

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA – UFU
FACULDADE DE CIÊNCIAS CONTÁBEIS – FACIC
GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS CONTÁBEIS

LUCAS ALVES DA SILVA

ANÁLISE COMPARATIVA DOS CUSTOS DE PRODUÇÃO ENTRE SAFRINHA E
SAFRA MILHO: um estudo nas principais cidades produtoras do Brasil

UBERLÂNDIA
ABRIL DE 2024
LUCAS ALVES DA SILVA

**ANÁLISE COMPARATIVA DOS CUSTOS DE PRODUÇÃO ENTRE SAFRINHA E
SAFRA MILHO: um estudo entre as principais cidades produtoras do Brasil**

Artigo Acadêmico apresentado à Faculdade de Ciências Contábeis da Universidade Federal de Uberlândia como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Ciências Contábeis

Orientador: Prof. Dr. Ernando Antônio dos Reis

**UBERLÂNDIA
ABRIL DE 2024**

LUCAS ALVES DA SILVA

Análise comparativa dos custos de produção entre safrinha e safra milho: um estudo entre as principais cidades produtoras do Brasil

Artigo Acadêmico apresentado à Faculdade de Ciências Contábeis da Universidade Federal de Uberlândia como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Ciências Contábeis

Banca de avaliação:

Prof. Dr. Ernando Antônio dos Reis
Orientador

Blind Review
Membro 1

Blind Review
Membro 2

Uberlândia (MG), 26 de abril de 2024

RESUMO

A safrinha de milho vem se destacando no cenário agrícola nacional, sua produtividade média comparável à da safra principal. O cultivo do milho na segunda safra permite uma melhor rotação de culturas, contribuindo para o controle de doenças, pragas e ervas daninhas, além de melhorar a fertilidade do solo. Além disso, possibilita aos agricultores diversificar os riscos associados à agricultura, reduzindo a dependência de uma única cultura e distribuindo melhor os custos ao longo do ano agrícola. No entanto, é importante ressaltar que o cultivo na segunda safra ainda representa um risco e requer uma análise mais aprofundada para demonstrar ser uma opção viável. Nesse contexto, o estudo realiza uma análise comparativa dos custos para o plantio da safra e safrinha, utilizando dados Conab nas principais cidades produtoras do Brasil. A metodologia selecionada descritiva quantitativa, o trabalho se propõe como os custos de produção do milho safrinha se comportam em diferentes regiões do país, valendo-se de procedimentos estatísticos, comparação dos custos totais de produção e tratamento de banco de dados provenientes de fontes oficiais disponibilizadas pela Conab. As tendências das proporções dos custos de produção revelaram uma convergência gradual ao longo do tempo entre os custos do milho de segunda safra e os da primeira safra, especialmente a partir de 2014. A análise de variância (ANOVA) demonstrou diferenças estatisticamente significativas para os grupos CMO e CHA, destacando a necessidade de investigações adicionais para compreender melhor a natureza dessas diferenças entre os grupos estudados.

Palavra-chave: custo de produção. comparativo. milho. safra. safrinha.

ABSTRACT

The second corn crop (off season) has been gaining prominence in the national agricultural scenario, with its average productivity comparable to that of the main crop. Cultivating corn in the second season allows for better crop rotation, contributing to disease, pest, and weed control, as well as soil fertility improvement. Additionally, it enables farmers to diversify the risks associated with agriculture, reducing dependence on a single crop and managing costs more effectively throughout the agricultural year. However, it is important to note that second-season cultivation still entails risks and requires a more in-depth analysis to demonstrate its viability. In this context, the study conducts a comparative analysis of planting costs between the main and second crops, using data from Conab in the main producing cities of Brazil. Employing a selected descriptive quantitative methodology, the study aims to examine how the production costs of second-season corn behave in different regions of the country, utilizing statistical procedures, comparing total production costs, and processing database information from official sources provided by Conab. Trends in production cost proportions have revealed a gradual convergence over time between second-season corn costs and those of the main season, particularly from 2014 onwards. Analysis of variance (ANOVA) showed statistically significant differences for the CMO and CHA groups, underscoring the need for further investigations to better understand the nature of these differences among the studied groups.

Keywords: *production cost. comparative. corn. main crop. second crop.*

1. INTRODUÇÃO

O Brasil é um país essencialmente agrário, fato este, verificado pela elevada participação do agronegócio no Produto Interno Bruto (PIB) nacional. No ano de 2021, de acordo com dados do Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (CEPEA) indicaram que o agronegócio representou 26,6% do PIB, seguido de anos consecutivos com recordes de participação, nos anos de 2020, 2021 e 2022. Contudo, devido às intempéries climáticas, essa participação diminuiu para 24,8%, resultando em uma contração no PIB do agronegócio (CEPEA, 2023).

O emprego de tecnologias e o desenvolvimento de novas práticas de cultivo são os grandes responsáveis pela elevada produtividade no agronegócio brasileiro, principalmente, para a produção de cereais. Segundo a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE, 2023), o emprego de tecnologias e o desenvolvimento constante de novas práticas de cultivo garantem o aumento da produtividade e da produção de cereais. No Brasil, o milho de segunda safra (também conhecida como safrinha) deverá ser o grande impulsionador dessa atividade, devido as projeções apontam para uma maior produtividade nos próximos anos, especialmente no caso do milho de segunda safra.

MAPA (2023) realizou projeções para a próxima década sobre a exportação de milho no Brasil. Na safra de 2022/2023 foram exportados 48,0 milhões de toneladas e a expectativa é de 65,9 milhões de toneladas para 2032/33. Esses valores reforçam a posição de destaque do Brasil como um dos maiores mercados agrícolas mundiais.

Além do comércio de grãos, o milho também pode ser utilizado para a produção de biocombustíveis, tal como o etanol. No Brasil, a utilização do milho como matéria-prima para a produção de etanol anidro e hidratado ainda é incipiente, contudo, vem crescendo em ritmo acelerado, sendo que, ambos milhos e cana-de-açúcar, tornam-se importantes produtos agrícolas aliados à cadeia produtiva do setor energético brasileiro. A partir disso, justifica-se a elevada preocupação para com a pesquisa, produção e exportação das *commodities* agrícolas.

Embora o futuro seja promissor a agricultura enfrenta desafios significativos em relação aos custos variáveis de produção da safra, que são influenciados por fatores complexos, como por exemplo o clima, a economia e a tecnologia. Em países geograficamente diversos, como o Brasil, diferentes regiões estão sujeitas a eventos climáticos extremos, como secas, enchentes, geadas e mudanças bruscas de temperaturas. Tais eventos podem resultar em perdas consideráveis de safra e aumento dos custos de produção, devido à necessidade de medidas corretivas na cultura, entre outros fatores.

Apesar da adoção de tecnologia modernas, como sementes geneticamente modificadas, equipamentos agrícolas avançados e sistemas de irrigação eficientes, possa aumentar a produtividade a longo prazo, essas soluções exigem um alto investimento inicial, o que pode torná-las economicamente inviáveis para muitos agricultores, especialmente os de pequeno e médio porte.

Diante dessa complexa interação de fatores controláveis e não controláveis, o produtor deve desenvolver expertise na gestão de sua atividade, focando na mitigação de riscos e na administração dos custos, visando à maximização da rentabilidade da safra.

Dado o contexto de variabilidade dos custos de produção influenciados pelos diversos fatores, inerentes da atividade do agronegócio o presente estudo buscará compreender: Como os custos de produção do milho safrinha comparado a safra regular se comportam em diferentes regiões do Brasil?

O estudo conduzido neste trabalho de conclusão de curso teve como objetivo geral de pesquisa realizar uma análise comparativa entre os custos de produção do milho para safra regular e safrinha nas principais cidades produtoras do Brasil. Explorando as variações com intuito de elucidar os fatores que contribuem para melhor entendimento das dinâmicas econômicas da produção no país.

Para se alcançar o objetivo geral acima implementou-se em simultâneo a operacionalização dos seguintes objetivos específicos:

- i. Realizar uma caracterização das safras do milho, tanto a principal quanto a safrinha, no tocante às práticas agrícolas e no ciclo de produção;
- ii. Tratar e analisar dados sobre custos de produção para a safra e safrinha do milho nos principais municípios produtores do Brasil, por meio do banco de dados da CONAB;
- iii. Conduzir um estudo da proporção e verificar a existência de diferenças significativas nos custos totais de produção entre as cidades-chave, de acordo com a série histórica levantada.

Como ponto de partida, desta pesquisa admite verdadeira a premissa de que os custos do plantio da 2ª safra do milho tendem a ser relativamente inferiores quando comparado com a 1ª safra, tanto na comparação entre uma mesma cidade, quanto entre todas as principais cidades produtoras. Supõe-se que haja um padrão minimamente estável para estas variações.

Assim, os tratamentos estatísticos utilizados para avaliar os dados de custos de produção foram realizadas o estudo das variações sobre as proporções dos custos da segunda safra em relação à primeira safra, e suavizando os dados de modo a retirar as influências sazonais. Posteriormente, foi aplicado um teste ANOVA para verificar a existência de diferenças significativas entre as séries de dados.

