

CULTURA DE GERGELIM COMO ALTERNATIVA DE SEGUNDA SAFRA NO ESTADO DO TOCANTINS

Benedito de M Mendonça Sales ¹

Ronaldo Pereira Lima ²

Resumo

A cultura do gergelim (*Sesamum indicum* L) com produção destinada para o processamento de óleo com semelhanças aos óleos de oliva, é uma das culturas de uso mais antigo pela humanidade. Inicialmente utilizado como alternativa para rotação de cultura após a colheita de algodão na década de 80, atualmente tem uma demanda de consumo in natura nos países do oriente médio principalmente em pães. Devido a sua resistência estomática que faz com que a planta transpire menos nos períodos críticos de seca, fator considerado como ponto positivo para que se possa optar pela cultura como uma 2ª safra no estado do Tocantins, pois necessita de no mínimo 300 mm bem distribuídos para que possa obter bons resultados com ótimo custo benefício, mediante isso foi discutido os principais dados técnicos da cultura e a análise de sua viabilidade, conforme dados científicos obtidos nas bibliografias disponíveis.

Palavras-chave: Safrinha; Rentabilidade; Agricultura.

INTRODUÇÃO

O Brasil é uma potência agrícola no cenário internacional, e isso se deve as suas condições edafoclimáticas que favorece o cultivo de várias culturas, dentre elas se destacam, soja, milho, arroz, feijão, café, inúmeras espécies de citros, todos são destaque dentro da cadeia produtiva. Junto com essas culturas algumas são produzidas em menores escalas, mas que vem ganhando espaço e mercado, que é o caso do gergelim (*Sesamum indicum* L).(Agro.insper,2023)

O gergelim é uma oleaginosa que tem uma ótima aceitação e grande potencial econômico, explorado em grandes proporções nos continentes asiáticos e africanos. E no Brasil vem ganhando espaço como opção de segunda safra no centro norte do país, nos estados de Goiás, Mato Grosso e Tocantins. Utilizado na indústria alimentar, principalmente na panificação, biscoitos e doces tem se destacado principalmente no abastecimento da demanda de seus principais importadores, China e Índia que são os maiores

¹ Acadêmicos do curso de agronomia, Instituto Educacional Santa Catarina - FAG. Guaraí-TO

²Engenheiro Agrônomo, Mestre em Agroenergia pela Universidade Federal do Tocantins.

Professor do curso de agronomia, pelo Instituto Educacional Santa Catarina - FAG, Guaraí-TO. E-mail: ronaldo.lima@iescfag.edu.br

produtores mundiais, porém não conseguem atender o abastecimento interno (Abramilha, 2023).

A segunda safra da grande maioria dos produtores brasileiros é o milho, que tem um papel econômico muito importante dentro da cadeia agrícola, e logo o Brasil passará a ser o maior produtor do cereal no planeta, porém alguns detalhes precisam de atenção, nesse caso em especial o clima, na safra 2022/2023 foi responsável pela produção de 137 milhões de toneladas de milho equivale a 11% da produção mundial, sendo o terceiro país no ranking de produção mundial e o primeiro país no ranking de maior exportador do mundo (Nastaro, 2024)

Nos principais estados produtores o ciclo da soja alongou e consequentemente adiou a plantação do milho safra 2023, sabe-se que o mês de fevereiro é a janela ideal para garantir um plantio ideal da cultura, fora dessa janela o risco de perdas de produtividade é muito grande devido à falta de chuva na fase de enchimento de grão e desenvolvimento da lavoura e consequentemente o aumento da pressão de pragas como cigarrinha – do milho, os percevejos e o complexo de lagartas (Abramilha, 2023).

Diante dos desafios de produção de uma segunda safra, e visando um manejo rentável para os produtores, sem que prejudique a fertilidade do solo, que certamente já tem um alto investimento em corretivos para produção da cultura principal o Soja (*glycine max L*), após sua colheita, tem a possibilidade de implantar a cultura do gergelim como alternativa cultivo de interesse regional sendo economicamente viável. A justificativa desse estudo está voltada para a possibilidade de ampliação das discussões relevantes sobre o tema em comento que podem servir para suscitar novos estudos conforme o estabelecimento da cultura pelos produtores tocantinenses. Tem a problemática norteadora o seguinte questionamento: É possível plantio da cultura do gergelim como uma opção de segunda safra e viabilidade econômica no estado do Tocantins?

