



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS
CÂMPUS DE GURUPI
CURSO DE GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA**

BENÍCIO LOURENÇO DUARTE JÚNIOR

**PLANEJAMENTO AGRONÔMICO NA CULTURA DO MILHO SAFRA 2021 NO
MUNICÍPIO DE PEIXE - TO**

Gurupi, TO

2021

Benício Lourenço Duarte Júnior

Planejamento agronômico na cultura do milho safra 2021 no município de Peixe - TO

Monografia apresentada à Universidade Federal do Tocantins (UFT), Campus Universitário de Gurupi, para obtenção do título de bacharel em Agronomia.

Orientador: Dr. Weder Ferreira Dos Santos

Coorientador: Antônio Henrique Camilo Ribeiro

Gurupi, TO
2021

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Tocantins

DS12p Duarte Júnior, Benício Lourenço.
Planejamento agrônômico na cultura do milho safra 2021 no município de Peixe - TO. / Benício Lourenço Duarte Júnior. – Gurupi, TO, 2021.
42 f.
Monografia Graduação - Universidade Federal do Tocantins – Câmpus Universitário de Gurupi - Curso de Agronomia, 2021.
Orientador: Weder Ferreira Dos Santos
Coorientador: Antônio Henrique Camilo Ribeiro
1. Contabilidade rural. 2. Custo de produção. 3. Milho. 4. Planejamento agrícola. I. Título

CDD 630

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS – A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio deste documento é autorizada desde que citada a fonte. A violação dos direitos do autor (Lei nº 9.610/98) é crime estabelecido pelo artigo 184 do Código Penal.

Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica da UFT com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

BENÍCIO LOURENÇO DUARTE JÚNIOR

PLANEJAMENTO AGRONÔMICO NA CULTURA DO MILHO SAFRA 2021 NO
MUNICÍPIO DE PEIXE - TO

Monografia apresentada à UFT - Universidade Federal do Tocantins (UFT) – Campus Universitário de Gurupi, Curso de Agronomia foi avaliado para obtenção do título de Engenheiro Agrônomo e aprovada em sua forma final pela Orientadora e pela Banca Examinadora.

Data de aprovação: 03/11/2021

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Weder Ferreira dos Santos, UFT

Eng. Agrônomo Msc. José Paulo O. de Castro, Máxima Consultoria

Eng. Agrônomo Msc. Antonio H.C Ribeiro, Máxima Consultoria

Dedico este trabalho primeiramente a Deus, pois permitiu que tudo isso fosse possível, a minha família, em especial ao meu avô, João Sebastião Lourenço Sobrinho (in memoriam). E aqueles que de forma direta e indireta ajudaram nessa jornada. Sem vocês nada disso seria possível.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente gostaria de agradecer a Deus por ter iluminado e abençoado meus caminhos até hoje, para conseguir vencer mais essa etapa, etapa essa que é muito importante na minha vida.

Aos meus pais, Benício Lourenço Duarte e Maria Lindamar Moreira de Lucena e minha outra mãe (madrasta) Rosinete Dias Duarte, por terem dedicado suas vidas na formação do meu caráter, apoiado na minha formação acadêmica e profissional.

Aos meus irmãos, que mesmo distante sempre me apoiou e acreditou no meu sucesso.

À empresa Máxima Consultoria, ao supervisor Antonio Ribeiro e o socio da empresa José Paulo, onde foram muito parceiros e amigos, sou grato pela oportunidade e pelos grandes ensinamentos profissionais e pessoais.

À Universidade Federal do Tocantins, a todos os professores e funcionários pelos conhecimentos a mim transmitidos.

Expresso meus sinceros agradecimentos ao Professor Weder Ferreira dos Santos, pela ótima orientação e conselhos dados.

Aos meus amigos e colegas de faculdade por trilharmos juntos esse caminho e pelos tantos momentos felizes e difíceis que passamos e, que apesar de todas as dificuldades me fizeram viver momentos muito legais.

A todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste sonho, meus mais sincero obrigado.

A todos eu agradeço, infinitamente!

RESUMO

Este trabalho tem como desígnio abordar o planejamento e análise da produção da safra 2021 da cultura do milho (*Zea mays*) na Fazenda Murici, localizada no Município de Peixe, Estado do Tocantins, mediante relatório emitido pela empresa de consultoria, Máxima Consultoria pesquisa e inovação. O objetivo geral da pesquisa é interpretar os principais custos a partir da compreensão do planejamento agrícola. A metodologia empregada fundamentou-se em uma avaliação quantitativa, a partir da compilação dos dados constantes no relatório de custos e resultados da produção apresentados. A análise das informações apresentadas pela propriedade indicou, inicialmente, a indispensabilidade do planejamento agrícola para tais propósitos, uma vez que o cultivo espontâneo e a técnico do milho representa um grave risco para a produção e o planejamento técnico pode minimizá-lo. Após, debateu-se a incidência de cada grupo de despesas da produção nos custos totais. Constatou-se que os custos com fertilizantes e defensivos agrícola se sobrepuseram aos demais. A produção da safra 2021 da Fazenda Muruci foi extremamente exitosa, já que empregou correta e razoavelmente os meios e produtos de fertilizantes e defensivos disponíveis, considerando as necessidades da cultura, tendo assim alcançado produção planejada no início da safra.

Palavras-chave: Custo de produção (contabilidade rural). Planejamento agrícola. Milho (*Zea mays*).

ABSTRACT

This work aims to address the planning and analysis of the production of the 2021 crop of corn (*Zea mays*) at Murici Farm, located in the Municipality of Peixe, Tocantins State, through a report issued by the consulting firm, Máxima Consultoria pesquisa e inovação. The overall objective of the research is to interpret the main costs from the understanding of agricultural planning. The methodology used was based on a quantitative evaluation, based on the compilation of the data contained in the report of costs and production results presented. The analysis of the information presented by the property initially indicated the indispensability of agricultural planning for such purposes, since spontaneous and technical cultivation of corn represents a serious risk for production and technical planning can minimize it. Then, the incidence of each group of production expenditure on total costs was discussed. It was found that the costs of fertilizers and agricultural pesticides overlapped with the others. The production of the 2021 crop of Muruci Farm was extremely successful, since it used correctly and reasonably the means and products of fertilizers and pesticides available, considering the needs of the crop, thus having achieved planned production at the beginning of the harvest.

Keywords: Cost of production (rural accounting). Agricultural planning. Corn (*Zea mays*).

LISTA DE ILUSTRAÇÃO

Figura 1 - Pivô central da Fazenda Murici/TO.....	13
Figura 2 - Incidência de enfezamento na cultura de milho na fazenda Murici-TO.....	16
Figura 3 - Incidência ferrugem polissora (<i>Puccinia polysora</i>), na cultura do milho na fazenda Murici/TO.....	17
Figura 4 - Incidência cercosporiose (<i>Cercospora zea-maydis</i>) na cultura do milho na fazenda Murici/TO.....	18
Figura 5 - Incidência cigarrinha do milho (<i>Dalbulus maidis</i>), na cultura do milho na fazenda Murici/TO.....	19
Figura 6 - Incidência pulgão (<i>Rhopalosiphum maidis</i>) na cultura do milho na fazenda Murici/TO.....	20
Figura 7 - Incidência da lagarta-da-espiga, (<i>Helicoverpa zea</i>) na cultura do milho na fazenda Murici/TO.....	21
Figura 8 - Incidência da lagarta-da-espiga, (<i>Helicoverpa zea</i>) lava e adulto completamente desenvolvidos na cultura do milho na fazenda Murici/TO.....	22
Figura 9 - Incidência de Soja tiguera (<i>glycine max</i>) na cultura do milho na fazenda Murici/TO.....	24
Figura 10 - Incidência de Capim-colchão (<i>Digitaria horizontalis</i>) na cultura do milho na fazenda Murici/TO.....	25
Figura 11 - Incidência de beldroega (<i>Portulaca oleracea</i>) na cultura do milho na fazenda Murici/TO.....	26
Figura 12 - Semeadura do milho na fazenda Murici/TO.....	27
Figura 13 - Aplicações de defensivos agrícola e ureia na fazenda Murici/TO.....	28
Figura 14 - Colheita do milho na fazenda Murici/TO.....	29
Figura 15 - Pivô central da fazenda Murici/TO.....	30

