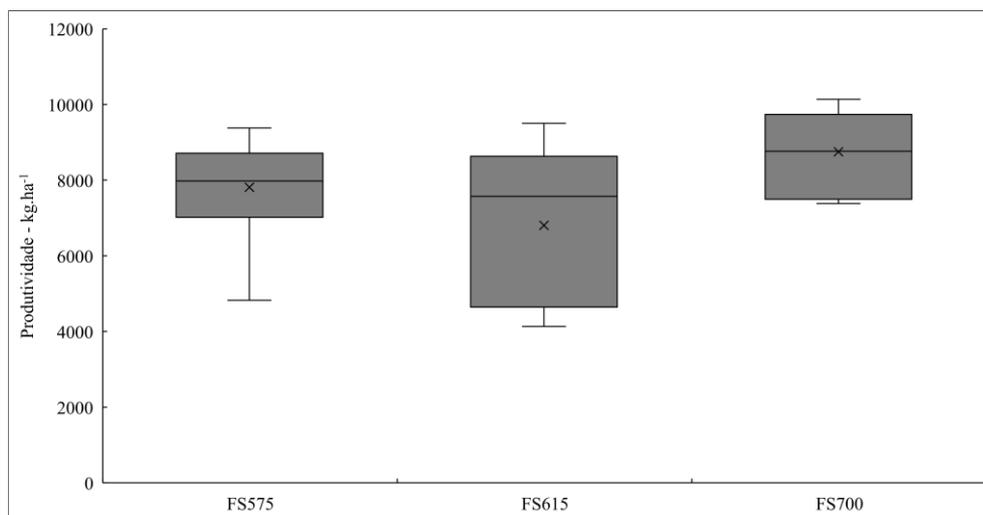


Figura 3 – Produtividade dos híbridos de milho FS 575 PWU, FS 615 PWU e FS 700 PWU em diferentes municípios do sudoeste Goiano na segunda de 2022.

O híbrido FS 575 PWU apresentou produtividade variando entre 4824 e 9378 kg ha⁻¹, com média de 7800 kg ha⁻¹. Essa média demonstra que o esse material apresentou produtividade 48% maior que a média brasileira e 72% maior que a média do estado de goiás (Figura 2A). O híbrido FS 615 PWU apresentou produtividade variando entre 4134 e 9505 kg ha⁻¹, com média de 6802 kg ha⁻¹. Essa média demonstra que o esse material apresentou produtividade 29% maior que a média brasileira e 49% maior que a média do estado de Goiás (Figura 2 B). Por fim, o híbrido FS 700 PWU apresentou produtividade variando entre 7380 e 10140 kg ha⁻¹, com média de 8751 kg ha⁻¹. Essa média demonstra que o esse material apresentou produtividade 67% maior que a média brasileira e 92% maior que a média do estado de Goiás (Figura 2 C).