O incentivo para a exploração do gergelim se dá a sua ampla adaptabilidade as condições de clima quente, tem um bom nível de resistência à seca, de fácil assimilação e com práticas agrícolas bem simples, em algumas regiões do semiárido nordestino, apresenta produtividades de 800 kg a 1.000 kg com uso de poucas práticas tecnológicas (Pena, 2019).

Com o potencial de produção da cultura do gergelim, torna-se uma excelente opção para segunda safra no estado do Tocantins, que tem um clima favorável para oleaginosa, capaz de entregar altas produtividades com um bom rendimento econômico e ótimo custo benefício. O presente artigo tem como objetivo geral abordar sobre a viabilidade econômica do plantio de gergelim como opção de segunda safra, buscando uma melhor rentabilidade e um ótimo custo benefício e quais manejos ideais que são indicados para que se obtenham resultados positivos.

MATERIAIS E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido com base em uma pesquisa bibliográfica de caráter descritivo, exploratório e qualitativo. A pesquisa foi feita durante o mês de agosto de 2023 ao mês de Abril de 2024, sendo utilizados livros, artigos e revistas sobre o assunto e visitas técnicas sobre o assunto abordado, com as seguintes palavras-chaves: safrinha, rentabilidade, agricultura. Em seguida foi

feito comparação entre os dados levantados baseados em pesquisas realizadas por grandes instituições como a, Embrapa e Conab que desenvolvem tal levantamento e análise de dados e sites regionais relacionados ao tema.

REVISÃO DE LITERATURA

Principais características e condições que sejam ideais para implantação da cultura.

O gergelim (*Sesamum indicum* L.) é da família Pedaliácea, angiospérmicas, apresentam flores e frutos, uma grande heterogeneidade anual ou perene, tamanho varia de 50 cm a 3 m de altura, caule ereto, dependendo do híbrido pode ser ramificado ou não, com ou sem pelo, com característica radicular pivotante. As folhas são alternadas ou opostas, e as da parte inferior da planta adulta são mais largas e irregularmente dentadas ou lobadas, e na parte superior são lanceoladas (Castro,2009, p.28)

Possuem flores completas e auxiliares, e variáveis de 1 a 3 por axila foliar. O fruto possui forma de uma capsula alongada, pilosa, deiscente (que, ao atingir a maturação), abre -se e espalha sementes pelo chão, ou indeiscente (que não abre ao atingir a maturação), de 2 a 8 cm de comprimento conforme a variedade. A cor das sementes possui tons que variam do branco ao preto (Castro,2009, p.28)

O gergelim é cultivado em regiões de clima tropical, fatores como temperatura, precipitação, luminosidade, e altitude são de extrema importância. As temperaturas ideais são de 25°C a 30°C e temperaturas abaixo de 20°C provocam atraso na germinação e inferiores a 10°C paralisam todo o metabolismo da planta levando-a à morte, quedas de temperatura durante período de maturação afetam a qualidade das sementes e do óleo, fator que interfere diretamente na sua comercialização. (Cardoso,2011, p.8)

Entendendo melhor para que se usa o grão de gergelim, e o que é levado em consideração, é notável sua oleosidade que varia de 41% a 65%, ricos em aminoácidos, contem imunoestimulantes, e contem de 17% a 32% de proteínas sobre matéria seca (Cardoso,2011, p.12).

Para que se obtenha uma produtividade média a condição pluviométrica varia de 400 a 600 mm anuais, e é distribuído em 35% no processo de germinação ao florescimento, 45% durante o florescimento, 20% no início da maturação dos frutos, em locais a baixo de 300 mm a cultura pode produzir de 300 a 500kg/há grãos, é notável que a exigência hídrica da cultura exige mais quanto a distribuição do que a quantidade total de chuvas durante o período (Cardoso,2011, p.2).