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Relatório dos custos de produção da safra 2021 da fazenda Murici/TO.....	32
Tabela 2 - Análise de lucratividade da produção da safra 2021 da Fazenda Murici/TO	34

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	10
2	OBJETIVO.....	12
2.1	Objetivo geral.....	12
2.2	Objetivos específicos	12
3	METODOLOGIA.....	13
4	RESULTADO E DISCUSSÃO	15
4.1	Doenças na cultura de milho na Fazenda Murici	15
4.2	Insetos Pragas na cultura do milho na fazenda Murici/TO.....	18
4.3	Plantas Infestantes na cultura do milho na fazenda Murici/TO	23
4.4	Semeadura do milho na fazenda Murici/TO.....	26
4.5	Aplicações de defensivos agrícolas na fazenda Murici/TO	27
4.6	Colheita na fazenda Murici/TO.....	28
4.7	Irrigação na fazenda Murici/TO	29
4.8	Planejamento Agrícola na fazenda Murici/TO.....	30
4.9	Custo de produção na Fazenda Murici/TO.....	31
5	CONCLUSÕES.....	35
	REFERÊNCIAS.....	36

1 INTRODUÇÃO

O milho (*Zea mays*) teve origem nas Américas. No entanto, há indicações de que a sua origem tenha sido no México, América Central ou Sudoeste dos Estados Unidos. É uma cultura classificada como uma das mais antigas do mundo, tendo provas, através de estudos feitos por escavações arqueológicas e geológicas, e também através de medições por desintegração radioativa, onde se obteve informações de que é cultivado há pelo menos cinco mil anos. Logo após esse descobrimento da América, o milho foi transportado para a Europa, onde foi por muito tempo cultivado em jardins, até que teve conhecimento do seu valor alimentício. Com isso, passou então, a ser plantado em escala comercial e espalhou-se por várias outras regiões do mundo (DUARTE; MATTTOSO; GARCIA, S.D.).

Para se obter o seu máximo potencial produtivo, a cultura necessita de temperatura em média de 24 e 30°C, radiação solar elevada e adequada disponibilidade hídrica do solo (BARROS; CALADO, 2014). A temperatura possui uma relação complexa no desempenho da cultura, a condição ótima varia com os diferentes estádios de crescimento e desenvolvimento da planta (CRUZ et al., 2010).

Já em relação com às necessidades hídricas, são necessários 500 a 800 mm de lâmina de água, sendo bem distribuídos, desde a sementeira até o ponto de maturação fisiológica dos grãos. Em correlação com as fases mais sensíveis à deficiência hídrica são na iniciação floral e o desenvolvimento da inflorescência além do período de fertilização e enchimento dos grãos (DARÓS, 2015).

A produtividade de diversas plantações é definida por alguns fatores, onde podemos falar de forma geral a cultivar, o ambiente e o manejo aplicado a ela. O manejo feito com corretivos, fertilizantes e defensivos agrícola é comprovadamente uma grande estratégia para que se possa chegar a grandes produtividades, pois sendo ofertada em dosagens corretas, de acordo com a necessidade do solo e da cultura, contribui com as propriedades químicas, físicas e biológica, favorecendo o fornecimento de nutrientes essenciais para as plantas, tendo grande importância para que as necessidades nutricionais sejam supridas e assim consequentemente, garanta uma alta produtividade (FILHO; DINIZ; NOLETO, 2020).

A cultura do milho tem se destacado entre as atividades agropecuárias do Brasil, por ter um valor de produção, sendo superado apenas pela cultura da soja. O milho no Brasil vem sendo caracterizado por ser dividido a sementeira em duas épocas de plantio, sendo o plantio de verão, ou primeira safra, é mais recente, tem sido aumentado a sementeira em safrinha ou segunda safra (CRUZ, 2011). A produção de milho e soja no Brasil respondem por cerca de 80% da

produção de cereais. É o mais expressivo, e sua produção é principalmente para abastecimento interno, embora recentemente seu volume de exportação tenha sido grande. A produção brasileira de milho é destinada principalmente ao consumo animal e humano, na forma de grãos ou milho verde (EMBRAPA, 2021).

A forma de irrigação por pivô é a que mais tem demonstrado crescimento nos últimos anos nos estados de Minas Gerais, Goiás, Bahia e São Paulo tendo cerca de 80% da área ocupada pela tecnologia (FERREIRA et al., 2018). No estado do Tocantins tem-se redução de áreas semeadas em sequeiro de cerca de 6,5% para o milho, isso tendo sido causado pelas questões climática desfavorável em grande parte da fase da cultura, presenças de veranicos e chuvas mal distribuídas (CONAB, 2021).

O custo de produção é uma técnica que contribui no gerenciamento agrícola. As despesas são avaliadas pela somatória de todas as despesas direta e indiretas. A principal divisão no método de custeio é a diferenciação entre o custo fixo e variável. O custo fixo é contemplado por fatores que não tem alterações em um curto prazo, ou seja, não é dependendo do volume da produção. Enquanto, o custo variável é dependente diretamente da produção, ou seja, dependendo da área e da quantidade de grãos produzidos, o custo aumenta ou diminui (SILVA; DOBASHI, 2021).

O custo de produção do milho safrinha em 2021 inclui o custo operacional total (TOC) e a remuneração dos fatores (RFT). Sendo que, o TOC consiste no custo variável (CV), que corresponde ao pagamento feito pelo produtor para o manejo de suas lavouras, e no custo fixo (CF), que é um custo não pago pelo produtor, mas com foco no custo total. Já o RFT, também conhecido como custo de oportunidade, representa o valor que o capital empregado no negócio traria se fosse utilizado na melhor alternativa de emprego (EMBRAPA, 2021). Outras culturas empregadas em segunda safra, como feijão-comum ou girassol poderiam ser alternativas de cultivo para o produtor, porém seriam mais onerosas, devido à falta de tecnificação e o custo de produção ser competitivo ao do milho (CONAB, 2021). Esse estudo no estado do Tocantins é de ampla importância, pois tem pouco estudo sobre essa pauta no estado.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Planejamento e análise do custo de produção da safra 2021 da cultura do milho em pivô central na Fazenda Murici, no Município de Peixe Estado do Tocantins.

2.2 Objetivos específicos

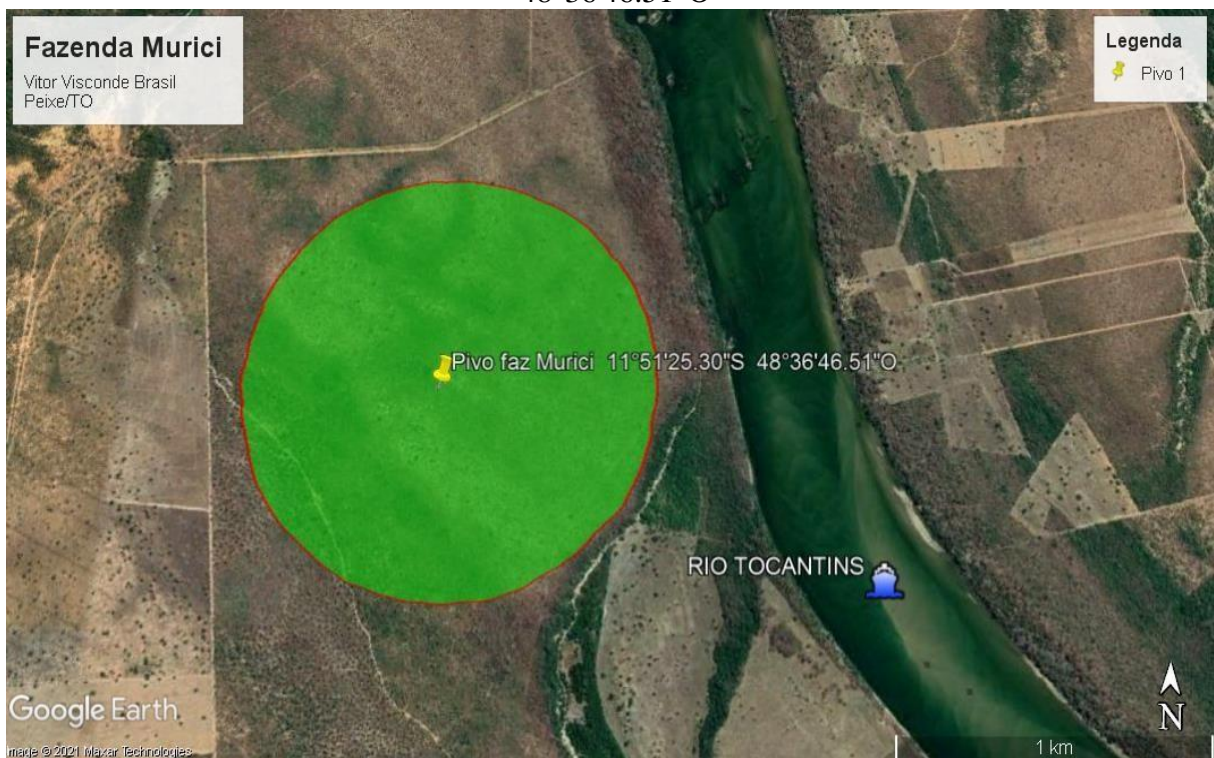
- I. Realizar o monitoramento de doenças, insetos pragas e realizar levantamento de plantas infestantes na cultura do milho na fazenda Murici/TO;
- II. Acompanhamento da semeadura, aplicações de defensivos agrícolas e colheita da cultura do milho na fazenda Murici/TO;
- III. Realizar relatório dos custos de produção da safra 2021 da fazenda Murici/TO.