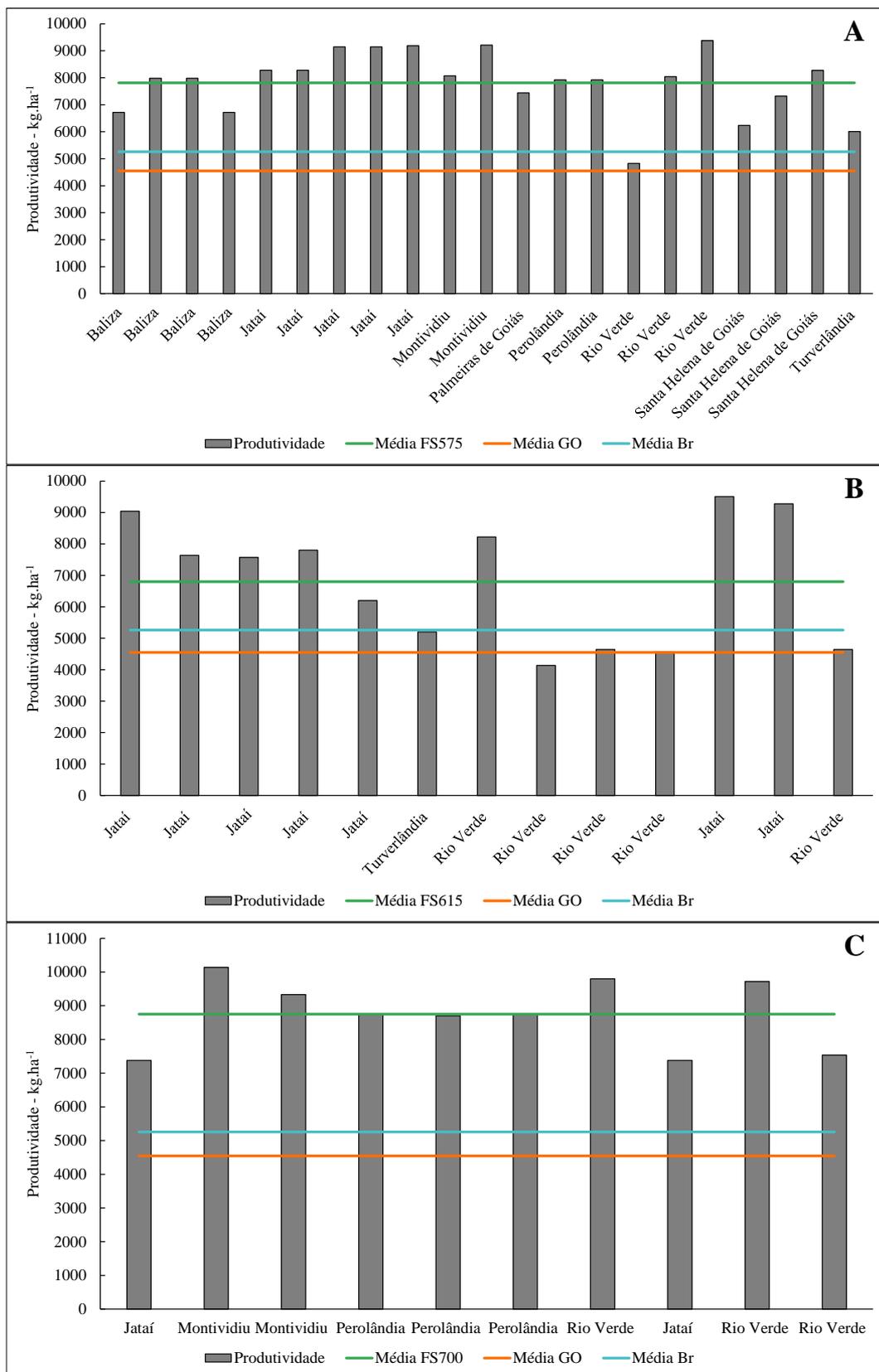


Figura 2 – Produtividade do híbrido de milho FS575 PWU em diferentes municípios do sudoeste Goiano na segunda safara de 2022.

Fazenda Aurora

A Fazenda Alvorada fica localizada no município de Quirinópolis – GO e o principal sistema de cultivo é o milho verão, semeadura realizada em novembro, seguido de sobresemeadura com gramínea para produção de forragem (*Panicum maximume Urochola ruziziensis*) para alimentação de gado de corte durante a entre safra e formação de palhada para semeadura de soja ou milho no verão. Esse sistema é bastante utilizado e recebe o nome de “boi safrinha” ou “pasto safrinha” pois a forragem produzida em consórcio no verão auxilia na cobertura de solo para o SPD, bem como para a alimentação de bovinos na estação da seca (inverno). A pastagem formada é curta duração e está formada no período que, normalmente, ocorre déficit de forragem e, portanto, havendo alimento para o gado e evita a perda de massa durante a estação seca. A pastagem pode ser utilizada para cria, recria ou terminação de bovinos, bem como para produção de feno para uso na própria fazenda e/ou comercialização.