É uma cultura bastante resistente a seca, porém muito sensível a encharcamento do solo, tal umidade é benéfica a floração e a frutificação, para cultivares que varia de 90 a 100 dias, a época mais adequada para semeadura é nos últimos meses do período chuvoso. Gergelim produz bem em altitude de 1.250 metros, acima disso as plantas não se desenvolvem bem, em relação a número de horas luz, predominam se cultivares de dias curtos, e 10 horas/dia de brilho solar (Cardoso,2011, p.2).

Conforme dados meteorológicos informados WEATHERSPARK, responsável gerar relatórios através de dados obtidos de estações meteorológicas do clima de várias regiões do país e o Tocantins tem a condições pluviométrica conforme os dados informados, de janeiro a junho as chuvas diminui, porém mantém um nível que atende a necessidade da cultura do gergelim. Considerando que o solo vem de um histórico de chuvas e que se mantém úmido, a cultura ao ser implantada de março a abril, sofre no acumulado conforme dados de 2023, um total de 373,7 mm ou seja a cada metro quadrado 1 litro de água por m², isso levando em consideração o estado no geral, porem tem micro regiões que esse índice ultrapassa 600 mm, principalmente regiões do vale do Araguaia.

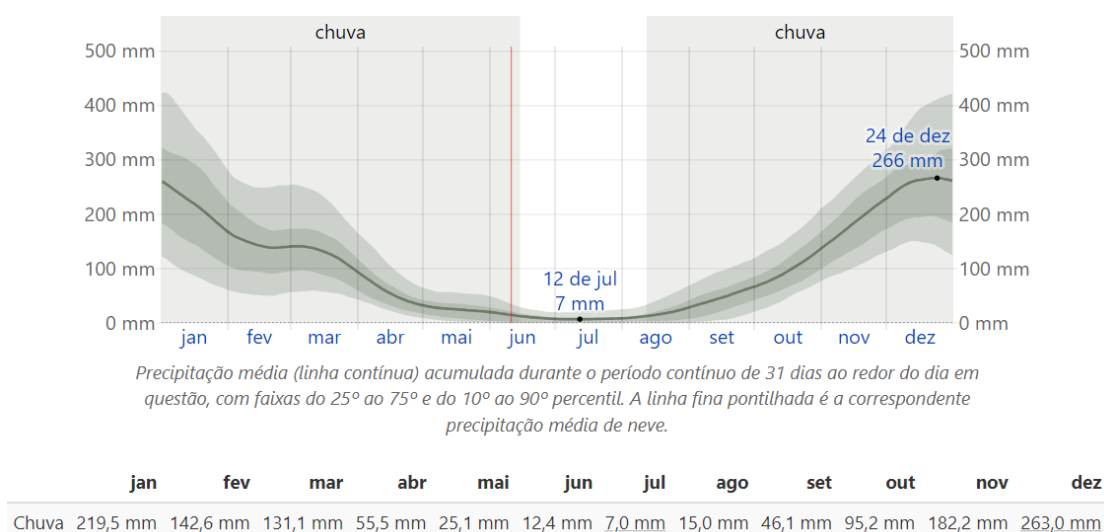


Figura 1. Fonte: Clima e condições meteorológicas médias em Tocantins no ano todo, spark,2023

Busca Por Altas produtividades e resultados econômicos

Assim como outras culturas, o plantio de gergelim exige que além das condições edafoclimáticas, é preciso que haja um manejo adequado em relação ao preparo de solo, métodos de plantio, colheita e principalmente sua comercialização. Diferente do milho já implantado como principal cultura de safrinha, o gergelim necessita de um certo cuidado e por isso faz se necessário a busca de parcerias fortes e uma assistência adequada (Castro, 2023, p.41).

A cultura do gergelim não requer um investimento direto altíssimo para áreas em que já tenha um histórico de plantio de soja, no qual certamente a maioria dos produtores investe um volume muito grande em adubos para cultivo da mesma, ficando um saldo de nutrientes na caixa do solo, o gergelim não requer solos de altas fertilidades, porem precisam ser bem drenados (Castro, 2007, p.18).