O trabalho acadêmico é de natureza descritiva, uma vez que busca evidenciar as características das interações entre as variáveis de interesse (custos de produção), com dados obtidos em banco de dados oficiais e a utilização de uma metodologia que se vale de informações previamente observadas e documentadas. Quanto à abordagem, classifica-se como quantitativa por envolver análise de elementos estatísticos e procedimentos técnicos. A revisão bibliográfica foi utilizada para estabelecer a base teórica e o contexto do estudo, enquanto a pesquisa documental foi empregada para coletar dados.

Foram necessários, para a estruturação do trabalho, quatro seções sendo organizadas da seguinte forma: a primeira seção dedicada a introdução do trabalho, na segunda seção realizou-se o desenvolvimento, abrangendo o referencial teórico acerca das características principais da cultura do milho no Brasil. Na terceira seção foi demonstrada a abordagem dos aspectos metodológicos e os procedimentos técnicos orientados para a o trabalho e, por fim, as considerações finais a respeito dos resultados obtidos e as conclusões alcançadas sobre o estudos.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. Contexto Agrícola do Milho

O setor agropecuário desempenha um papel fundamental na economia do Brasil, sendo uma das principais fontes de receita, contribuindo positivamente para o saldo comercial do país (superávit). Dentro os produtos comercializados mundialmente, o milho ocupa uma posição de destaque nesse cenário, sendo o segundo grão mais cultivado e exportado, ficando apenas atrás da soja (Maranhão; Vieira Filho, 2016). Além disso, a cultura do milho desempenha um papel importante na cadeia de produção de carne animal, sendo o principal componente utilizado na alimentação desses animais. Essa interligação entre a produção de milho e a indústria de carne animal é essencial para o sucesso do comércio exterior brasileiro nesse segmento (Vilar, 2022).

O Brasil tem se beneficiado do aumento contínuo da demanda global por milho, especialmente devido ao fato de que o principal produtor mundial, os Estados Unidos, ter direcionado por um tempo parte de sua produção para a fabricação de etanol. Além disso, o país tem aumentado sua presença no mercado internacional graças à implementação de novas tecnologias no plantio, expansão das áreas cultivadas e aumento da produtividade em geral. Esses fatores têm permitido que o Brasil conquiste uma participação cada vez maior no mercado global de milho (CONAB, 2017).

No Brasil, o cultivo do milho ocorre em duas safras distintas, sendo que, primeiro o corre a safra (ou primeira safra) e depois ocorre a safrinha (ou segunda safra), de acordo com o calendário agrícola nacional do milho. De acordo com dados da CONAB (2017), a produção nacional de milho concentra-se principalmente nas regiões Sul, Centro-Oeste e Sudeste do Brasil, sendo que, os cinco principais estados produtores são: Paraná, Mato Grosso, Minas Gerais, Bahia e Pará, em ordem de grandeza. Contudo, conforme dados do DEPEC (2017) a região Centro-Oeste corresponde é a principal região brasileira na produção da segunda safra.

A segunda safra que, de acordo com o calendário agrícola, representa o volume de 60% da produção nacional. Já a primeira safra corresponde aos demais 40%. O fato de o plantio da segunda safra ocorrer logo após a colheita da soja, nas propriedades rurais, tem contribuído para uma maior produtividade da safrinha do milho, devido à utilização dos resíduos de fertilizantes no solo dessas áreas de plantio (Reis *et al.*, 2016).

Segundo informações do *United States Department of Agriculture* (USDA) o milho foi o grão mais cultivado globalmente no ano de 2016, com uma produção mundial acumulada atingindo 968 milhões de toneladas (USDA, 2017). No Brasil, o cultivo de milho tem ganhado destaque, emergindo como um dos principais setores econômicos do agronegócio nacional, sendo o segundo grão mais exportado. No ano de 2016, os Estados Unidos lideraram a produção mundial de milho, com 345 milhões de toneladas, seguidos pela China com 224 milhões de toneladas e o Brasil com 67 milhões de toneladas, conforme dados do DEAGRO (2016) e USDA (2017).

De acordo com Contini *et al.* (2019), para a safra de 2017/2018 a produção brasileira de milho aumentou, garantindo a sua posição de um dos maiores produtores de milho do mundo, com uma produção que ultrapassa os 88 milhões de toneladas. O país ocupa o terceiro lugar no ranking global de produção de milho, ficando atrás apenas da China, com 263 milhões de toneladas, e dos Estados Unidos, com 370 milhões de toneladas. Estima-se que, desse total, aproximadamente 56 milhões de toneladas são destinadas à alimentação animal, principalmente para a produção de rações.

De acordo com informações disponibilizadas pela Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB) e o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), as regiões Sul e Centro-Oeste despontam como as principais áreas produtoras de milho no país. Além disso, é observado que a safrinha desempenha um papel fundamental no aumento da produção nacional do grão, destacando-se especialmente o estado do Mato Grosso como líder em produção nas últimas safras (Vilar, 2022).

De acordo com a CONAB (2017), no período entre as safras de 1976/1977 e 2015/2016 foi constatado um aumento de mais de 245% na produção do milho, considerando apenas esses 39 anos de registro de dados. Concomitante a esse período, houve uma expansão significativa da fronteira agrícola no país, que antes se restringia nos estados tradicionalmente agroexportadores das regiões Sul e Sudeste. No entanto, o aumento da demanda pelo grão nacional e a disponibilidade de terras mais baratas incentivaram o deslocamento da produção para o norte do Brasil, com destaque para a região Centro-Oeste (CONAB, 2017).

Segundo Caldarelli e Bacchi (2012), diversos fatores impulsionaram essa expansão, tais como a maior rentabilidade para os agricultores devido à valorização do grão, a desregulamentação da economia e acordos internacionais que reduziram as tarifas de importação, tornando a produção nacional de grãos mais competitiva.

Como resultado, observou-se uma nova configuração na produção nacional, assim como nas regiões produtoras. A CONAB (2017) destaca que o aumento da produção está diretamente relacionado à utilização de novas áreas agricultáveis em novas fronteiras agrícolas e à implementação de tecnologias voltadas para promover maior produtividade nas áreas de cultivo tradicionais, principalmente nas regiões Sul e Sudeste.

A partir de meados da década de 1980, uma nova dinâmica de produção de milho surge em diferentes regiões do Brasil. Dados examinados com base no período das safras entre 1990/91 e 2015/16 revelam que a região Centro-Oeste se destaca como a maior produtora do grão, registrando um crescimento de 520%. Em segundo lugar, a região Norte apresenta uma expansão de 215%, seguida pela Sul, Nordeste e Sudeste com 164%, 69% e 19%, respectivamente (IBGE, 2017).

Apesar de a região Centro-Oeste ter demonstrado o maior aumento na produção, a região Sul sobressai-se pela maior eficiência em produtividade do milho, mantendo-se como a líder em termos de produtividade no Brasil. Na safra de 2015/16, foram colhidos 6.068 kg/ha na região Sul. Em segundo lugar no ranking de maior produtividade do cereal, encontra-se a região Sudeste, com 4.775 kg/ha, seguida pelo Centro-Oeste, com 3.996 kg/ha. Com exceção da safra de 2011/12, onde foram colhidos 4.953 kg/ha, a região Sul apresenta consistentemente o maior índice de produtividade entre as regiões, considerando as safras de 2006/07 a 2015/16 (IBGE, 2017).

A fim de discriminar as principais unidades da federação que contribuem para a elevada quantidade de produção, os principais estados produtores de milho no Brasil, segundo o IBGE (2017), são Mato Grosso, com 28 milhões de toneladas; Paraná, com 14 milhões de toneladas; Goiás, com 10 milhões de toneladas; Mato Grosso do Sul, com 9 milhões de toneladas; e Minas Gerais, com 5 milhões de toneladas.

O estado do Paraná foi considerado o maior produtor até a safra de 2011/12. No entanto, a partir das safras seguintes, o estado do Mato Grosso assumiu a liderança no ranking dos maiores produtores de grãos, com volumes de 19, 18, 20 e 15 milhões de toneladas produzidas nas últimas quatro safras. O impulso na produção no Mato Grosso foi possibilitado não apenas pelo aproveitamento das terras já produtivas para a soja (2ª safra), mas também pela expansão das áreas agricultáveis (IBGE, 2017).

No tocante às áreas agricultáveis por estado, segundo Mapa (2016), a maior taxa de crescimento ocorreu no estado o Mato Grosso, que obteve um aumento de 1.436,6% com suas terras disponíveis para a cultura do milho, passando de 542 mil hectares (1976/77) para os atuais 3.800 mil hectares (2015/16). No Paraná, o aumento foi de 21,3% de áreas agricultáveis, passando de uma disponibilidade de 2.153 mil hectares (1976/77), para 2.612 mil hectares (2015/16).

De acordo com o registro histórico entre as safras de 1976/77 e 2015/16, a produção nacional de grãos aumentou em 245,5%. Nesse mesmo período, houve o crescimento de 250% na produtividade, com uma variação média de cerca de 33% entre as décadas de colheita. Em relação às áreas cultivadas, houve uma expansão média de 34,97%, passando de 11,7 para 15,9 milhões de hectares destinados ao cultivo do cereal. A partir da metade da década de 1980, o cultivo do milho se deslocou das regiões Sul e Sudeste para as regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste. Entre as novas principais fronteiras produtoras de milho, a região Centro-Oeste se destacou com um aumento na produção de 520%. A segunda safra foi fundamental para o crescimento dessa região (IBGE, 2017; Vilar, 2022).