Os híbridos cultivados nessa propriedade foram FS 575 PWU, FS 700 PWU, FS 505 PWU e GALO VIP3, materiais de alto teto produtivo, excelente sanidade, tolerância ao acamamento e forte característica de *Stay green*. As médias de produtividade desses materiais foram apresentadas na Tabela 4.

O aprendizado nessa propriedade foi muito satisfatório devido a oportunidade de realizar a regulagem da semeadora/adubadora, conferência da eficiência da regulagem por meio de verificação manual da profundidade de distribuição do adubo e semente bem como a quantidade de adubo e sementes distribuídos por metro linear. Essa etapa é extremamente importante para o estabelecimento do stand e garantir uma lavoura com o menor número de falhas possíveis. Essa precaução garante bom aproveitamento do adubo, água e rápido fechamento da área, assim, evitando a pressão competitiva por plantas daninhas.

Fazenda Santa Mônica

A fazenda Santa Mônica fica localizada no município de Santo Antônio da Barra - GO e o principal sistema produtivo adotado na propriedade é a sucessão soja/milho ou milho safrinha. Devido às condições edafoclimáticas de algumas regiões dos estados do Paraná, Mato Grosso do Sul, sudoeste de Goiás, Mato Grosso e Minas Gerais, esse sistema de produção vem ganhando visibilidade ao longo dos anos e proporcionando alta produtividade tanto para soja com para o milho. Ainda, em relação a soja, vale ressaltar que é uma cultura que deixa um residual entre 35 e 45 kg/ha de N oriundo da fixação biológica, ou seja, o

produtor pode lançar mão dessa oferta de N e economizar na adubação do milho sem perder produtividade.

A grande vantagem desse sistema é a otimização do uso da área, o que possibilita a implantação duas safras com alto poder produtivo. Um fator muito importante a ser considerado é o desenvolvimento de cultivares precoces e superprecoces de soja, o que permite a colheita antecipada e, portanto, possibilita a implantação do milho em uma janela de plantio com boa disponibilidade de recurso hídrico.

Não menos importante que a otimização da área, os maquinários e os implementos agrícolas, tem menos tempo ocioso fazendo com que o produtor utilize mais os equipamentos adquiridos o que significa redução do custo do investimento.

Nessa propriedade tive a oportunidade de acompanhar o sistema de tratamento de sementes on-farm por meio do implemento acoplado ao trator em galpão de trabalho. O TS on-farm garante excelente proteção às sementes contra o ataque pragas do solo, portanto, garantido a alta capacidade germinativa das sementes e eficiente estabelecimento do stand.

Nessa propriedade foram cultivados os híbridos FS 575 PWU e P3858PWU o que garantiram uma produtividade média da fazenda de 4.200 kg ha⁻¹.

CONCLUSÃO

A experiência do estágio foi extremamente enriquecedora, foi um momento em que pude utilizar na prática os conhecimentos obtidos em sala de aula com professores e leitura de livros. O contraste mais interessante foi poder observar que na prática nem sempre é possível realizar o que é preconizado na teoria, isso ocorre a devidos fatores técnicos e humanos que estão fora da capacidade preditiva e de controle do gestor ou assessor técnico e, por isso, a versatilidade, flexibilidade, compreensão e inventividade são fatores que fazem diferença na vida profissional.

Além disso, foi possível observar que a agricultura é completamente dinâmica, ou seja, o produtor tem a possibilidade de alterar o seu sistema produtivo e adequá-lo de acordo com a demanda de mercado. No entanto, é claro que é necessário conhecer a aptidão das terras para realizar a escolha mais assertiva sobre o que será produzido. Para isso, é necessário levar em consideração condições edafoclimáticas da região, materiais que pretende cultivar bem como recurso financeiro disponível para obter o melhor retorno em função do nível de investimento realizado.