3 METODOLOGIA

A pesquisa tem como objetivo fundamental conferir a veracidade dos fatos. Para isso, é preciso utilizar o método científico, o qual define as diretrizes e orientações de como desenvolver o trabalho, as técnicas que devem ser empregadas (MORESI, 2003).

Os dados do presente trabalho pertencem à Fazenda Murici (figura 15), proprietário Vitor Visconde Brasil, e está localizada no município de Peixe, Estado do Tocantins. A área total semeada foi de 157 hectares, os materiais foram LG 3040 vip 3 e GENEZES e a produção do pivô foi de 97 sacas/hectare.

Figura 1 - Pivô central da Fazenda Murici, coordenadas geográficas 11°51'25.30"S 48°36'46.51"O



Fonte: Banco de dados Máxima Consultoria (2021).

Os dados foram levantados junto à empresa Máxima Consultoria, sob responsabilidade do engenheiro agrônomo Antônio Henrique Camilo Ribeiro, dos quais foram coletadas informações sobre tecnologia de produção, quantidade de insumos utilizados, preço dos insumos/serviços na época de compra.

O cálculo de custo de produção neste trabalho compreende os gastos incorridos desde o preparo do solo para o plantio até a colheita da safra 2021.

A importância dos custos de produção para o segmento agrícola são variáveis que exigem acompanhamento e atualização constante da metodologia aplicada. Nesse contexto, percebe-se que a agricultura faz parte de um sistema complexo, dinâmico e em constante mudança, principalmente no que se refere a seus fatores de produção (CONAB, 2010).

A matéria possui natureza quantitativa, pelo que o método de abordagem adequado, haja vista o seu caráter mensurável ou quantificável, é o quantitativo. A pesquisa quantitativa lida com dados na forma de números e usa operações matemáticas para investigar suas propriedades” e partir para sua interpretação (MORESI, 2003).

A pesquisa transcorreu sobre a definição de objeto de análise, a composição de cada custo que aborda o relatório avaliado, debatendo-se os pontos e motivos determinantes de sua extensão sobre o custo total da produção.

4 RESULTADO E DISCUSSÃO

4.1 Doenças na cultura de milho na Fazenda Murici/TO

A partir do final da década de 1990, as doenças se enquadraram como um dos principais fatores limitantes da produtividade da cultura do milho no Brasil, tanto em plantios de verão quanto em safrinha, fator esse estritamente influenciado pela época de semeadura (COSTA et al, 2018). Além disso, os níveis de incidência ou de severidade das doenças do milho variam em função do grau de suscetibilidade da cultivar, da agressividade do patógeno, e das condições favoráveis do ambiente, especialmente do clima, determinando a importância relativa da doença para a cultura (BETTIOL et al., 2017).

É importante entender que a evolução das doenças do milho está intimamente relacionada à evolução do sistema de produção dessa planta no Brasil. Mudanças no sistema de produção, que resultaram no aumento da produtividade das lavouras, também foram responsáveis pelo aumento da morbidade e severidade das doenças. Assim, o alargamento da fronteira agrícola, o prolongamento do tempo de plantio (safra e safrinha), a adoção do sistema de plantio direto, o aumento do uso de sistemas de irrigação, a falta de rotação de culturas e o uso de materiais suscetíveis promoveram significativas mudanças na dinâmica populacional do patógeno, resultando no surgimento de novos problemas para as lavouras a cada safra, com a ocorrência de doenças (EMBRAPA).

Presentemente, as doenças mais comuns na cultura do milho são elas, mancha branca (*Phaeosphaeria maydis*), a cercosporiose (*Cercospora zea-maydis*), a ferrugem comum (*Puccinia sorghi*), a ferrugem polissora (*Puccinia polysora*), a helmintosporiose (*Exserohilum turcicum*) e os enfezamentos pálido (Corn stunt Spiroplasm) e vermelho (Maize bushy stunt). (DARÓS, 2015). No entanto, as que tiveram decorrências na safra 2021, na fazenda Murici, localizada no município de Peixe – TO, do proprietário Vítor Visconde Brasil, foram enfezamentos, ferrugem polissora e cercosporiose.

Portanto, diante dos recentes danos causados pela doença causada pela bactéria transmitida pela cigarrinha (*Dalbulus maidis*) em várias regiões do país. Os principais sintomas dos enfezamentos são plantas com folhas avermelhadas ou amareladas, principalmente nas pontas e bordas. As plantas podem ser menores devido aos internódios encurtados, com espigas pequenas e grãos chochos. A proliferação de brotos nas axilas das folhas também pode ocorrer. Em caso de epidemia da doença, a queda na produção pode chegar a 70% (EMBRAPA, 2021).

Figura 2 - Incidência de enfezamento na cultura de milho na fazenda Murici/TO



Fonte: Banco de dados máxima consultoria (2021).

A ferrugem polissora (*Puccinia polysora*), é a mais agressiva e destrutiva das doenças do milho na região central do Brasil. Danos econômicos da ordem de até 65% já foram constatados (AGROLINK, 2021). A ferrugem polissora, que é causada pelo fungo *Puccinia polysora* Underw, é assinalada entre uma das principais doenças da cultura do milho no Brasil.

Com condições ambientais favoráveis, temperatura entre 23 e 28 °C e elevada umidade relativo ar (COSTA et al., 2010).

Os danos que podem ser causados por essa enfermidade, são vários incluindo redução da área foliar, redução do vigor das plantas e do peso dos grãos, senescência precoce e acamamento de plantas. A formação de pústulas são circulares a ovais, tendo coloração marrom clara, sua distribuição, é predominantemente na face superior das folhas, constitui o sintoma típico da ferrugem-polissora, no entanto, os sintomas possam ser observados em todos as partes aéreas das plantas (COSTA; SILVA; COTA, 2015).

Figura 3 - Incidência ferrugem polissora (*Puccinia polysora*), na cultura do milho na fazenda Murici/TO



Fonte: Banco de dados máxima consultoria (2021).

A cercosporiose do milho (*Cercospora zea-maydis*) se espalhou por todo o mundo e hoje é, uma das doenças foliar mais importante desta cultura, os problemas ocasionados pela cercosporiose podem ser favorecidos quando há ocorrência de temperaturas entre 22 e 30°C e uma umidade relativa acima de 95% (KOSHIKUMO, 2007).

Os danos causados são pequenos, quando a doença é introduzida pela primeira vez em uma determinada área. No entanto, as perdas mesmo em primeiro ano em certa localidade ela pode ser significativa, ainda que se tenha pequenas perdas na produção no primeiro ano, os restos culturais infectados que permanecem na superfície do solo e isso propiciam uma fonte de inóculo que é de grande importância para a geração de epidemias severas na cultura subsequente.

As estruturas formadas ou componentes da produção que são mais afetados pela doença são tamanhos do grão e o número de grãos por espiga. A parte superior da planta de milho que fica entre oito ou nove folhas contribuem de 75 a 90% dos nutrientes requeridos pela espiga durante o estágio de enchimento dos grãos e, em cultivares suscetíveis, essa ocorrência pode ser severamente afetada pela doença cerca de 30 dias antecedentemente da maturação fisiológica do grão (CASELA, 2003).