Em contraste com outras regiões do país, que têm duas safras por ano, a região Nordeste realiza o cultivo do milho apenas uma vez ao ano, devido às suas características climáticas. Essa região produz cerca de 5,5 milhões de toneladas do grão, destacando-se estados como Bahia, Maranhão, Piauí, Ceará e Sergipe, conforme dados do IBGE (2017).

Apesar de ser o menor estado do país, Sergipe ocupa o quinto lugar como produtor de milho no Nordeste e o 17º lugar no ranking nacional. Em 2017, foram cultivados aproximadamente 52,9 mil hectares, resultando em uma produção de cerca de 157 mil toneladas de grãos. Municípios como Simão Dias, Carira e Frei Paulo se destacam nessa produção (IBGE, 2017).

2.2. Custo de Produção

A elevada produção do cultivo do milho no Brasil é resultado de constantes políticas de incentivo ao desenvolvimento do agronegócio, desde o início do desenvolvimento industrial no

campo, a partir da década de 1940. Para a manutenção do posto de um dos maiores produtores de *commodities* agrícola, a exemplo do milho, é necessário que haja investimentos para garantir elevada produtividade e esses investimentos podem ser de origem de capital nacional ou estrangeiro. Contudo, uma variável que deve ser constantemente analisada e controlada é o custo de produção,

De acordo com Baseggio (2016), a análise dos custos na agricultura tem o propósito de identificar os resultados econômicos das atividades agrícolas, permitindo que essas informações sejam utilizadas para embasar as decisões gerenciais da propriedade. Apesar de sua importância, é comum que os agricultores negligenciem a análise dos custos de produção.

Para realizar uma análise comparativa dos custos de produção do milho para o plantio da safra e safrinha, é necessário considerar os principais componentes do pacote tecnológico da Conab, tais como sementes, fertilizantes, defensivos agrícolas, mão de obra, entre outros. Tais insumos agrícolas podem possuir variação nos preços de acordo com a região e a época do ano.

Além dos insumos, os custos de produção também podem ser influenciados por diversos outros fatores externos à produção agrícola em si, mas que são diretamente relacionados com a produção, tais como: condições climáticas, disponibilidade de mão de obra, infraestrutura logística, entre outros. Por exemplo, regiões com maior incidência de pragas podem ter custos mais elevados com defensivos agrícolas. Da mesma forma, áreas com maior oferta de mão de obra podem ter custos menores com trabalho rural.

2.3. Sistema Manejo da Cultura

O processo do cultivo do milho compreende várias etapas, assim como aponta Cruz (2007), que incluem a preparação do solo, o plantio, os tratos culturais, a colheita e as atividades pós-colheita. É crucial que o agricultor realize um minucioso planejamento de todas essas etapas do sistema de produção, desde a preparação inicial do solo até as tarefas de pós-colheita, abrangendo também, entre outras atividades, a armazenagem dos grãos.

No início do processo, na etapa do preparo do solo, é essencial considerar a seleção da área do plantio, levando em conta as características edafoclimáticas específicas, como temperaturas máximas de 32°C e mínimas de 19°C, além de uma pluviosidade entre 500 mm e 800 mm (Miranda *et al.*, 2019). É recomendado realizar uma análise desse solo, a fim de identificar os fatores limitantes ao crescimento das culturas agrícolas, além de servir como base para recomendações de calagem e fertilizantes, por exemplo (Embrapa, 2021).

A calagem, que consiste na aplicação de calcário para corrigir a acidez do solo, deve ser uniformemente distribuída sobre a superfície do solo alguns meses antes do plantio,

considerando o PRNT (Poder Relativo de Neutralização Total) (Miranda *et al.*, 2019). Em relação ao crescimento vegetativo, que envolve as necessidades nutricionais, são requeridos macronutrientes como nitrogênio, fósforo, potássio, enxofre, cálcio e magnésio, seguidos de micronutrientes como ferro, manganês, zinco, boro, cobre e molibdênio, embora em quantidades menores (Ribeiro, 2016).

O processo de adubação do milho envolve duas etapas principais: a adubação de fundação, realizada no plantio, e a adubação de cobertura, aplicada durante o ciclo da cultura. O preparo do solo é feito com arado ou grade pesada para revolver o solo, seguido pelo nivelamento com grade para destorroamento do solo, especialmente em sistemas de plantio convencional (Miranda *et al.*, 2019).

Durante o plantio, a escolha da cultivar é uma decisão elementar para o sucesso da lavoura, devendo ser levadas em consideração diversas variáveis que impactam negativamente a produção, como as condições edafoclimáticas locais, finalidade do cultivo, época de plantio, ciclo da cultivar, tipo de transgênico, resistência a doenças e nível tecnológico da propriedade (Miranda *et al.*, 2019).

O período de plantio para cada município é disponibilizado pelo Zoneamento Agrícola de Risco Climático (ZARC), que é um instrumento agrícola que tem como objetivo minimizar os riscos de produção causados por eventos climáticos, e faz parte do Programa Nacional de Zoneamento Agrícola de Risco Climático, ligado ao Ministério da Agricultura e Pecuária (Brasil, 2017b). Na etapa de semeadura, é necessário ajustar a época e a regulagem da semeadora/adubadora para determinar a densidade de plantio e a quantidade de adubação (Pereira Filho; Cruz, 2002). É importante ressaltar que a safra e a safrinha apresentam características distintas em termos de práticas agrícolas, condições ambientais e ciclos de produção.

2.3.1. Milho de Primeira Safra

O plantio do milho é tradicionalmente realizado no período de primavera-verão, com o plantio ocorrendo entre setembro e dezembro, dependendo da região e a safra ocorrendo no período. Na safra, normalmente, os agricultores têm acesso a uma maior abundância de recursos hídricos, o que permite a utilização de tecnologias de irrigação e fertilização mais intensivas. Além disso, as práticas de manejo, como o controle de pragas e doenças, são mais eficazes devido às condições climáticas favoráveis.

A primeira safra do milho coincide com a estação chuvosa em muitas regiões, o que é fundamental para o desenvolvimento das plantas. As temperaturas mais elevadas durante o

verão também contribuem para um crescimento rápido e saudável das plantas. O ciclo de produção do milho na primeira safra é, geralmente, mais longo, com variedades de milho que levam de 90 a 120 dias para atingir a maturidade. Isso permite uma maior acumulação de biomassa e potencial de rendimento.

2.3.2. Milho de Segunda Safra (Safrinha)

O milho de safrinha é plantado após a colheita da safra principal, geralmente no período de outono-inverno, entre os meses de janeiro e março. Nesse período, as condições de umidade e temperatura tendem a ser menos favoráveis, o que pode limitar o uso de irrigação e fertilização. Os agricultores muitas vezes dependem mais das chuvas e podem enfrentar desafios adicionais no controle de pragas e doenças. Durante a safrinha, as condições climáticas podem ser mais desafiadoras, com menor disponibilidade de água e temperaturas mais baixas, especialmente em regiões mais ao sul do Brasil.

Geralmente, o ciclo de produção na safrinha mais curto, contudo, tem há variedades de milho com ciclo mais curto, que são as preferidas pelos agricultores. Devido à redução do ciclo de produção, o milho fica menos exposto aos fenômenos climáticos, por exemplo, as geadas, otimizando o uso do solo durante a janela de cultivo. Essas características elementares destacam as diferenças entre a safra e a safrinha do milho, influenciando as práticas agrícolas, os fatores ambientais e os ciclos de produção em cada uma dessas épocas de cultivo.

Durante os tratos culturais do milho, é necessário realizar o controle de plantas daninhas, pragas e doenças. A competição entre plantas daninhas e a cultura do milho pode reduzir significativamente a produtividade da lavoura, portanto, tem-se que realizar o controle efetivo dessas espécies danosas. O período crítico para o controle de plantas daninhas no milho é de 20 a 60 dias após a emergência das plantas de milho, e o controle pode ser realizado por meio de aplicação de herbicidas em pré ou pós-emergência. Para prevenir e controlar pragas e doenças, são recomendadas práticas como uso de sementes de qualidade tratadas com fungicidas, utilização de cultivares resistentes e emprego de controle químico (Miranda *et al.*, 2019).

A colheita é a etapa singular no processo de produção, devendo ser realizada quando os grãos atingem um teor de umidade máximo de 16%. Em pequenas áreas, a colheita pode ser manual, enquanto, em áreas maiores, é comum o uso de colhedoras mecânicas acopladas a tratores ou automotrizas, proporcionando maior eficiência e rendimento na colheita (Miranda *et al.*, 2019).

2.3.3. Gestão Estratégica de Custos nos Empreendimentos Agrícolas

A importância da organização e do gerenciamento em qualquer unidade produtiva, seja uma indústria ou propriedade rural é destacado por Baseggio (2016), sendo que, embora fundamental na agricultura, a análise dos custos de produção muitas vezes é negligenciada pelos agricultores. A gestão de custos é essencial para atingir bons resultados econômicos sobre as atividades agrícolas e embasar as decisões gerenciais da propriedade.