A presente cultura tem preferência por solos de reação neutra, com ph próximo 7,0 a acidez é um fator que interfere nas altas produtividades, e solos alcalinos acima de 8,0 é uma das características do ambiente que a cultura não tolera, devido sua sensibilidade a salinidade, e muito mais a alcalinidade, é notável que a cultura pode ser produzida em diferentes tipos de solo, que apresenta ampla adaptação as diversas condições edafoclimáticas (Queiroga,2008, p.40).

A correção de solo sempre deve ser feita baseado nas análises de solo que contem características químicas e físicas do solo, pois a relação custo benefício deve ser colocada sempre em pauta. A calagem em áreas que são aproveitadas para rotação de cultura, o ideal é amostragem do solo após a maturação da cultura anterior e assim fazer a indicação dos fertilizantes, em áreas que não tem calagem, a mesma deve ser feita dois meses antes da semeadura, porém como é uma opção apresentada de segunda safra, não há tempo hábil para tal execução, nesse caso isso deve ser planejado com antecedência e feito o processo antes da implantação da primeira safra principal, pois o calcário precisa de 60 a 90 dias para que ocorra sua reação e assim beneficiar a cultura, é indicado a utilização do calcário dolomítico que possui de 25% a 30% de óxido de cálcio (CaO) que e mais 12% óxido de magnésio (MgO) (Castro, 2007, p.20).

A presente cultura extrai do solo nitrogênio (N) fósforo (P) e potássio (K) que variam conforme a produção, a planta necessita de 50kg/ha de N, de 14kg/ha de P₂O₅ e de 60kg/ha de K₂O para que seja possível produzir 1000 kg/ha de sementes. Para que haja um bom aproveitamento dos nutrientes é preciso se atentar para alguns fatores que influenciam na resposta da adubação, como por exemplo o tipo do fertilizante, as épocas e modos de aplicação, a textura e o teor da matéria orgânica do solo. (Queiroga, 2008, p.20)

Além do manejo do solo conforme citado, faz necessário um controle bastante intenso de plantas daninhas, que é o principal competidor da cultura, o controle de plantas daninhas deve ocorrer em pré-emergência, logo na sequência do plantio, com o solo ainda úmido para que haja uma melhor absorção das moléculas dos herbicidas indicados. Os herbicidas que se obteve um melhor desempenho foram diuron, pendimethalin e alachlor. (Pereira, 2023, p.12).

Um dos fatores que se deve levar em consideração para buscar altas produtividades é a escolha da variedade, antes que seja definida é preciso entender o ambiente de cultivo, é uma cultura que pode ser afetada por vários patógenos, que causam doenças e levar a danos severos, o fator de não existir fungicidas registrados no mapa específicos para cultura é um dos pontos preocupantes, pois ainda não há estudos específicos, é necessário se atentar para a escolha de cultivares resistentes a fungos e nematoides (Pereira, 2023, p.8).

As cultivares de bastante relevância e que tem se desenvolvido bem na região central e norte do Brasil é o BRS seda, a planta possui um porte médio de 1,55 mt, ciclo de 90 dias, crescimento ramificado, florescimento com 36 dias após a germinação com floração e maturação uniforme, sementes são brancas, teor de óleo acima de 52%, é tolerante a murcha-de-macrophomina, mancha-angular e cercosporiose, sendo a cultivar mais indicada para regiões do Tocantins (Queiroga et al., 2009).

Atualmente a cultura tem um excelente custo benefício, e o seu grande potencial produtivo, sendo possível obter ser mais de R\$ 3.000,00 /ha de lucro, o kg do grão chegou a ter patamares de R\$ 5,50. Vale ressaltar que alguns acordos econômicos entre produtores e empresas que fazem o processamento e exportação devem serem bem definidos, pois é um produto que tem sua maior produção exportadas para o continente asiático, e o seu preço e lastreado em dólar. O mercado internacional tem uma demanda muito alta pelo grão que é usado para óleo, pão, e consumo do próprio grão, tem uma excelente fonte

nutritiva, como por exemplo; fibras, zinco, selênio, cobre, ferro, vitamina B6 e vitamina E (Carvalho 2023, p.14).