Figura 4 - Incidência cercosporiose (*Cercospora zea-maydis*) na cultura do milho na fazenda Murici/TO



Fonte: Banco de dados Máxima Consultoria (2021).

4.2 Insetos Pragas na cultura do milho na fazenda Murici/TO

Os principais insetos pragas que ataca a cultura, são pragas da parte aérea: lagarta-do-cartucho (*Spodoptera frugiperda*), lagarta-das-panículas (*Pseudaletia sequax*), curuquerê-dos-capinzais (*Mocis latipes*), cigarrinhas-das-pastagens (*Deois spp*), cigarrinha-do-milho

(*Dalbulus maidis*), pulgão (*Rhopalosiphum maidis*) pragas de superfície: broca-do-colo (*Elasmopalpus lignosellus*), lagarta-rosca (*Agrotis ipsilon*), pragas-da-espiga: lagarta-da espiga (*Helicoverpa zea*), pragas subterrâneas: larva-alfinete ou vaquinha (*Diabrotica speciosa*) (DARÓS, 2015). No entanto, dentre os ataques significativos de insetos pragas que teve na safra 2021, na fazenda Murici, do proprietário Vitor Visconde Brasil no município de Peixe -TO, foram, cigarrinha do milho, pulgão e Lagarta.

O milho é uma planta que pode ser atacada por diversas pragas, desde o início do ciclo até a sua maturação fisiológica. Nos últimos anos, a Cigarrinha do Milho (*Dalbulus maidis*) tem preocupado os produtores, principalmente nas áreas semeadas com o milho de segunda safra. Dentro de poucos anos, esse inseto que era considerado uma praga secundária, com baixo potencial de danos na cultura, passou a figurar como uma praga de importância econômica e com potencial de dano alto, sendo vetor das doenças do complexo de enfezamento (enfezamento-pálido, enfezamento-vermelho e virose-da-risca), as perdas podem chegar até 70 a 90% (MANEIRA, 2021).

Figura 5 - Incidência cigarrinha do milho (*Dalbulus maidis*), na cultura do milho na fazenda Murici/TO



Fonte: Banco de dados máxima consultoria (2021).

O pulgão-do-milho (*Rhopalosiphum maidis*) é um inseto que tem o seu aparelho bucal do tipo sugador. com isso ele suga a seiva do floema, apresenta aparelho digestivo provido de uma estrutura chamada câmara filtro, cuja função é reter os aminoácidos circulantes na seiva e eliminar o excesso de líquido absorvido, usualmente rico em açúcares. A reprodução pode ser contínua, com uma nova geração ocorrendo a cada sete dias durante o verão (BARROS, 2012). É um inseto encontrado em colônias formadas por adultos e ninfas. Os adultos, que podem ser ápteros ou alados, são sempre fêmeas e se reproduzem de forma assexuada(partenogênese). A forma adulta frequentemente observada nas colônias é a áptera, e a formaalada, responsável pela dispersão das colônias, é observada quando a população do inseto na planta é alta, a fonte de alimento está se esgotando ou as condições ambientais são desfavoráveis ao inseto (EMBRAPA, 2006).

Segundo Embrapa (2006), o pulgão-da-milho se alimenta das partes novas das plantas, e geralmente fica dentro do cartucho. Sob condições de estiagem, a população de pulgões pode aumentar rapidamente, infestando todos os tecidos novos, como pendão e gemas florais.

A introdução de toxinas e transmissão de viroses levam ao encarquilhamento e clorose das folhas e brotações novas, assim estes insetos são de grande importância agrícola, pois comprometem a produtividade e a qualidade dos alimentos (BENEVENUTE, 2012).

Figura 6 - Incidência pulgão (*Rhopalosiphum maidis*) na cultura do milho na fazenda Murici/TO



Fonte: Banco de dados Máxima Consultoria (2021).

A lagarta-da-espiga, (*Helicoverpa zea*) é uma das principais pragas do milho. Inicia seu dano alimentando-se dos estigmas, quando os cabelos do milho começam a secar, inicia-se o ataque nos grãos de milho. Se o ataque for intenso nos estigmas, a fertilização pode ser comprometida, causando falhas de grãos dentro da espiga. A lagarta quando se alimenta dos grãos leitosos, deixa orifícios, facilitando a entrada de microrganismos (OLIVEIRA et al., 2016).

Figura 7 - Incidência da lagarta-da-espiga, (*Helicoverpa zea*) na cultura do milho na fazenda Murici/TO



Fonte: Banco de dados Máxima consultoria (2021).

O inseto adulto é uma mariposa com cerca de 40 mm de envergadura; as asas anteriores são de coloração amarelo pardo, com uma faixa transversal mais escura, apresentando também manchas escuras dispersas sobre as asas. As asas posteriores são mais claras, com uma faixa nas bordas externas. A fêmea fecundada põe os ovos em qualquer parte da planta, mas de preferência nos "cabelos" da flor feminina, ou "boneca". Cada fêmea deposita em média 1.000 ovos durante sua vida.

Os ovos são geralmente depositados individualmente, e somente um ou dois por planta. Após 3-4 dias dá-se a eclosão das larvas que começam a alimentar-se imediatamente. À medida que elas se desenvolvem, penetram no interior da espiga e iniciam a destruição dos grãos em formação. A larva completamente desenvolvida mede cerca de 35 mm e com coloração variável de um verde-claro ou rosa para marrom ou quase preta, com partes mais claras. O período larval varia de 13 a 25 dias, após este intervalo as larvas saem da espiga e vão para o solo para se tornarem pupas. O período pupa requer de 10 a 15 dias (BARROS, 2012).

Figura 8 - Incidência da lagarta-da-espiga, (*Helicoverpa zea*) lava e adulto completamente desenvolvidos na cultura do milho na fazenda Murici/TO



Fonte: Banco de dados Maxima Consultoria (2021).

Outra praga que causa grandes prejuízos é a *Spodoptera frugiperda*, que anualmente chegam na casa de milhões de dólares os danos provocados pela praga são mais expressivos a partir da fase de cartucho (estádio fenológico V8), consequentemente, afetando a produtividade final e diminuindo o IAF, ocasionando menor enchimento de grãos. Deve-se atentar ao uso de tecnologias que possam vir a mitigar os danos da praga (RESENDE et al., 2020). Portanto, não ocorreu incidência dessa praga na lavoura, porque a variedade de milho semeado na área obtém resistência (tecnologia) sobre essa praga.

4.3 Plantas Infestantes na cultura do milho na fazenda Murici/TO

O milho é considerado uma cultura com grande capacidade de competição com as plantas daninhas, devido seu rápido sombreamento ao solo, porém os danos causados pela interferência destas na cultura, pode causar prejuízos se não realizado o controle na fase inicial, principalmente com plantas que possuem mecanismo fotossintético igual (C4). A determinação da intensidade de interferência das plantas daninhas possui grande variabilidade, sendo influenciada pelas condições edafoclimáticas da região em questão (BENDER, 2021).

As plantas daninhas requerem para o seu desenvolvimento fatores ao quais são os mesmos exigidos pela cultura do milho, ou seja, água, luz, nutriente e espaço físico, estabelecendo processo competitividade quando a cultura e as plantas daninhas se desenvolvem em mesma localidade (KAISER et al., 2011).

Os efeitos negativos causados pela presença das plantas daninhas podem ocasionar uma perda aproximada de até 85% na produção, não devem ser atribuídos exclusivamente à competição, mas sim a uma resultante total de pressões ambientais, que podem ser diretas (competição, alelopatia, interferência na colheita e outras) e indiretas (hospedar insetos, doenças e outras). Esse efeito total denomina-se interferência. O grau de interferência imposto pelas plantas daninhas é determinado pela composição florística (pelas espécies que ocorrem na área e pela distribuição espacial da comunidade infestante) e pelo período de convivência entre as plantas daninhas e a cultura (DARÓS, 2015).

No entanto, na safra 2021 na fazenda Murici, Peixe/TO, a ocorrência de plantas invasoras não foi um grande problema, pois, área foi manejada corretamente nas culturas implantadas anteriormente, dentre as que obteve incidências na lavoura, foram, soja tigueira (*glycine max*), capim colchao (*Digitaria horizontalis*) e beodroega (*Portulaca oleracea*).