Por fim, ressalto que a experiência foi muito enriquecedora e contribuiu muito para o aperfeiçoamento das minhas capacidades profissionais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ciampitti, I.A., Elmore, R.W., Lauer, J., 2006. Fases de desenvolvimento da cultura do milho. [https://www.npct.com.br/npctweb/npct.nsf/article/BRS-3137/\\$File/MF3305BP-CornGrowth-portuguese_FINAL.pdf](https://www.npct.com.br/npctweb/npct.nsf/article/BRS-3137/$File/MF3305BP-CornGrowth-portuguese_FINAL.pdf)

Companhia Nacional de Abastecimento, CONAB, 2020. Acompanhamento da safra brasileira, grãos. V7, safra 19/20, 12º levantamento.

Companhia Nacional de Abastecimento, CONAB, 2021. Acompanhamento da safra brasileira, grãos. V8, safra 20/21, 12º levantamento.

Companhia Nacional de Abastecimento, CONAB, 2022. Acompanhamento da safra brasileira, grãos. V9, safra 21/22, 12º levantamento.

Fancelli, A.L. 2013. Milho: estratégias de manejo. Piracicaba. SP: LPV/ESALQ/USP, 180p

Gao, J., Zhao, B., Dong, S., Liu, P., Ren, B., Zhang, J. Response of Summer Maize Photosynthate Accumulation and Distribution to Shading Stress Assessed by Using ¹³C₂ Stable Isotope Tracer in the Field. *Front Plant Sci.* 2017 Oct 26;8:1821. doi: 10.3389/fpls.2017.01821

Sanzonowicz, C. 2004. Amostragem de solos, corretivos e fertilizantes. In: Cerrado: correção do solo e adubação, 2ª Ed. Editores: Souza e Lobato 2004, EMBRAPA, 420 p

Silva, A.A., D'Antonino, L., Silva, A.F., Vargas, L. 2017. Manejo de plantas daninhas. In: Milho, do plantio à colheita, 2ª Ed. Editores: Galvão, Borém e Pimentel, Editora UFV, 382p

Souza, D.M.G., Lobato, E. 2004. Cerrado: correção do solo e adubação, EMBRAPA, 420p

Yang, C.J., Fernando Samayoa, L., Bradbury, P.J., Olukolu, B.A., Xue, W., York, A.M., Tuholski, M.R., Wang, W., Daskalska, L.L., Neumeyer, M.A., De, J., Sanchez-Gonzalez, J., Romay, M.C., Glaubitz, J.C., Sun, Q., Buckler, E.S., Holland, J.B., Doebley, J.F., Rieseberg, L.H., Walsh, B., Designated, J.F.D., Performed, J.F.D., Analyzed, J.B.H., 1820. The genetic architecture of teosinte catalyzed and constrained maize domestication. *PNAS* 116. <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.7655588>

Syngenta 2021. Milho: como identificar as principais pragas no campo? <https://portal.syngenta.com.br/noticias/milho-como-identificar-as-principais-pragas-no-campo/>

Syngenta 2022a. Milho: conheça as principais doenças que atingem as lavouras. <https://portal.syngenta.com.br/noticias/milho-conheca-as-principais-doencas-que-atingem-as-lavouras/>

Syngenta 2022b. Calaris. <https://www.syngenta.com.br/product/crop-protection/calaris>

Syngenta 2022c. Priatop. <https://www.syngenta.com.br/product/crop-protection/herbicida/primatop-sc>

ANEXOS

Anexo I – Tabela de cenário nacional do milho de segunda safra 2020/2021 e 2021/2022.