Insetos Pragas

Assim como qualquer cultura o gergelim tem seus agentes causadores de doenças e danos físicos das plantas, sendo que os principais insetos pragas que se destacam são lagarta-enroladora, pulgão, mosca branca, cigarrinha verde, vaquinha amarela e saúvas (Araújo; Soares, 2001).

A lagarta-enroladeira (*Antigastra catalaunalis*) é a principal praga da cultura nas áreas tradicionais de cultivo exige uma atenção dobrada, pois logo no início já se deve entrar com o combate, devido sua ação já ser notáveis no 5º dia após sua emergência e se estende até o amadurecimento das capsula, inicialmente as folhas e ramos se atrofiam, o controle são a partir de inseticidas fisiológicos no estágio inicial de desenvolvimento da praga, pois em caso da larva atingir seus estágios completos, até a fase adulta, ovopositam e se inicia um novo ciclo, dificultando cada vez mais seu controle, o inseto adulto é uma mariposa que mede 8 mm de largura e 15 mm de envergadura, principal controle preventivo é uma boa eliminação de plantas daninhas, após a praga se instalar na lavoura deve se fazer o controle químico ou biológico (Araujo 2023).

A presença de pulgões (*Aphis* sp.) ocorre em maior número nas áreas que são irrigadas, inicialmente atacam em reboleiras, se colonizam e provocam a mela nas folhas, proveniente as sucção do açúcar, na sequência desses sintomas desenvolvem a fumagina que impede a fotossíntese, o inseto praga é um dos que mais transmitem viroses nas culturas, recomenda se o uso de inseticidas sistêmicos, para que não possam eliminar a população de inimigos naturais (Araujo, Soares, Arriel 2023).

A mosca branca (*Bemisia argentifolii*) tem danos causados tanto pelo inseto adulto quanto pelas ninfas, que se estabelecem em colônias na face inferior das folhas, provocam a mela devido o desfilamento das folhas e também aparecimento de fumagina, é o agente causador de mais de 10 viroses Nicotiana, e a melhor forma de controle é a eliminação de plantas daninhas, um manejo com áreas de refugio de sorgo forrageiro ou milho e o uso de inseticidas para adultos e ninfas, com detergentes neutros (Lima, 2021).

Cigarrinha-verde (*Empoasca* sp.) Ao sugar a seiva, compromete o desenvolvimento da planta e consequentemente sua produção, os danos visualmente notados são folhas de coloração verde amarelada, com bordas enroladas para baixo e com ramos tenros, estiolados. Tal praga é responsável pela filoidia do gergelim, que tem como seu principal abrigo feijão macaçar e malváceas (guaxumas e vassourinhas) que são infectadas com viroses próximo a época de plantio, o seu combate se dá pelo controle químico (Moreno 2002, p.475 a 481).

Por último as Súvas (*Atta* spp) a planta corre um risco grande de ser destruída logo no início devido a sua ação de cortar folhas e ramos, o controle indicado são iscas tóxicas, evitando se tal combate em dias chuvosos ou solos úmidos, é muito conhecido pelo controle de formigas cortadeiras, atualmente estão sendo desenvolvidos pesquisas para desenvolvimento de inseticidas e fungicidas naturais a partir do extrato extraído de folhas e sementes de

gergelim, mamona e plantas cítricas para o controle de formiga cortadeira (Michereff 2021).

Doenças

Não há registros de fungicidas específicos para cultura, seu controle se baseia em medidas de exclusão e no uso de cultivares resistentes, as doenças mais comuns são Mancha-angular, Mancha-de-cercospera e podridão-negra-do-caule. A mancha-angular é causada pelo fungo *Mycosphaerella sesamicola* Sivan , afetam as folhas mais velhas induzindo a formação de manchas angulares e irregulares de cor pardo-escuro na face adaxial e mais claras na face abaxial, sua principal fonte de transmissão são via sementes, que é sua fonte de inoculo inicial (Rodrigues 2023).