Richetti (2020) realizou uma análise dos custos de produção do milho safrinha no ano de 2020 no estado do Mato Grosso do Sul, e verificou que houve variação no custo de produção em função da tecnologia adotada, com custos entre R\$ 2.140,65 e R\$ 2.329,58 por hectare. Esses dados são fundamentais para o planejamento das etapas do ciclo produtivo e que impactam diretamente a produtividade, sendo que, dependendo do tratamento utilizado, pode-se inferir que os custos de produção foram muito elevados e a lucro obtido pelo agricultor seja minimizado pelos efeitos da negligência do estudo dos custos de produção.

Kaneko *et al.* (2010) destaca que a análise dos custos de produção fornece informações úteis, como o ponto de nivelamento, que representa a produtividade necessária para cobrir os custos. Além disso, ressalta que o uso de tecnologia influencia tanto nos custos de produção quanto na produtividade da lavoura, tornando o acompanhamento próximo dos custos.

Osaki e Batalha (2015) enfatizam a importância da gestão da propriedade rural na interpretação dos custos durante o processo produtivo do milho. Eles recomendam a separação dos custos em etapas, como preparo do solo, plantio, tratos culturais, colheita e pós-colheita, além de outras despesas financeiras como taxas, tributos e encargos. Devido a isso, monitorar os custos em cada etapa do processo produtivo, incluindo operações mecânicas, fertilizantes, sementes, agroquímicos, mão de obra, transporte, armazenamento e outras despesas gerais, é fundamental para o sucesso do empreendimento.

Ao analisar as principais cidades produtoras de milho do Brasil, pode-se identificar padrões regionais e sazonalidades nos custos de produção do milho. Por exemplo, em regiões com elevado grau de desenvolvimento técnico de manejo e infraestruturas de armazenagem e de transportes, por exemplo, favorece uma elevação da produtividade, consequentemente, os lucos obtidos pelo agricultor, porque houve menor gastos com a produção. Por outro lado, em regiões mais remotas ou com menor desenvolvimento agrícola, os custos podem ser mais elevados. Portanto, ao avaliar a viabilidade econômica da cultura do milho em diferentes áreas do país, é essencial considerar não apenas os custos de produção, mas também os preços de venda do produto, as condições de mercado e os incentivos governamentais disponíveis.

3. ASPECTOS METODOLÓGICOS

3.1. Classificação da Pesquisa

Para alcançar os objetivos propostos, em um primeiro momento, é seguido um caminho metodológico descritivo, por se trabalhar com levantamentos característicos de um fato, processo ou fenômeno. Gil (2010) ressalta que a pesquisa descritiva tem por objetivo descrever as características de uma determinada população e estabelecer algumas relações entre variáveis, podendo determinar a natureza destas.

Assim sendo, foi realizado um levantamento bibliográfico sobre a temática do cultivo do milho, tanto na primeira quanto na segunda safra, a fim de compreender as etapas do processo produtivo, com ênfase sobre os custos de produção do cultivo do milho com base em artigos, dissertações e outros estudos referenciados neste trabalho, além de obras publicadas produzidas em diversas áreas do conhecimento, como o *agribusiness*, a contabilidade e a economia.

Segundo Marconi e Lakatos (2010, p. 166) a pesquisa bibliográfica “[...] abrange toda bibliografia já tornada pública em relação ao tema de estudo, desde publicações avulsas, boletins, jornais, revistas, livros, pesquisas, monografias, teses, material cartográfico etc. [...]”. Aproximando o pesquisador das dos produtos científicos outrora realizados.

Em um segundo momento, esta pesquisa versará como um estudo de abordagem quantitativa, uma vez que emprega dados estatísticos como principal método de investigação, utilizando procedimentos estatísticos para a obtenção, tratamento, análise e inferência dos dados acerca dos custos de produção coletadas.

No tocante ao procedimento de obtenção de dados, a pesquisa adota a abordagem da documental, que é distinta da pesquisa bibliográfica. Conforme destacado por Gil (1995), a diferença entre pesquisa bibliográfica e pesquisa documental reside na natureza das fontes. A pesquisa bibliográfica se baseia nas contribuições de diversos autores sobre um tema específico, enquanto a pesquisa documental utiliza materiais não analisados ou que podem ser relacionados conforme os objetivos da pesquisa.

3.2. População, Amostra e Coleta de Dados

Dado que o objetivo desta pesquisa consiste na análise comparativa dos custos de produção da cultura do milho safrinha em relação ao da primeira safra, nas principais cidades produtoras do Brasil, o foco reside nos empreendimentos rurais do agronegócio. Os dados das safras utilizados neste trabalho são oriundos de fontes oficiais governamentais e de centros de

pesquisa de âmbito nacional, tais como CONAB e CEPEA/ESALQ, que oferecem informações sobre custos de produção, entre outros.

Quadro 1 – Municípios brasileiros selecionadas para as análises dos custos de produção

Nº	Município	Estado	Sigla	Período
1	Campo Mourão	Paraná (PR)	CMO	1999 - 2019
2	Chapadão Do Sul	Mato Grosso do Sul (MS)	CHA	2013 - 2019
3	Londrina	Paraná (PR)	LON	1999 - 2019
4	Primavera do Leste	Mato Grosso (MT)	PRI	1998 - 2014
5	Rio Verde	Goiás (GO)	RIO	2005 - 2015
6	Unaí	Minas Gerais (MG)	UNA	2014 - 2020

Fonte: CONAB (2024) e CEPEA/ESALQ (2024). Org: O autor (2024)

Os dados custos de produção realizada pela Conab, segue a metodologia desenvolvida juntamente com produtores, entidades representantes de vários segmentos da agricultura, fábricas de máquinas e implementos agrícolas, universidades e centros de pesquisa especializados e de administração pública, para chegar a uma metodologia concisa, sustentável e transparente (CONAB, 2010).

A escolha do horizonte temporal foi feita com propósito de minimizar a heterogeneidade dos dados e na tentativa de atenuar a presença de *outliers* relacionados a instabilidades ambientais ou eventos específicos em determinadas safras. Uma maior amplitude no horizonte temporal proporciona cenário apropriado para estudo das variações, avaliação da tendência variabilidade dos eventos.

Além dos dados dos custos de produção, foram levados em consideração os plantios convencional e transgênico para safra e safrinha. Seguindo roteiro detalhado de coleta, adaptado conforme aos municípios abordados e períodos correspondentes disponíveis para análise.

3.3. Tratamento Estatístico

Os dados obtidos sobre os custos de produção das safras do milho foram tabulados em planilha eletrônica do Microsoft Excel. Para tratamento dos dados, foi utilizado o *Statistical Package for the Social Sciences* - SPSS (versão 29.0.2.0) empregado pacote estatístico para as ciências sociais. Fávero (2013, p. 133) destaca que o uso deste procedimento pode contribuir para uma “[...] melhor relação entre teoria e prática, além de facilitar a implementação dos modelos [...]”.

Para cada município analisado, foi elaborado em forma de painel as proporções entre as duas culturas para cada elemento de custo bem como para custo total. Por fim, realizou-se análise descritiva com medidas de posição e dispersão das proporções.

Para verificar a existência de possíveis diferenças estatísticas significantes entre a safrinha e o plantio da primeira safra da cultura utilizou-se da técnica de análise de variância, também conhecida ANOVA. Callegari-Jacques (2003, p. 172) afirma que, “[...] às vezes é preciso comparar médias de mais de duas populações” ou “é preciso comparar várias situações experimentais”. Lewis (1995) ao defender esta técnica afirma que “[...] a análise de variância pode ser considerada uma das mais potentes técnicas disponíveis para o tratamento de dados em Educação ou em Ciências Sociais (p. 1)”. Reforçando assim o uso da análise de variância nesta pesquisa como área de estudo sendo a contabilidade de custo do setor primário agrícola. A análise de variância pode ser dividida em três tipos de suposições: homogeneidade da variância; normalidade de distribuição; grupos independentes, amostras aleatórias (Lewis, 1995).

O teste de homogeneidade da variância é uma ferramenta estatística utilizada para avaliar se as variâncias de duas ou mais amostras são iguais ou diferentes. Para o teste de homogeneidade da variância, uma abordagem comum é o teste de Levene, onde se avalia:

- Hipótese nula (H_0): As variâncias das amostras são iguais.
- Hipótese alternativa (H_1): Pelo menos uma das amostras tem uma variância diferente das demais.

Como procedimento necessário para avaliar a normalidade das variáveis dependentes, foi empregado o teste de *Kolmogorov-Smirnov*, adequado para amostras com menos de 50 observações

Onde:

- Hipótese nula (H_0): A distribuição dos dados é normal ($p > 0,05$).
- Hipótese alternativa (H_1): A distribuição dos dados é diferente da normal ($p < 0,05$).