  Milho 2ª safra – Safras 2020/21 e 2021/22 <i>Comparativo de área, produtividade e produção</i>									
REGIÃO/UF	ÁREA (Em mil ha)			PRODUTIVIDADE (Em kg/ha)			PRODUÇÃO (Em mil t)		
	Safra 20/21	Safra 21/22	VAR. %	Safra 20/21	Safra 21/22	VAR. %	Safra 20/21	Safra 21/22	VAR. %
	(a)	(b)	(b/a)	(c)	(d)	(d/c)	(e)	(f)	(f/e)
NORTE	619.3	793.5	28.1	4,166	4,508	8.2	2,580.2	3,577.1	38.6
RO	200.0	239.8	19.9	5,190	5,326	2.6	1,038.0	1,277.1	23.0
AC	5.5	8.1	47.3	2,600	4,148	59.5	14.3	33.6	135.0
PA	188.5	220.9	17.2	3,199	2,960	(7.5)	603.0	653.9	8.4
TO	225.3	324.7	44.1	4,105	4,966	21.0	924.9	1,612.5	74.3
NORDESTE	1,189.0	1,338.8	12.6	1,860	2,162	16.2	2,211.9	2,894.0	30.8
MA	200.8	264.3	31.6	5,358	5,171	(3.5)	1,075.9	1,366.7	27.0
PI	94.9	130.0	37.0	3,009	4,973	65.3	285.6	646.5	126.4
CE	543.9	560.8	3.1	842	929	10.3	458.0	521.0	13.8
RN	52.9	62.4	18.0	523	549	5.0	27.7	34.3	23.8
PB	96.3	116.1	20.6	515	641	24.5	49.6	74.4	50.0
PE	140.2	145.2	3.6	450	490	8.9	63.1	71.1	12.7
BA	60.0	60.0	-	4,200	3,000	(28.6)	252.0	180.0	(28.6)
CENTRO-OESTE	9,641.0	10,436.0	8.2	4,778	5,866	22.8	46,060.6	61,216.9	32.9
MT	5,832.1	6,485.3	11.2	5,625	6,338	12.7	32,805.6	41,103.8	25.3
MS	2,114.2	2,160.7	2.2	2,980	5,540	85.9	5,540.0	11,970.3	116.1
GO	1,656.6	1,740.0	5.0	4,100	4,547	10.9	6,792.1	7,911.8	16.5
DF	38.1	50.0	31.2	4,270	4,620	8.2	162.7	231.0	42.0
SUDESTE	1,045.4	1,092.5	4.5	3,251	4,113	26.5	3,398.8	4,493.1	32.2
MG	495.5	554.5	11.9	3,974	3,893	(2.0)	1,969.1	2,158.7	9.6
SP	549.9	538.0	(2.2)	2,600	4,339	66.9	1,429.7	2,334.4	63.3
SUL	2,504.9	2,717.8	8.5	2,591	5,129	98.0	6,490.2	13,939.6	114.8
PR	2,504.9	2,717.8	8.5	2,591	5,129	98.0	6,490.2	13,939.6	114.8
NORTE/NORDESTE	1,808.3	2,132.3	17.9	2,650	3,035	14.5	4,791.9	6,471.0	35.0
CENTRO-SUL	13,191.3	14,246.3	8.0	4,241	5,591	31.8	55,949.7	79,649.5	42.4
BRASIL	14,999.6	16,378.6	9.2	4,050	5,258	29.8	60,741.6	86,120.6	41.8

Fonte: Conab.

Nota: Estimativa em setembro/2022.

Anexo II – Fotos produzidas durante as atividades do estágio.



Foto 1–Regulagem e teste de semeadora/adubadora e realização de plantio de milho.



Foto 2 – Plantio de milho sobre palhada de *Urochloa ruziziensis*.



Foto 3 – Acompanhamento do estabelecimento do stand e monitoramento de pragas, cigarrinha do milho e pulgão do milho.



Foto 4 – Acompanhamento do desenvolvimento das espigas de milho (enchimento de grãos).



Foto 5 – Fase de colheita do milho.