Plantas cultivadas, que infestam culturas em sucessão, são consideradas daninhas, e chamadas na prática de voluntárias ou tiguera. Em condições favoráveis de sucessão de cultivos, qualquer cultura pode se tornar planta voluntária na cultura subsequente (CHRISTOFFOLET, 2021).

Figura 9 - Incidência de Soja tiguera (*glycine max*) na cultura do milho na fazenda Murici/TO



Fonte: Banco de dados Maxima Consultoria (2021).

A altura fica geralmente entre 30 e 60 cm, as folhas possuem bainhas com 2 a 9 cm de comprimento, estriadas de coloração verde escura ou púrpura, nas folhas inferiores as bainhas são intensamente pilosas, podendo ser glabras (ausência de pelos) nas folhas superiores. Possuem raízes fasciculadas, essa espécie se propaga-se por sementes e pelo enraizamento dos nós inferiores em contato com o solo (BAYER, S.D).

Figura 10 - Incidência de Capim-colchão (*Digitaria horizontalis*) na cultura do milho na fazenda Murici/TO



Fonte: Banco de dados Máxima Consultoria (2021).

A beldroega é uma Planta herbácea, suculenta, sem pelos, podendo ter sementes, não ocorrendo enraizamento a partir dos ramos prostados ou eretos, com altura entre 20-40 cm. No Brasil, é comumente encontrada em quase todo o território. Planta anual capaz de se reproduzir através de sementes, não ocorrendo enraizamento a partir dos ramos em contato com o solo. Ocorre em solos de quase todos os tipos, suas folhas São simples e distribuídas de forma alternada sobre os caules e ramos.

Na parte terminal, as folhas formam rosetas, onde ocorrerão as flores. Lâmina foliar grossa e carnosa, com formato oval e glabra. Medem de 0,5 a 5 cm de comprimento por 0,3 a 3 cm de largura. Coloração verde brilhante. É uma invasora que ocorre em vários tipos de culturas e pode ser utilizada para a alimentação de animais em pequena quantidade (EMBRAPA, 2003).

Figura 11 - Incidência de beldroega (*Portulaca oleracea*) na cultura do milho na fazenda Murici/TO



Fonte: Banco de dados Máxima Consultoria (2021).

4.4 Semeadura do milho na fazenda Murici/TO.

Muitas vezes a qualidade na operação de plantio pode passar despercebida, tanto em milho como em qualquer outra cultura, porém, é neste momento tem que ter os maiores cuidados possível, uma vez que a implantação da lavoura de milho pode nos render frutos

excelentes se for feita de forma aceitável, mas também ter resultados frustrantes se a operação não for realizada de forma satisfatória.

Os grandes empecilhos para que o plantio seja realizado da melhor forma possível é a regulagem do equipamento que, neste caso, é a plantadeira, com profundidade de semeadura, profundidade do adubo, número ideal de sementes por metro, velocidade de plantio e a escolha correta de disco e anel, fazer também uma boa manutenção no raspador, peça essa que evita a possibilidade de plantas dupla ou até mesmo falha de semeadura (HAUAGGE, 2016).

Figura 12 - Semeadura do milho na fazenda Murici/TO



Fonte: Banco de dados Máxima Consultoria (2021).

4.5 Aplicações de defensivos agrícolas na fazenda Murici/TO

Um dos grandes desafios é aliar a eficiência nas aplicações com rendimento operacional. Contudo, durante o processo de pulverização temos vários obstáculos até a planta absorver os defensivos agrícolas e fertilizantes. As perdas de defensivos agrícolas por deriva e evaporação são um dos grandes problemas na agricultura mundial, tendo em vista, o risco da contaminação ambiental, dos seres humanos e pela perda da eficiência no controle das pragas, doenças e plantas daninhas (BALATOR, 2019).

A aplicação de fontes nitrogenadas na cultura do milho pode ser um diferencial para a expressão do potencial produtivo do híbrido semeado. As perdas do nitrogênio proveniente da aplicação de ureia podem ocorrer de diferentes maneiras, sendo lixiviado, volatilizado e até por imobilização durante a decomposição dos resíduos vegetais deixados por culturas antecessoras (CORRÊA, 2014).

Figura 13 - Aplicações de defensivos agrícola e ureia na fazenda Murici/TO



Fonte: Banco de dados Máxima Consultoria (2021).

4.6 Colheita na fazenda Murici/TO

A colheita, no ano de 1944, era realizada de forma totalmente manual e representava um custo elevado para o produtor. Nos dias atuais, as colhedoras automotrizes estão presentes nas mais variadas regiões de cultura do milho, dispendo-se, por vezes, de alta tecnologia e excelente desempenho na operação. Esta alta tecnologia empregada na colheita representa mais de 10% dos custos com a implantação e condução da lavoura de milho, o que não exclui as perdas decorrentes da colheita, sendo que, em alguns casos, podem chegar a mais de 11% de perdas, as quais poderiam ser revertidas em lucro para o produtor. Essas perdas ocorrem por causa de vários fatores, relativos à idade e à conservação da máquina (GALVÃO et al., 2014) Outros fatores que podem influenciar as perdas na colheita mecânica são a baixa escolaridade, aliada à falta de treinamento dos operadores (SOUZA et al., 2006).

A colheita mecânica de milho é uma prática que começa a apresentar importância para os agricultores brasileiros, experiências passadas mostram-nos que o sucesso da colheita mecânica advém de um planejamento adequado de todas as fases da cultura, a começar pela divisão dos campos, que deve ser feita de modo a facilitar a movimentação da colheitadeira e o transporte dos grãos colhidos (COELHO, 1980).

A modernização dos implementos agrícolas, em especial a inserção de novas tecnologias computacionais nas colheitadeiras, aumenta a necessidade de mão de obra especializada para sua operação (BOGONI, 2010).

Figura 14 - Colheita do milho na fazenda Murici/TO



Fonte: Banco de dados Máxima Consultoria (2021).

4.7 Irrigação na fazenda Murici/TO

Os sistemas de irrigação possibilitam que o produtor tenha um controle sobre sua cultura durante todos os processos de crescimento, desde as sementes até a planta já adulta (CAMPOS, 2016). Está provado que a irrigação é uma das técnicas mais importantes para o aumento de produção e produtividade no campo, e o mercado já entende. A tendência num país tão grande é verticalizar é que se tenha uma maior produção, produzindo mais por unidade de área e baixar o custo, que são os grandes benefícios da irrigação aumentando muito a rentabilidade do agricultor (TESSLER, 2017).

A irrigação de milho é um dos mais importantes fatores que podem aumentar a produtividade. O déficit hídrico e as elevadas temperaturas são os principais fatores ambientais que afetam o rendimento do milho. O estresse hídrico, que pode ser ocasionado por secas ou veranicos, é o principal causador das perdas de rendimento no milho produzido em condições de sequeiro (PETRY; MARTINS, 2020).

Figura 15 - Pivô central da fazenda Murici/TO



Fonte: Banco de dados Máxima Consultoria (2021).

4.8 Planejamento Agrícola na fazenda Murici/TO

Segundo Gazeta (2020) o planejamento estratégico é um velho conhecido no mundo dos negócios, já que ele é capaz de traçar objetivos, metas e metodologias para aumentar a produção e contribuir para ótimos resultados dentro do setor. O objetivo do planejamento agrícola é determinar os principais caminhos a serem traçados para que se possa atingir altas produtividades. Durante essa jornada, é necessário analisar e revisar constantemente esse caminho para que a organização não perca o rumo estabelecido (ROSA, 2018).

O planejamento agrícola é a mais importante etapa do processo de produção. Ele é idealizado com base em estudos do mercado de commodities tanto atual como futuro, nas previsões climáticas e nos custos de produção. A equipe de planejamento agrícola realiza avaliações criteriosas dos fatores que implicam na produção e, a partir disso são planejados todos os insumos a serem utilizados para o desenvolvimento de cada cultura, visando explorar o seu potencial produtivo para atender a qualidade exigida pelos clientes (AGRÍCOLA, 2018).