Mancha-de-cercospera, causada por *Cercospora sesami* causam perdas de produção que variam de 5% a 20% folhas e frutos apresentam manchas arredondadas, com centro de cor cinza clara a esbranquiçada e bordas marrons, em caso de condições severas a planta apresenta uma desfolha acentuada, e consequentemente lesões secundárias causadas por danos nos cotilédones, o tratamento de sementes com fungicida carbendazin e tiofanato para controle de doenças tem apresentado bons resultados, porém o incentivo a novas cultivares resistentes tem sido discutido e trabalhado para que se possam resolver tal demanda (Rodrigues 2023).

Podridão-negra-do-caule é causada pelo fungo *Macrophomina phaseolina* , alguns fatores como altas temperaturas e baixa umidade do solo facilitam o acesso da doença que afetam caules e ramos das plantas, com lesões com cores marrom-clara que podem circular essas partes da planta, a planta apresenta pontuações negras, que correspondem aos picnídios do patógeno, cortes longitudinais dos tecidos afetados ao longo do caule que exibem também pontuações negras que correspondem aos microescleródios do fungo, as plantas murcham secam e morrem, por isso cabe a ressalva de se obterem sementes de qualidade e manejo do solo com rotação de culturas (Rodrigues 2023).

Uma doença que vem causando grandes perdas de produção nas regiões indianas, fator que pode estar contribuindo para que o Brasil avance na exportação do grão e seus derivados, conforme dados levantados na pesquisa indiana por Chennappa, 2017 a *Alternaria ssp* tem causado perdas de produção de 30% a 40%, apresenta um típico sintoma de ferrugem, conforme a pesquisa relatada por meio de bioensaios da toxina isolada, constatam que prejudica na germinação das sementes e afetam o desenvolvimento das raízes. Fica um alerta em relação ao presente fungo para que o mesmo não se desenvolva em grande escala no continente brasileiro e afete produções futuras (Naik,2017).

Oportunidades e Desafios da cultura.

O gergelim ainda é uma cultura que se destaca ano após ano, no estado do Tocantins, a última safra 22/23 a área plantada chegou a 51.320 ha comparado com a safra anterior, houve um crescimento de 58,8%. O que vem contribuindo para adesão a cultura como 2º safra é o baixo custo de produção, adubação baixa e manejo de pragas e doenças de fácil controle. (SUINF/CEASA, 2023, p.14).

A safra 2024 da presente cultura segundo os dados apontados pela conab (companhia brasileira de abastecimento) A semente do gergelim pode ser consumida in-natura, altamente utilizada nas indústrias alimentícias e nas indústrias químicas com a extração de óleo, seja para uso cosmético, lubrificantes, dentre outros, é um produto rico em óleo e proteínas, 50% a 60% é composto de óleo e 20% de proteína, aproveitando o máximo da semente. (Castro, 2019)

Em 2023, ocorreu pela primeira vez na região centro norte do Tocantins, o plantio de 790 hectares, propriedades localizadas em Pedro Afonso, Bom Jesus do Tocantins, Centenário, Santa Maria do Tocantins e Itacajá, o intermédio de comercialização e incentivo ao plantio, partiu da COAPA (Cooperativa Agroindustrial do Tocantins) em parceria com a Agrícola Ferrari , empresa responsável por fornecer sementes, descontando seu custo na colheita e fornecendo assistência técnica, e compra total da produção por meio de preços pré-fixados (Conexãoto,2023)

A variedade k3 é um ciclo mais curto 90 dias, podendo ser usado no fechamento de plantio, pois necessita de menos chuva para o seu desenvolvimento, no Tocantins pode ser implantado até final de março, pois as chuvas se estendem até abril. (Castro, 2019)

Segundo FIORENZE, dentre os principais desafios para adesão a cultura do gergelim, está a mecanização, pois o grão é minimamente pequeno, fator que leva um cuidado mais que dobrado quando se compara a milho e soja, a profundidade da semente deve se ter uma atenção dobrada e deve ser alinhada ao perfil de solo, a partir de um bom preparo e nivelamento. Para que seja possível um ótimo resultado, vale salientar-se que é preciso que haja uma melhoria nas questões de plantio e colheita, pois as perdas no processo de colheita, por mais que tenham mecanismos de adaptação implementadas nas lavouras, parte da colheita ainda fica no solo, em números isso chega até 10%.