Com base no exposto anteriormente, no próximo tópico serão apresentadas efetivamente análises realizadas, fazendo uso dos bancos de dados referente ao milho safra e safrinha

4. ANÁLISE DE RESULTADOS

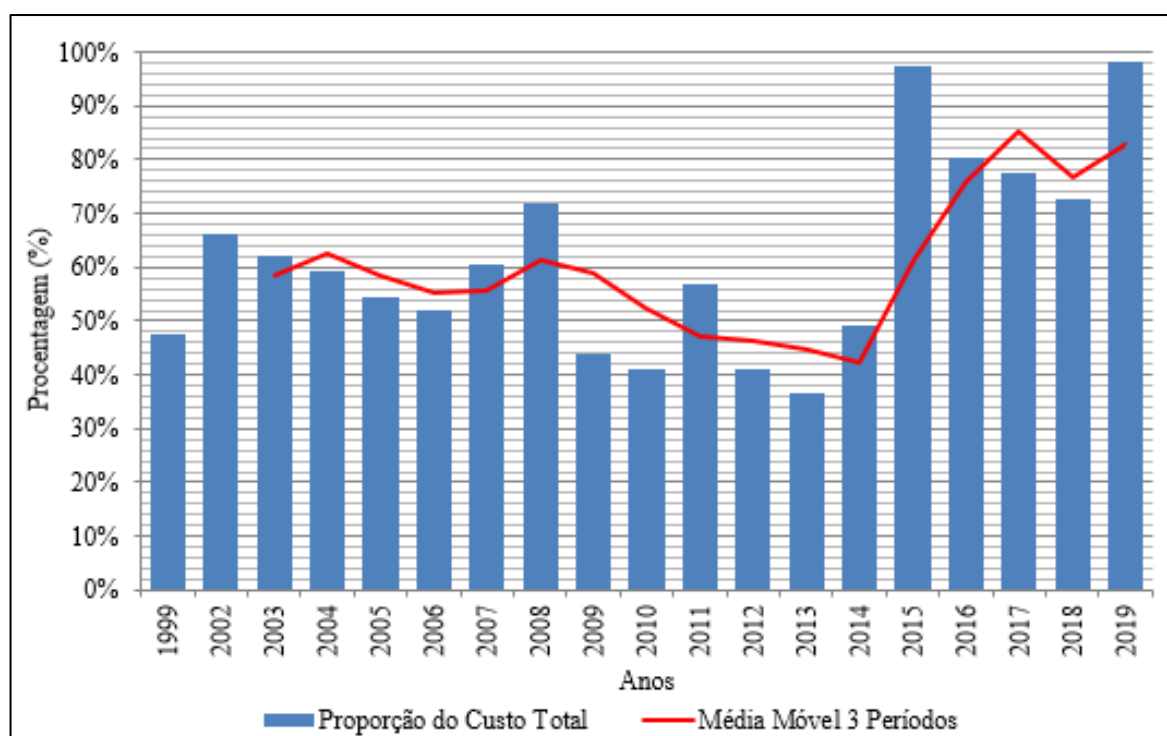
Esta seção tem como objetivo apresentar e analisar os resultados obtidos, após a realização do estudo das variações sobre as proporções do custo de produção total do milho safrinha em relação à safra principal de acordo com os municípios e os períodos correspondentes (Quadro 1).

4.1. Estudo das Variações

Campo Mourão é um município localizado no estado do Paraná, possui uma população de 99.432 habitantes, de acordo com os dados do censo de 2022 (IBGE, 2023). O clima predominante é o subtropical úmido mesotérmico (Cfa), com verão quente (Szapak; Baldo; Zandonadi, 2021), ambiente propício para atividades predominantemente agrícolas, destacando-se o cultivo de soja e milho.

Segundo levantamento dos dados de custos de produção das safras de milho comparativo para 19 períodos entre os anos de 1999 e 2019. As informações foram organizadas de acordo com série histórica para os seguintes elementos agrotóxicos, componente de arrendamento, fertilizantes, mão-de-obra, máquinas, sementes, terra entre outros.

Figura 1 - Proporção dos Custos da SAFRINHA / SAFRA em Campo Mourão/PR



Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

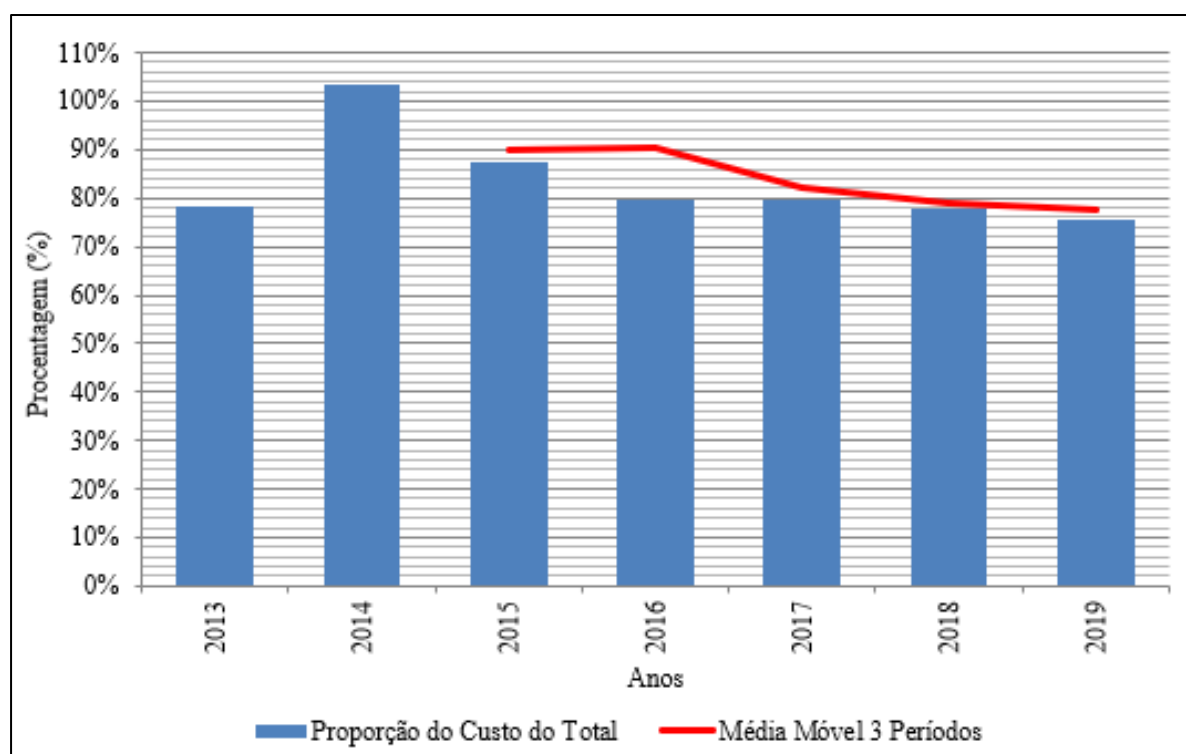
Analisando a figura 1, a média na proporção dos custos da segunda safra em relação a primeira safra é de 62%. É possível identificar uma queda nessa relação durante três períodos consecutivos, entre os anos de 2011, 2012 e 2013 e, a partir dos anos de 2015 é verificado um aumento considerável na proporção dos custos, elevando de 37% em 2013 para 98% em 2019.

A partir da média móvel de três períodos no gráfico é possível visualizar tendência de elevação nos custos para mais próximo da safra principal.

O município de Chapadão do Sul está localizado no estado do Mato Grosso do Sul, situado na região Centro-Oeste do Brasil. Clima do município é classificado como tropical megatérmico (Aw), com temperatura média em torno de 29°C, tendo precipitação média anual de 1.850 mm concentrada durante o verão, com inverno seco (SANESUL, 2020). Sua principal atividade agrícola é a de produção de grãos, com destaque para a soja e o milho. População de aproximadamente 30.993 habitantes, segundo censo demográfico de 2022 (IBGE, 2023).

Foi realizado, de acordo com os dados disponíveis, levantamento dos custos produção das safras de milho, um comparativo para 7 períodos, entre os anos de 2013 e 2019. As informações foram organizadas de acordo com série histórica para os seguintes elementos agrotóxicos, componente de arrendamento, fertilizantes, mão-de-obra, máquinas, sementes, terra entre outros.

Figura 2 - Proporção dos Custos da SAFRINHA / SAFRA em Chapadão do Sul/MS



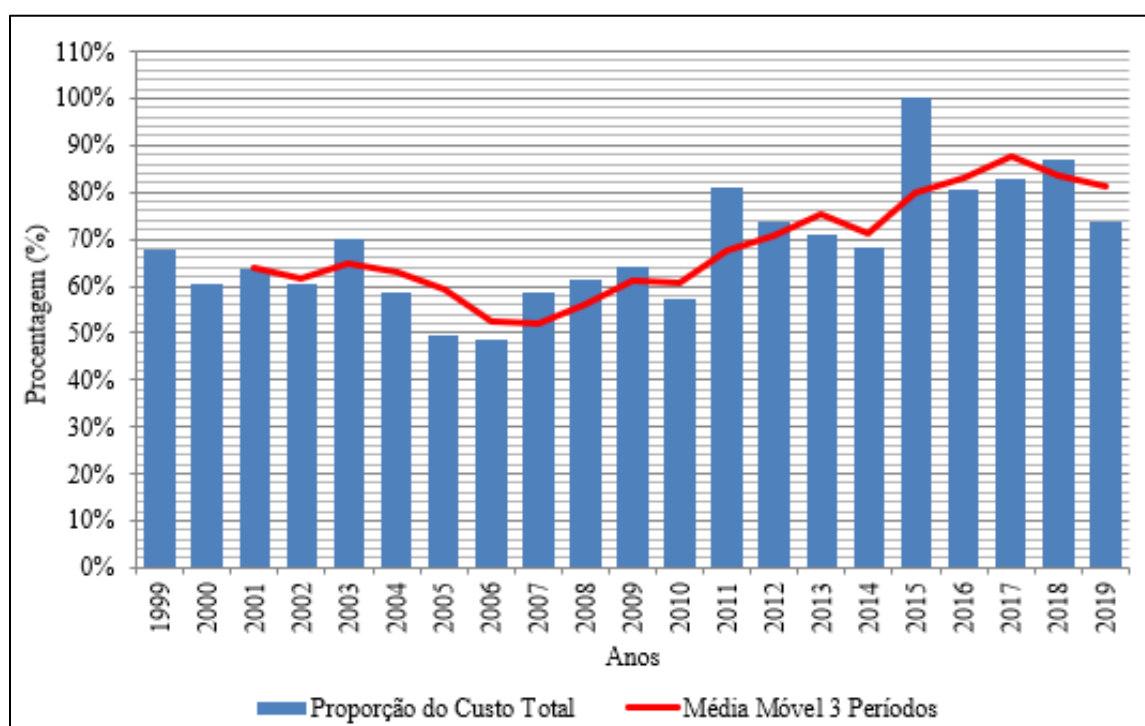
Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