Para realizar o planejamento agrícola, as metas do produtor devem ser definidas; análise mercado, nesta fase são avaliadas questões de oferta e demanda de possíveis produtos a serem utilizados, deve-se observar também o local onde a propriedade está localizada para saber se representa condições agroecológicas para esta produção; construção de fluxos físicos e de caixa. Com esses fluxos, é possível realizar avaliações econômico-financeiras bem como dos riscos que possam ameaçar a rentabilidade da atividade desenvolvida; após uma avaliação econômica e de risco, o fabricante toma a decisão que mais se adapta aos seus interesses,

proporcionando maior garantia de que a viabilidade de seu negócio não será comprometida (LAZZAROTTO, 2014).

Com a adequação ao planejamento agrícola é possível identificar as fontes de desperdício nas lavouras, a partir dos custos de produção. Com uma análise detalhada, os gestores são capazes de conseguir identificar quais são as operações e despesas onde se tem um maior gasto. E a partir disso é capaz de encontrar desperdícios, como a compra excessiva de defensivos agrícolas, por exemplo, que podem ser sanadas para que assim se possa ter uma maior eficácia financeira do negócio (JACTO, 2021).

4.9 Custo de produção na Fazenda Murici/TO

O custo de produção agrícola é uma excepcional ferramenta de controle e gerenciamento das atividades produtivas e de geração de importantes informações para subsidiar as tomadas de decisões pelos produtores rurais. Para que a administração tenha eficiência e eficácia em uma unidade produtiva agrícola, é imprescindível, dentre outras variáveis, o domínio da tecnologia e do conhecimento dos resultados dos gastos com os insumos e serviços em cada fase produtiva da lavoura (CONAB, 2010).

Quando falamos em aprimorar a gestão do agronegócio, um dos pontos mais importantes é a questão do controle do custo (IONICS, 2019). Os dados levantados servirão de base para realizar o custo de produção, que é a soma dos valores de todos os serviços produtivos dos fatores utilizados na obtenção de um bem qualquer. Para dar início a análise do processo de produção, é importante primeiramente elaborar uma matriz de dados da atividade elencando as principais operações para a produção da cultura: preparo de solo, plantio, tratos culturais e colheita, ou seja, o sistema de produção. Este é definido como o conjunto de manejos, práticas ou técnicas agrícolas realizadas na condução de uma cultura (NACHILUK; OLIVEIRA, 2012)

Em relação ao conceito dos custos de produção, podem ser divididos em dois tipos. Os custos variáveis totais (CVT) são a parcela dos custos totais que dependem da produção e por isso mudam com a variação do volume de produção. Representam as despesas realizadas com os fatores variáveis de produção. Na contabilidade empresarial, são chamados de custos diretos. Por sua vez, os custos fixos totais (CFT) correspondem às parcelas dos custos totais que independem da produção são decorrentes dos gastos com os fatores fixos de produção. O custo total (CT) é a soma dos custos fixos totais e variáveis totais (CARNEIRO; DUARTE; COSTA, 2015).

A elaboração do custo de produção torna a tomada de decisão menos complicada e há

uma maior perspectiva de acerto nas escolhas a curto e longo prazo. Identificando possíveis gargalos nos custos, é possível intervir com eficiência (SILVA; DOBASHI, 2020).

A Fazenda Murici, por meio da Máxima Consultoria, elaborou o relatório da produção da safra de milho de 2021, os quais foram compilados e utilizados para os cálculos correspondentes, a fim de se aferir especificamente seus resultados com demonstração de todos os custos de produção, conforme consta na Tabela 1, abaixo.

Tabela 1 - Relatório dos custos de produção da safra 2021 da fazenda Murici/TO.

DESPESAS	TOTAL/ha	TOTAL	%
Adubo (Fertilizantes)	R\$ 1.256,83	R\$ 197.322,06	26,4%
Químicos (Defensivos)	R\$ 990,70	R\$ 158.511,60	21,2%
Semente	R\$ 462,19	R\$ 73.950,00	9,9%
Consultoria	R\$ 120,00	R\$ 19.200,00	2,6%
Aplicação de Avião	R\$ 120,00	R\$ 19.200,00	2,6%
Energia Elétrica	R\$ 180,00	R\$ 28.800,00	3,8%
Crotalaria	R\$ 150,00	R\$ 24.000,00	3,2%
Terceirizado	R\$ 100,00	R\$ 16.000,00	2,1%
Frete	R\$ 156,00	R\$ 24.492,00	3,3%
Combustível	R\$ 229,30	R\$ 36.000,00	4,8%
Colheita	R\$ 300,00	R\$ 47.100,00	6,3%
Aplicação Pulverizador	R\$ 160,00	R\$ 25.120,00	3,4%
Semeadura	R\$ 200,00	R\$ 31.400,00	4,2%
Manutenções (Preventiva e Corretivas)	R\$ 95,54	R\$ 15.000,00	2,0%
Mão de Obra	R\$ 140,13	R\$ 22.000,00	2,9%
Administrativo	R\$ 63,69	R\$ 10.000,00	1,3%
TOTAL	R\$ 4.764,94	R\$ 748.095,66	100,0%

Fonte: Lourenço, B. (2021). Considerando a área de 157 ha, incluídas despesas contábeis e jurídicas, tarifas bancárias, serviços cartorários etc.

Da análise dos dados estudados e compilados a partir de relatório emitido pela Fazenda Murici, Município de Peixe/TO, fornecidos pela empresa de consultoria Máxima Consultoria, de Gurupi/TO, concernente à cultura do milho da safra de 2021, constata-se, inicialmente, a prevalência em despesas nas categorias fertilizantes, defensivos e operações mecanizadas, tendo uma correspondência 61,5% (sessenta e um inteiros e cinco centésimos por cento).

Portanto, como podemos observar os três principais custos observados, obtiveram mais de 50% de todos os custos, e o principal motivo para explicar esse alto custo se dá pelos grandes aumentos no valor desses insumos que vem ocorrendo nesse ano de 2021. Os fertilizantes vem em primeiro lugar com maior custo, tendo 26,4% (vinte e seis inteiros e quatro centésimos por cento) de todo o custo.

Na produção em exame, a despesa com defensivos correspondeu a 21,2% (vinte e um inteiros e dois centésimos por cento) das despesas totais da produção, ocupando a segunda posição na discriminação constante na Tabela 1.

Analisando-se especificamente cada produto adquirido a título de defesa agrícola na produção, constatou-se o seguinte: os fungicidas corresponderam a 29,9% (vinte e nove inteiros e nove centésimos por cento), inseticidas a 46,6% (quarenta e seis inteiros e seis centésimos por cento), enquanto os herbicidas a 9,6% (nove inteiros e seis centésimos por cento) e os nematicidas a 6,7% (seis inteiros e sete centésimos por cento), e com adjuvantes, totalizados em 7,2% (sete inteiros e dois centésimos por cento).

As operações mecanizadas correspondem aos custos com semeadura, cobertura de ureia, pulverizações e colheita, ocupando a terceira posição na lista de grupos de despesas da produção em análise, representando 13,9% (treze inteiros e nove centésimos por cento) do total. Um sistema agrícola mecanizado, um conjunto de dispositivos, máquinas e ferramentas que implementam os processos de implantação, manejo e retirada de safras comerciais pode ser considerado um ponto estratégico de ação para redução de custos, que pode representar, dependendo da cultura, 20 a 40% dos custos de produção (SILVA, 2009).

Quanto aos custos atribuídos às sementes, ressalte-se que, tal qual como as outras despesas, esta sofreu alta expressiva no ano de 2021, sendo comercializadas com custo mais elevado em relação à safra anterior. Segundo ao Centro de Socioeconômico e Planejamento Agrícola a semente de milho obteve um aumento de 08% na safra 2021 (ALVES, 2021).

Na leitura dos valores atinentes aos custos de combustíveis, deve-se rememorar que, no Brasil, apenas no ano de 2021, os combustíveis acumularam alta expressiva, sendo que o diesel acumulou alta de 42% (quarenta e dois inteiros por cento), enquanto a gasolina atingiu alta de 54% (cinquenta e quatro inteiros por cento) (ESTADÃO, 2021), o que pode ter impactado nos percentuais que o custo representou – cerca de 4,8 (quatro inteiros e oito centésimos por cento) – dentre os demais grupos.

Os últimos grupos de custos representaram menos de 10% (dez inteiros por cento) do custo total da produção, sem dados específicos, onde demandam maiores esclarecimento sobre sua utilização.

Tabela 2 - Análise de lucratividade da produção da safra 2021 da Fazenda Murici/TO.