Os resultados sobre o levantamento, por meio da figura 2, apontaram uma média do custo total de produção da safrinha em relação a safra principal de 83%. Através da média ponderada de três períodos é possível identificar uma relativa estabilidade entre os períodos com leve redução no ano de 2019.

Município de Londrina é localizado no estado do Paraná, na região Sul do Brasil. Com uma população 575.377 habitantes, conforme censo demográfico de 2022 (IBGE, 2023), o referido município é um dos mais populosos do estado e importante área urbana na região sul do país. Possui um clima subtropical úmido (Cfa), caracterizado por verões quentes e invernos amenos, sem temperaturas extremas (Sibaldelli; Farias, 2019). As estações são bem definidas, com distribuídas regular das chuvas ao longo do ano. A principal atividade agrícola em Londrina é a produção de grãos, especialmente soja, milho e trigo.

De acordo com dados disponíveis na Conab a respeito dos custos de produção da safra de milho para 21 períodos, sendo eles entre os anos de 1999 e 2019. Tais informações foram organizadas de acordo com série histórica para os seguintes elementos agrotóxicos, componente de arrendamento, fertilizantes, mão-de-obra, máquinas, sementes, terra entre outros.

Figura 3 - Proporção dos Custos da SAFRINHA / SAFRA em Londrina/PR



Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

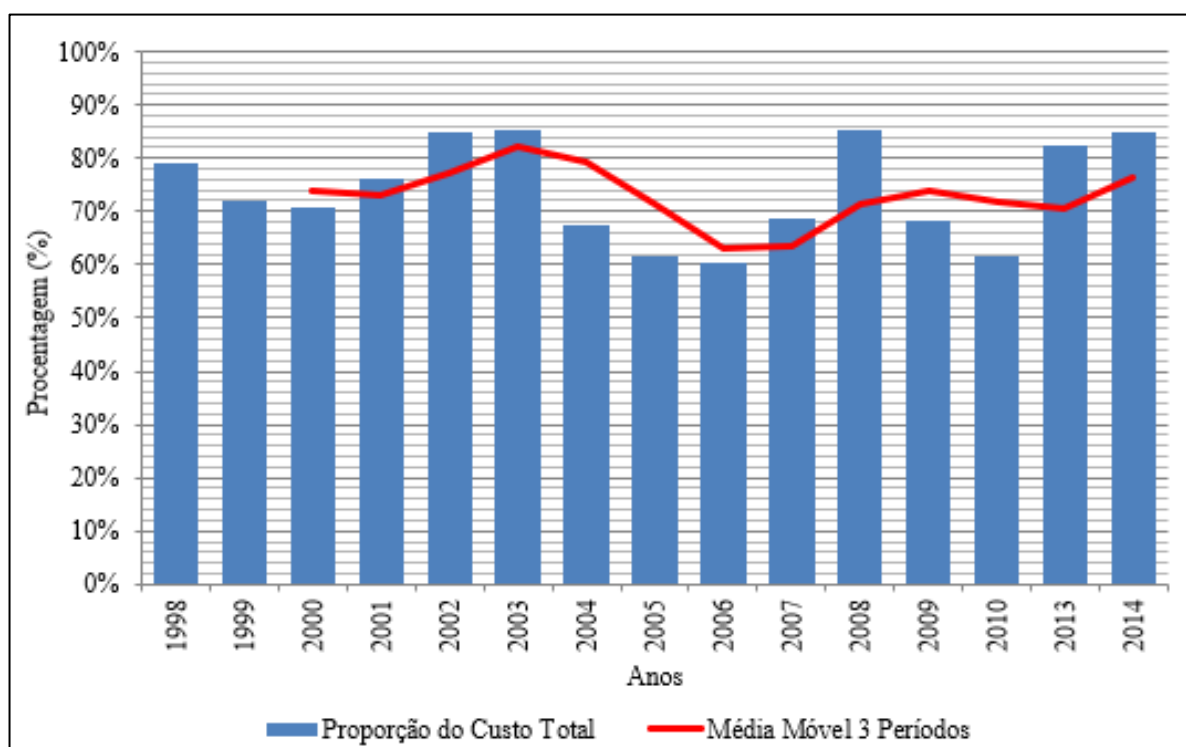
De acordo com resultados obtidos para o município de Londrina, figura 3, é perceptível a tendência na elevação da proporção dos custos a partir do ano de 2007, sendo que, no ano de 2006 a proporção do custo total correspondia a 49%, passando para 100% em 2015 e se estabilizando em 74% em 2019. Ou seja, num patamar ainda abaixo da safra principal.

O município de Primavera do Leste, localizado no estado do Mato Grosso, na região Centro-Oeste do Brasil. Com uma população de 85.146 habitantes no ano de 2022 (IBGE 2023). Possui um clima Aw - tropical megatérmico, caracterizado por uma estação seca no inverno e

uma estação chuvosa no verão. As temperaturas são geralmente elevadas ao longo do ano, com variações sazonais moderadas (Climate Data, 2024). A principal atividade agrícola em Primavera do Leste é a produção de grãos, especialmente soja, milho e algodão.

No referido município, realizou-se levantamento de acordo com dados disponíveis na Conab, informações sobre os custos de produção da safra milho para 15 períodos não consecutivos, sendo eles entre os anos de 1998 e 2014, com exceção dos anos de 2011 e 2012. Tais informações foram organizadas de acordo com série histórica para os seguintes elementos agrotóxicos, componente de arrendamento, fertilizantes, mão-de-obra, máquinas, sementes, terra entre outros.

Figura 4 - Proporção dos Custos da SAFRINHA / SAFRA em Primavera do Leste/MT



Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

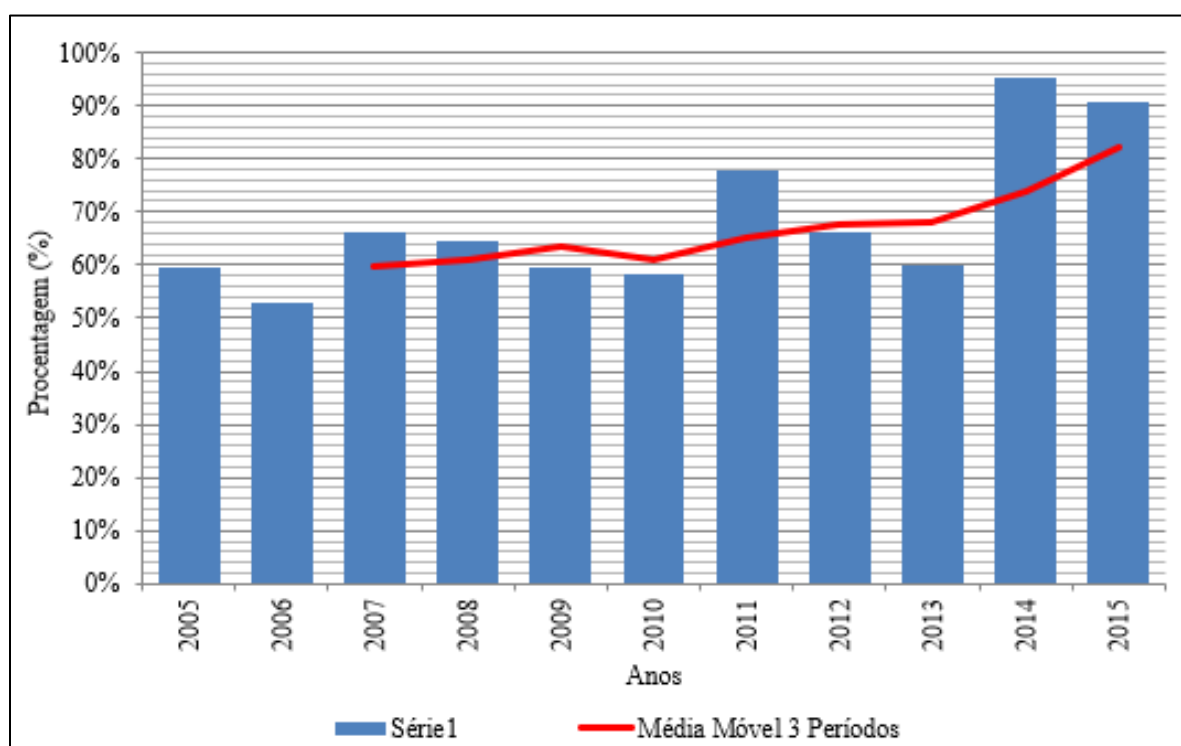
De acordo com resultados apresentados na figura 4, sobre as proporções da safrinha em relação a segunda safra, é possível verificar a existência de períodos de maior e menor proporção ao longo dos anos. A média dos dados ficaram em torno de 74% e a linha de tendência evidencia este patamar. O ano de menor proporção da safrinha em relação a safra principal foi 2006 com 60% e o ano de maior proporção foi 2014 com 85%.

O município de Rio Verde está localizado no estado de Goiás, na região Centro-Oeste do Brasil. Com uma população de 225.696 habitantes (IBGE, 2023). Possui clima Aw - tropical,

com duas estações bem definidas: um período chuvoso de novembro a março e uma estação seca de abril a outubro (Lopes Sobrinho *et al.*, 2020). As temperaturas são elevadas durante todo o ano, sobretudo na estação do verão, com variações sazonais moderadas.

A principal atividade agrícola em Rio Verde é a produção de grãos, com destaque para soja, milho e algodão. O levantamento dos custos de produção das safras de milho foi realizado para 11 períodos consecutivos, entre os anos de 2005 e 2015. As informações foram organizadas de acordo com série histórica para os seguintes elementos agrotóxicos, componente de arrendamento, fertilizantes, mão-de-obra, máquinas, sementes, terra entre outros.

Figura 5 - Proporção dos Custos da SAFRINHA / SAFRA em Rio Verde/GO



Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

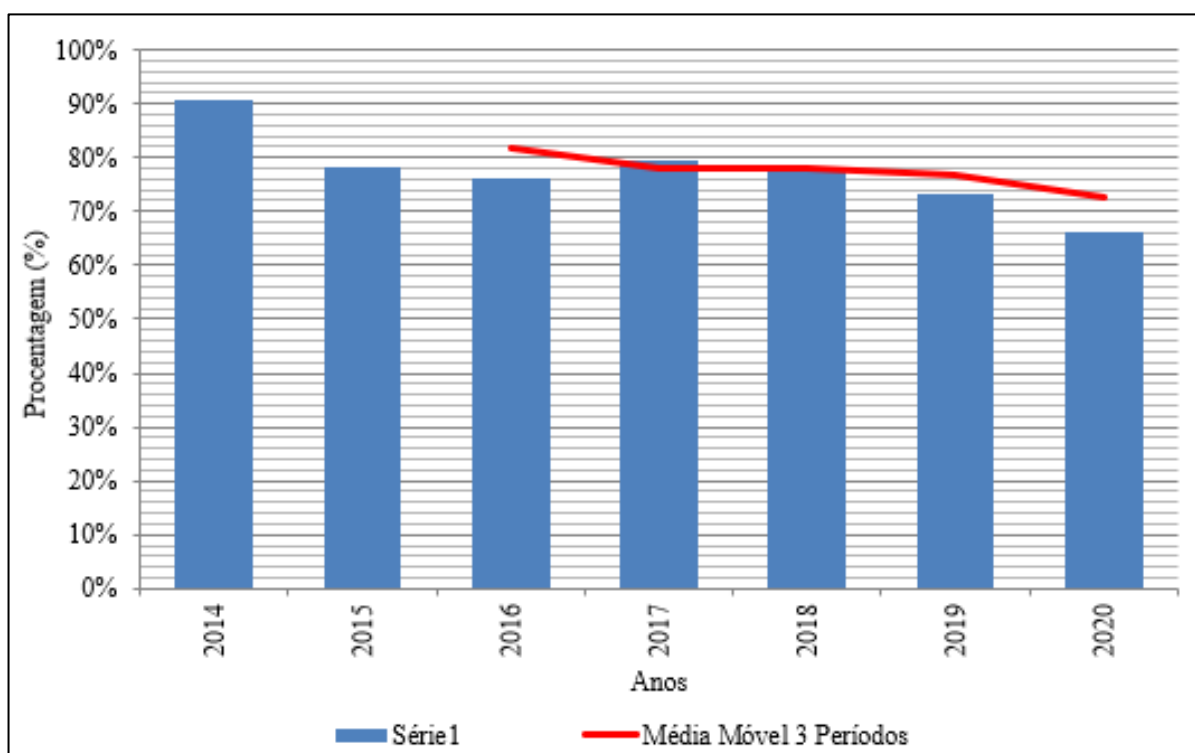
Para o município de Rio Verde/GO, é possível visualizar pela representação gráfica da figura 5, clara tendência no aumento das proporções dos custos totais de produção da safrinha em relação ao milho de primeira safra. Em 2005 os custos da safrinha representavam proporção 60% em relação à primeira safra e, em 2015 esse patamar passou para 91%, e apresenta uma proporção média de 68%.

O município de Unaí está localizado no estado de Minas Gerais, na região sudeste do Brasil. Com uma população de 86.619 habitantes (IBGE, 2023). O município é classificado como clima tropical megatérmico (Aw), com temperaturas elevadas durante a maior parte do

ano e estações bem definidas. Os verões são quentes e úmidos, enquanto os invernos são mais secos e amenos (Silva *et al.*, 2017).

A principal atividade agrícola em Unaí é a produção de grão, com destaque para soja, milho e feijão. No referido município, realizou-se levantamento de acordo com dados disponíveis na Conab informações sobre os custos de produção da safra milho para 7 períodos consecutivos, sendo eles entre os anos de 2014 e 2020. Tais informações foram organizadas de acordo com série histórica para os seguintes elementos agrotóxicos, componente de arrendamento, fertilizantes, mão-de-obra, máquinas, sementes, terra entre outros.

Figura 6 - Proporção dos Custos Totais - SAFRINHA / SAFRA em Unaí - MG



Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

Para Unaí-MG, figura 6, pode-se ressaltar um movimento de relativa baixa com reduções sucessivas desde o primeiro período observado. Em 2014 a proporção dos custos da safrinha correspondia a 91% e no último período de análise correspondia a 66%, a média de todos os períodos estabeleceu em 77%.

Em seguida na análise dos dados, foi aplicado um teste para verificar a normalidade dos dados, para isso optou-se pelo teste *Kolmogorov-Smirno (Lilliefors)* por ser uma amostra menor que 50 elementos como indicado (< 50). O teste de normalidade resultou em um grupo de amostras com distribuição normal (Sig = 0,200), sobre os dados ($p > 0,05$), para a proporção

dos custos totais de produção da safrinha em relação a primeira safra do milho. Sendo assim adotou-se teste paramétricos para as análises.

Com o intuito de verificar a existência de diferenças significativas nos custos totais de produção nos municípios analisados, de acordo com os dados da série histórica obtida, foi aplicado o teste de homogeneidade de variâncias, por meio da Análise de Variância (ANOVA), considerando que com apenas dados tabelado não é possível realizar esta análise.

Sendo assim, os resultados observados a partir do teste ANOVA evidenciou p-valor maior que 0,05 e significância (Sig) de 0,071, ou seja, rejeita-se a hipótese nula (H_0) e conclui-se que há evidências estatísticas de que as variâncias das amostras são diferentes.

Após realizar o teste de ANOVA para comparar os grupos estudados, a análise revelou diferenças estatisticamente significativas [$F(5,74) = 3,723; p < 0,005$], indicando que, pelo menos uma das médias dos grupos difere das outras. Para explorar essas diferenças com mais detalhe, foi aplicado o teste post-hoc de Bonferroni.

O teste post-hoc de Bonferroni mostrou diferenças significativas entre CMO e CHA, pares de grupo das cidades produtora ($p < 0,05$). Os resultados indicaram que devemos ter uma conclusão mais cautelosa dos resultados das coletas das proporções dos custos indicando a necessidade de investigações adicionais para compreender melhor a natureza destas diferenças entre os grupos estudados.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

É notório que o agronegócio brasileiro vem se destacando nos últimos anos, alcançando recordes sucessivos, com o maior emprego de tecnologias e novas práticas de cultivo garantindo assim incremento na produtividade e na produção agrícola como um todo. O milho de poderá se tornar o grande impulsionador do crescimento agrícola na próxima década.

A safrinha deixou de ser coadjuvante no cenário nacional e sua produtividade média hoje é semelhante à da safra. Seu cultivo permite uma melhor rotação de culturas, o que pode, por exemplo contribuir para o controle de doenças, pragas e ervas daninhas, bem como para a melhoria da fertilidade do solo.

Cultivo do milho de segunda safra permite aos agricultores diversificarem os riscos associados à agricultura, reduzindo a dependência de uma única cultura e distribuindo melhor os custos e se valendo de condições oportunas de mercado durante o ano agrícola. No entanto cabe ressaltar que o cultivo na segunda safra ainda representa um risco e requer uma análise mais aprofundada para demonstrar ser uma opção viável.