DESCIÇÃO	POR HECTARE		TOTAL	
Receita Bruta	R\$	8.342,00	R\$	1.309.694,00
Custo	R\$	4.764,94	R\$	748.095,66
Lucratividade	R\$	3.577,06	R\$	561.598,34

Fonte: Lourenço, B. (2021). Considerando a produtividade de 97 sacas de milho/ha e comercialização de R\$ 86,00 (oitenta e seis reais) por saca de milho.

No que diz respeito ao desempenho financeiro da produção da safra 2021 da Fazenda Murici, Município de Peixe/TO, demonstrado na Tabela 2, tem-se que o resultado lucrativo foi de 43,17% (quarenta e três inteiros e dezessete centésimos por cento). Quanto à produção de sacas de milho por hectare, o resultado apresentado pela Máxima Consultoria em relação ao estabelecimento precitado, foi de 97 (noventa e sete) sacas por hectare. Com tudo, chegando à margem esperada do planejamento da produção, onde se obteve 97% de acerto dentro do planejado para a safra, que era de 100 sacas/ha.

5 CONCLUSÕES

Discorreu-se, na extensão deste trabalho, desde aspectos gerais e conceituais relacionados à cultura do milho no Brasil, suas principais características, insetos pragas, doenças, plantas infestantes, detalhes quanto à parte operacional e fatores determinantes para sua produtividade. Além disso, apresentou-se aspectos pertinentes ao planejamento agrícola, sua importância e objetivo.

Posteriormente, argumentou-se sobre o relatório elaborado pela empresa Máxima Consultoria, responsável pelo planejamento agrícola executado na Fazenda Murici, Município de Peixe, Estado do Tocantins, na produção da safra de 2021 quanto aos seus resultados, apresentou-se através de uma série de cálculos o impacto de cada grupo de despesas dentro dos custos gerais de produção.

No entanto, concluiu-se que o planejamento agrícola é de suma importância para a produção do milho, onde pode-se observar as suas diversas particularidades, observou uma produção dentro do planejado, onde se obteve 97 sacas por hectare. Nesse sentido, apesar do expressivo custo representado por todo o manejo para que se chegasse a essa produção, o posicionamento apropriado de cada operação viabilizou uma colheita lucrativa.

Além do mais, destaca-se igualmente o uso razoável de defensivos, representados percentualmente nos números discutidos logo acima, onde prevaleceu o uso de fungicidas e inseticidas, os quais propiciaram a proteção adequada da produção, viabilizando, igualmente, os bons resultados apresentados acima, com percentual de lucro em 43,17% (quarenta e três inteiros e dezessete centésimos por cento), alcançando-se a média dentro do planejado.

Em conclusão, os excelentes resultados financeiros apresentados nas cifras compiladas neste trabalho são fruto de um excelente planejamento agrícola junto com a execução produtiva orientada por este, sem os quais, observadas as peculiaridades da região, o resultado da produção poderia estar seriamente comprometido

REFERÊNCIAS

- AGRÍCOLA, Slc. **Conheça o Ciclo de Produção**. 2018. Disponível em: <https://www.slcagricola.com.br/modelo-de-producao/>. Acesso em: 27 out. 2021.
- AGROLINK. **Ferrugem polisora**, 2021. Disponível em: https://www.agrolink.com.br/problemas/ferrugem-polisora_1722.html>. Acesso em: 21 Setembro 2021.
- ALVES, J.R Custo de Produção Safra 2021/22. **Epagri**, Santa Catarina, v. 11, n. 5, p. 1-4, jun. 2021. Disponível em: https://docweb.epagri.sc.gov.br/website_cepa/Artigos/Custo_de_Producao_Safra_2021_22.pdf. Acesso em: 23 set. 2021.
- BALATOR, M. Principais desafios de gargalos para aplicação de defensivos agrícolas e fertilizantes. **Canaoeste**, São Paulo, v. 12, n.23, p. 1. 2019. Disponível em: <https://www.canaoeste.com.br/artigos/principais-desafios-de-gargalos-para-aplicacao-de-defensivos-agricolas-e-fertilizantes/>>. Acesso em: 26 set. 2021.
- BARROS, J. F. C.; CALADO. A Cultura do Milho. Escola de ciências e tecnologia departamento de fitotecnia. **Évora**, p. 5, n. 7. 2014.
- BARROS, R. **Pragas do Milho. Tecnologia e Produção: Soja e Milho 2011/2012**, 2012. Disponível em <https://www.fundacaoms.org.br/publicacao-1/>. Acesso em: 27 out. 2021.
- BAYER. **Manual de Bolso, Guia de Identificação de Plantas Daninhas**. p. 1-29, fev. 2019. Disponível em <https://sindicatordedeibiuna.com.br/wp-content/uploads/2019/06/Manual-Plantas-daninhas.pdf>. Acesso em: 23 set. 2021.
- BENDER, Douglas. **PLANTAS DANINHAS E PERÍODOS DE INTERFERÊNCIA NA CULTURA DO MILHO**. 2021. 36 f. TCC (Graduação) - Curso de Agronomia, Universidade Federal da Fronteira Sul, Cerro Largo, 2021. Disponível em: <https://rd.uffs.edu.br/bitstream/prefix/4311/1/BENDER.pdf>. Acesso em: 15 out. 2021.
- BENEVENUTE, J. D. S. Efeito da chuva sobre o pulgão das brássicas e o pulgão do nabo. **Congresso brasileiro de olericultura**, Viçosa, p. 1, 2012.
- BETTIOL, W. Aquecimento Global e Problemas Fitossanitários. **Embrapa**, Brasília, p. 13, 2017.
- BOGONI, T. N. **Simulador para Treinamento de Operadores de Colheitadeira Axial de Grãos**, p. 1, 2010.
- CAMPOS, T. Porque deve Escolher o Sistema de Irrigação Correto para Produzir. **ImGrower**, 2016. Disponível em: <https://thiagoorganico.com/sistema-de-irrigacao/>>. Acesso em: 26 set. 2021.
- CARNEIRO, D. M.; DUARTE, S. L.; DA COSTA, S. A. Determinantes dos custos da produção de soja no Brasil. **Anais do Congresso Brasileiro de Custos - ABC**, 2015.

Disponível em: <https://anaiscbc.emnuvens.com.br/anais/article/view/3935>. Acesso em: 24 out. 2021.

CASELA, C. R. A Cercosporiose na Cultura do Milho. **Embrapa**, Sete Lagoas, p. 2, 2003. Disponível em: <http://docsagencia.cnptia.embrapa.br/milho/circul24.pdf>. Acesso em: 21 set. 2021.

CHRISTOFFOLET, P. J. Controle de plantas tigueras de milho, soja e algodão. **Revista Cultivar**, p.1, 2021. Disponível em: <https://www.grupocultivar.com.br/artigos/controle-de-plantas-tigueras-de-milho-soja-e-algodao>. Acesso em: 22 set. 2021.

COELHO, A. M. Colheita de Milho. **Embrapa**, p. 62, 1980. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/476137/1/Colheitamilho.pdf>. Acesso em: 26 set. 2021.

CONAB. Custo de produção agrícola. Brasília: n. 10, p. 3. 2010 Disponível em: https://www.conab.gov.br/images/arquivos/informacoes_agricolas/metodologia_custo_producao.pdf. Acesso em: 28 set. 2021.

CONAB - COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. Acompanhamento da Safra Brasileira de Grãos, Brasília, DF, v. 11, safra 2020/21, maio 2021.

CORRÊA, F. R. Adubação de cobertura em milho. **Revista Cultivar**, p. 1, 2014. Disponível em: <https://www.grupocultivar.com.br/artigos/adubacao-de-cobertura-em-milho>. Acesso em: 26 set. 2021.

COSTA R. V. et al. Epidemias Severas da Ferrugem Polissora do Milho na Região Suldo Brasil na safra 2009/2010. **Embrapa**, Sete Lagoa, p. 01, 2010. Disponível em <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/870416/1/Circ138.pdf>. Acesso em: 26 set. 2021.

COSTA R.V. et al. Reação de Híbridos Comerciais de Milho à Mancha-de-bipolarisem Diferentes Épocas de Semeadura. **Circular técnica 238**, Sete Lagoas, Maio 2018. Disponível em <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/179523/1/circ-238.pdf>. Acesso em: 26 set. 2021.

COSTA, R. V. D.; SILVA; COTA. Reação de Cultivares de Milho à FerrugemPolissora em Casa de Vegetação. **Embrapa**, Sete Lagoa, Dezembro 2015. Disponível em <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/145435/1/circ-214.pdf>. Acesso em: 26 set. 2021.

CRUZ, J. C. Cultivo do Milho. **Embrapa**, p. 01, Setembro 2010.

CRUZ, J. C. **O produtor pergunta, a Embrapa responde**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2011. Disponível em <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/921542>. Acesso em: 26 set. 2021.

DARÓS, R. CULTURA DO MILHO MANUAL DE RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS. **Agraer**, Dourados, MS., 2015. Disponível em: www.agraer.ms.gov.br. Acesso em: 19 ago. 2021.

DUARTE, J. D. Ageitec. **Agência Embrapa de Informação Tecnológica**. Disponível em:

<https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/milho/arvore/CONTAG01_8_1682005117.html>. Acesso em: 09 set. 2021.

KARAM D. MELHORANÇA A.M. OLIVEIRA M.F. Planta daninha na cultura do milho.

Embrapa. Sete Lagoa, MG, p. 1. 2003. Disponível em

<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/59927/1/Planta-daninha.pdf>. Acesso em: 21 set. 2021.

EMBRAPA. Pulgão do Milho. **Embrapa**, p. 2, 2006. Disponível em:

<<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/945049/1/Pulgaodomilho.pdf>>. Acesso em: 21 set. 2021.

EMBRAPA. Embrapa alerta produtores quanto aos riscos dos enfezamentos do milho.

Embrapa Cerrados, Março 2021. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/60203596/embrapa-alerta-produtores-quanto-aos-riscos-dos-enfezamentos-do-milho>>. Acesso em: 21 set. 2021.

EMBRAPA. Viabilidade econômica da cultura do milho safrinha em 2021, Mato Grosso Sul. **Embrapa**. Dourados, MS, p. 3. 2021.

EMBRAPA. Cultivo do Milho. **Embrapa milho e sorgo**, Brasília, 2021. Disponível em:

<<https://estradao.estadao.com.br/caminhoes/preco-do-diesel-sobe-pela-quinta-vez-em-2021/>>. Acesso em: 14 nov. 2021.

FERREIRA, D.S.; RIBEIRO, W.R; GONÇALVES, M.S.; PINHEIRO, A.A.; SALES, R.A.; REIS, E.F.. Cenário da área irrigada por pivô central no Triângulo Mineiro, no estado de Minas Gerais, Brasil. **Nativa**, [S.L.], v. 6, n. 6, p. 613, 5 nov. 2018. Acesso em: 21 ago. 2021.

FILHO, A.; DINIZ, A.; NOLETO M.N. Produtividade: Manejo do solo como fator determinante. **Campo e Negócios**. São Paulo, 2020. Disponível em:

<<https://revistacampoenegocios.com.br/produtividade-manejo-do-solo-como-fator-determinante/>>. Acesso em: 14 set. 2021.

GALVÃO ET AL., J. C. C. Sete décadas de evolução do sistema produtivo da cultura domilho. **SciELO Brasil**, 2014.

GAZETA, E. **Como aumentar a produção agropecuária através do planejamento?**,

2020. Disponível em: <<https://www.editoragazeta.com.br/como-aumentar-a-producao-agropecuaria-atraves-do-planejamento/>>. Acesso em: 27 set. 2021.

HAUAGGE, T. S. Qualidade de plantio de milho Safrinha, incrementando de produtividade e tecnologia e custo zero. **Agronegócio em foco**, 2016. Disponível em:

<<https://www.pioneersementes.com.br/blog/79/qualidade-de-plantio-do-milho-safrinha-incremento-de-produtividade-com-tecnologias-de-custo-zero>>. Acesso em: 26 set. 2021.

IONICS, M. **Entenda como calcular seu custo de produção agrícola**. Ionics, 2019.

Disponível em: <<https://ionics.com.br/custo-de-producao-agricola/>>. Acesso em: 29 set. 2021.

JACTO. **Como calcular o custo de produção agrícola e mantê-los sob controle**, 2021. Disponível em: <<https://blog.jacto.com.br/custo-de-producao-agricola>>. Acesso em: 28 set. 2021.

KAISER et al. Plantas daninhas na cultura do milho. **Revista científica eletrônica de agronomia**. n. 20, p. 1-3, 2011. Disponível em https://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/shtoKuwxIx8dnBY_2013-5-17-17-25-41.pdf. Acesso em: 28 set. 2021.

KOSHIKUMO, Érika Sayuri Maneti. **EPIDEMIOLOGIA DA MANCHA DE PHAEOSPHAERIA E DA CERCOSPORIOSE EM MILHO**. 2007. 72 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Produção Vegetal, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal, 2007. Disponível em: <https://www.fcav.unesp.br/Home/download/pgtrabs/pv/m/3102.pdf>. Acesso em: 21 set. 2021.

LAZZAROTTO, J. J. Importância do planejamento para a tomada de decisão na produção agropecuária. **Embrapa Uva**, v. 245°, p. 1- 4, 2014. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/998465/1/JoelsioAgapomi1014.pdf>>. Acesso em: 28 set. 2021.

MANEIRA, R. Ferramentas para o Controle de Cigarrinha-do-milho. **Nortox**, p. 2, 2021. Disponível em: <<https://www.nortox.com.br/wp-content/uploads/2021/03/informativo-artigo-32-Roberto.pdf>>.

MORESI, E. **Metodologia da Pesquisa**. Universidade Católica de Brasília –UCB. Brasília, p. 9 e da 64 a 74. 2003.

NACHILUK, K. Custo de Produção: uma importante ferramenta gerencial na agropecuária. **INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA**, p. 3, 2012. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br/ftpiea/AIA/AIA-22-2012.pdf>>. Acesso em: 28 set. 2021.

OLIVEIRA ET AL., C. R. D. Monitoramento de *Helicoverpa zea* (Boddie) (Lepidoptera: Noctuidae) no milho Bt. **XXXI congresso nacional de milho e sorgo**, Bento Gonçalves, p. 1, 2016.

PETRY, M. T.; MARTINS. Irrigação de milho: Entenda quando é necessária a irrigação, quanto de água aplicar e a importância disso para a produtividade de milho. **Sementes Biomatrix**, 2020. Disponível em: <<https://sementesbiomatrix.com.br/blog/fertilidade/produtividade/irrigacao-de-milho/>>. Acesso em: 26 set. 2021.

RESENDE ET AL., D. B. Uso de imagens tomadas por aeronaves remotamente pilotadas para detecção da cultura do milho infestada por *Spodoptera frugiperda*. **Revista Brasileira de Geografia Física**, p. 157, 2020.

ROSA, M. A. **Importancia do Planejamento**. *Jornal dia de Campo*, 2018. Disponível em:

<<http://www.diadecampo.com.br/zpublisher/materias/Materia.asp?id=24994&secao=Ferramentas%20Gerenciais>>. Acesso em: 27 set. 2021.

SILVA, G. F. D. **Análise de custos operacionais e eficiência gerencial para conjuntostrator-implemento em operações agrícolas**. Luiz de Queiroz. Piracicaba SP, p. 4. 2009.

SILVA, R. F. DOBASHI E.F. Analise do custo de produção da safra 2020/21 no Mato Grosso do Sul. **APROSOJA**. Campo Grande, p. 1- 9. 2020. Disponível em https://aprosojams.org.br/sites/default/files/boletins/CUSTO%20DE%20PRODU%C3%87%C3%83O%20-%20MILHO%202021_3.pdf. Acesso em: 27 set. 2021.

SOUZA et al. Perdas na colheita mecanizada de milho em agricultura familiar da zona da mata mineira. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, p. 1-11, 2006. Disponível em <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/82181/1/Perdas-colheita.pdf>. Acesso em: 27 set. 2021.

TESSLER, M. Plano de Irrigação: uma perspectiva para o Brasil dobrar a sua área irrigada em 10 anos. **Aspipp**, 2017. Disponível em: <<http://www.aspipp.com.br/page/noticia/plano-de-irrigacao-uma-perspectiva-para-o-brasil-dobrar-a-sua-area-irrigada-em-10-anos>>. Acesso em: 26 Set. 2021.