Em síntese, por meio deste trabalho de conclusão de curso foi possível realizar um estudo analítico para responder o questionamento: como os custos de produção do milho safrinha se comportam em municípios de diferentes regiões do país? Deste modo, este estudo teve como objetivo realizar uma análise comparativa sobre os custos de produção do milho para o plantio da safra e safrinha, tomando como base a metodologia adotada de Companhia Nacional de Abastecimento (Conab), nos principais municípios produtores do Brasil.

Para a execução deste trabalho, utilizou-se metodologia descritiva do tipo quantitativa pela operacionalização de procedimentos estatísticos, comparação dos custos totais de produção no plantio do milho e tratamento de banco de dados. Onde estes dados são provenientes de fontes oficiais disponibilizados pela Conab.

Na primeira parte desse trabalho, foi realizado um levantamento bibliográfico acerca da temática do cultivo do milho, tanto da primeira safra quanto da segunda safra (safrinha). Após a obtenção e tratamento estatístico dos dados dos custos de produção, foram descritas e analisadas as principais características de cada safra, levando em consideração suas práticas agrícolas, condições ambientais e os ciclos de produção. Em seguida realizou-se também o estudo da proporção e das diferenças estatísticas a respeito dos custos totais nos municípios.

As metas estabelecidas nos objetivos específicos foram plenamente alcançadas, em associação com o levantamento da base teórica, que foi possível contextualizar atividade agrícola do milho diferenciando as principais características da chamada safrinha e milho de primeira safra, bem como suas importâncias num sistema de plantio. Por meio de dados disponibilizados no banco dados da Conab, sobre os custos de produção do milho, o volume de dados variando de acordo com série histórica disponível, tais dados serviram de insumos para conduzir as análises seguintes, contemplando o segundo objetivo específico.

De forma concreta, a hipótese a ser confirmada ou refutada, exposta na introdução deste trabalho, supôs que os custos de produção do plantio da segunda safra tenderiam a ser relativamente inferiores quando comparado com os custos de primeira safra, entre todas as principais cidades produtoras, com padrão de estabilidade para tais variações.

Ao se estudar as tendências das proporções dos custos de produção, foi possível observar que ao longo do tempo cada vez mais os custos de produção do milho de segunda safra se assemelham dos custos da primeira safra, sobretudo a partir do ano de 2014. A análise ANOVA demonstrou diferenças estatisticamente significativas para os grupos dos municípios de Campo Mourão (PR) e Chapadão do Sul (MS), implicando na necessidade de investigações adicionais para compreender melhor a natureza destas diferenças entre os grupos estudados.

Dentre as limitações durante a execução do trabalho, destacam-se: ausência de dados de custo em alguns municípios amostrados, e mudanças contínuas nas políticas governamentais,

condições de mercado, inovações tecnológicas, que possuem total poder para influenciar os preços dos custos de produção. Tais mudanças no ambiente agrícola promove resultados menos precisos além de estudos desatualizados ou menos relevantes ao longo do tempo.

Por fim, como recomendação para futuros trabalhos, sugere-se que sejam investigados: o emprego de novas tecnologias que possam contribuir para melhor desempenho da safra, acarretando a redução dos custos; analisar quais fenômenos econômicos e climáticos que tem potencial para influenciar a dinâmica dos empreendimentos agrícolas. Captando informações que aumente a percepção do produtor rural sobre os riscos a serem geridos rumo sucesso do plantio cultura do milho e de outras culturas.

6. REFERÊNCIAS

BASEGGIO, L. **Custo de produção das culturas de soja e milho de uma propriedade agrícola no município de Muitos Capões – RS**. 2016. 40 f. Relatório de Estágio (Graduação em Administração) - Faculdade de Ciências Econômicas, administrativas e contábeis, Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, 2016. Disponível em: <http://repositorio.upf.br/bitstream/riupf/1087/1/PF2016LARA%20BASEGGIO.pdf>. Acesso em: 25 jan. 2024.

BRASIL, Ministério da Agricultura e Pecuária. **Zoneamento Agrícola de Risco Climático**, 2017b. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/riscos-seguro/programa-nacional-de-zoneamento-agricola-de-risco-climatico/zoneamento-agricola>. Acesso em 15 fev. 2024.

CALDARELLI, C. E.; BACCHI, M. R. P. Fatores de influência no preço do milho no Brasil. *Nova Economia*, Belo Horizonte, v. 22, n. 1, p. 141-164, jan. /abr 2012. <https://doi.org/10.1590/S0103-63512012000100005>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/neco/a/d3mnTnt68BsdvVFjhXjFkSG/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em 10 dez. 2023.

CALLEGARI-JACQUES, S. M. **Bioestatística: princípios e aplicações**. Porto Alegre: Artmed, 2003.

CLIMATE DATA. **Clima de Primavera de Leste (Brasil)**, 2024. Disponível em: <https://pt.climate-data.org/america-do-sul/brasil/mato-grosso/primavera-do-leste-43171/>. Acesso em 01 fev. 2024.

CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento. Estimativa do escoamento das exportações do complexo soja e milho pelos portos nacionais: safra 2016/17. Brasília: CONAB, 2017. (Compêndio de estudos de caso, v. 6).

CONAB. Séries Históricas de Área Plantada, Produtividade e Produção, Relativas às Safras 1976/77 a 2015/16 de Grãos, 2001 a 2016 de Café, 2005/06 a 2016/17 de Cana-de-Açúcar. Conab -Companhia Nacional de Abastecimento, 2017.

CONTINI, A. *et al.* **Milho: caracterização e desafios tecnológicos**. Brasília, DF: Embrapa, 2019. (Série Desafios do Agronegócio Brasileiro – NT2). Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/195075/1/Milho-caracterizacao.pdf>. Acesso em: 15 dez. 2023.

CRUZ, J.C. **Colheita e Pós-colheita**. Embrapa, 2007. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br>

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5ª. Ed. São Paulo: Atlas, 2010.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **IBGE Cidades**, 2023. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/>. Acesso em: 15 dez. 2023.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Levantamento Sistemático da Produção Agrícola - LSPA**, 2017. Disponível em:

<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9201-levantamento-sistemico-da-producao-agricola.html>. Acesso em 01 fev. 2024.

KANEKO, F. H.; ARF, O.; GITTI, D. de C.; TARSITANO, M. A. A.; RAPASSI, R. M. A.; VILELA, R. G. Custos e rentabilidade do milho em função do manejo do solo e da adubação nitrogenada. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v. 40, n. 1, p. 102–109, 2010. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/pat/article/view/6888>. Acesso em: 25 abr. 2024.

LOPES SOBRINHO, O. P.; SANTOS, L. N. S.; SANTOS, G. O.; CUNHA, F. N.; SOARES, F. A. L.; TEIXEIRA, M. B. Balanço hídrico climatológico mensal e classificação climática de Köppen e Thornthwaite para o município de Rio Verde, Goiás. **Revista Brasileira de Climatologia**, Dourados, MS, v. 27, a. 16, p. 19-33, jul./dez. 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.5380/abclima.v27i0.68692>. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/revistaabclima/article/view/68692/41100>. Acesso em 05 mar. 2024.

MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Política Agrícola. **Projeções do Agronegócio: Brasil 2015/2016 a 2025/2026 – Projeções Longo Prazo**. Brasília, DF: MAPA, 2016. Disponível em: https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/politica-agricola/todas-publicacoes-de-politica-agricola/projecoes-do-agronegocio/proj_agronegocio2016.pdf. Acesso em 15 jan. 2024.

MARANHÃO, R. L. A.; VIEIRA FILHO, J. E. R. Análise do comportamento das exportações agropecuárias brasileiras no mercado mundial de 1992 a 2013. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 54., Maceió. **Anais [...]**, Maceió: SOBER, 2016. 20 p. Disponível em: <https://goo.gl/QLPs4v>.

MIRANDA, G. V. *et al.* Milho (*Zea mays* L.). In: PAULA JÚNIOR, T. J.; VENZON, M. (Coords.) **101 Culturas manual de tecnologias agrícolas**. Belo Horizonte: Epamig, 2019, p. 628-p. 649.

OSAKI, M.; BATALHA, M. O. Avaliação econômica dos sistemas de produção de milho, soja e algodão em Sorriso e Campo Novo do Parecis/MT. **Custos e @gronegócio on line [S.l.]**, v. 11, n. 3, p. 316-344, jul./set. 2015. Disponível em: <http://www.custoseagronegocioonline.com.br/numero3v11/16%20sistemas.pdf>. Acesso em 15 jan. 2024.

PEREIRA FILHO, I. A.; CRUZ, J. C. **Cultivo do Milho: plantio, espaçamento, densidade, quantidade de sementes**. Sete Lagoas, MG: EMBRAPA, 2002. (Comunicado Técnico 46).

REIS, J. G. M. *et al.* Avaliação das Estratégias de Comercialização do Milho em MS Aplicando o Analytic Hierarchy Process (AHP). *Revista de Economia e Sociologia Rural*, Março 2016. 131-146.

RIBEIRO, S. S. **Cultura do Milho no Brasil**. Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa - PR, 2016.

RICHETTI, A. **Análise de viabilidade econômica da cultura do milho safrinha 2020, em Mato Grosso do Sul** Embrapa, Dourados-MS, 2020. USDA, **WASDE Report**. 2017. Disponível em: <https://www.usda.gov/occe/commodity/wasde/>. Acesso em 16 dez. 2023.