Um fator que se deve levar em consideração são as variedades disponíveis, ainda são muito deiscentes, na maturação as sementes caem e empenham-se nas cápsulas abertas. O vento, plataforma de corte das colhedeiças, sistema de trilhas, ventilação para limpeza de impurezas nas peneiras, tudo se perde no solo, pois as colhedeiças são as mesmas utilizadas na colheita de soja, porém com ajustes mecânicos (Miranda 2013).

A oportunidade que o gergelim oferece é a diminuição do risco de perdas comparado com o milho, atualmente com o plantio e colheita mecanizada, no mato grosso da cultura aumentou o número de área e muitos produtores reduziram as áreas de milho 2º safra, devido a condições climáticas, principalmente pela falta de chuvas, quando o período de plantio do milho já se encerrou. Para quem tem atrasos na safra verão e perdeu a janela de plantio do milho, o gergelim mostra-se como uma excelente alternativa. (Miranda 2013).

Segundo o consultor que acompanhou as lavouras na região de Pedro Afonso TO, foi possível alcançar uma média de 550kg/ha , mesma produtividade registrada em todo o estado, e em uma das áreas foi registrado produtividades de 1000 kg/ha com colheita encerrando na primeira quinzena de agosto (Conexãoto, 2023)

Atualmente, o Brasil tem como seus maiores parceiros, Índia e Arábia Saudita, em poucos anos o Brasil emergiu como um dos exportadores para asia e oriente médio, a Índia é o maior comprador e tem o Brasil como seu terceiro

fornecedor. A demanda global pelo gergelim segue em forte expansão, crescendo 4% ao ano em volume e valor, isso devido ao mercado de 30 países que o Brasil tem acesso para o tal fornecimento, e atualmente busca uma parceria com o mercado chinês, o maior importador do mundo. Em um futuro bem próximo o Brasil irá atender 30% a 40% do mercado mundial de gergelim. (Chemim,2022)

Plantio e colheita

A cultura do gergelim não tem muitos segredos quanto ao seu método de plantio, pode ser feita tanto a lanço utilizando distribuidores de lançar 1200 ou 1000 quanto semeado por semeadeiras específicas própria para sementes bem pequenas ou plantadeiras adaptadas, situação que vem se tornando cada vez mais comum, são adaptados discos de sementes que variam de 60 a 120 furos de 0,08mm e vedações para que não sejam desperdiçados sementes com a pressão do vácuo das plantadeiras, a regulagem é um processo um pouco mais detalhado que varia de implemento para implemento. A profundidade das sementes deve ficar de 1cm a 2cm, ajustando a semeadura para gastar no máximo 3kg de sementes por hectare o espaçamento é de 0,60cm a 0,80cm entre plantas e 0,10 cm e 0,20 cm entre plantas. (Castro 2011).

Quanto ao processo de plantio, deve-se estar atento às condições do solo, solos encharcados podem afetar a germinação das sementes e mesmo após germinados em condições adequadas, caso ocorram chuvas elevadas sobre a cultura, pode acarretar na morte da planta pela falta de oxigenação.

O processo de colheita atualmente está bem desenvolvido, máquinas mais modernas com plataformas drapp (modelo mais recentes de plataformas, com formato de esteiras) que reduzem as perdas de grãos, possibilitam que apenas 5% a 10% sejam perdidas. Em pesquisas realizadas na década passada as perdas variavam de 20% a 50%, Segundo QUEIROGA E SILVA. Isso devido ao impacto que a planta sofre e nos frutos deiscentes (depois da maturação completa) no qual os grãos ficam expostos e facilitam sua queda no solo e consequentemente suas perdas.

Segundo Fiorense 2023, em sua pesquisa mais recente em uma área de plantio no qual utilizou-se duas áreas de plantio da mesma variedade BRS Anahi, desenvolvido pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), que tem um ciclo de aproximadamente 90 a 120 dias (dependendo da umidade do local) e hábito de crescimento não ramificado o que é muito desejável para colheita mecanizada (Fiorense 2023).

As colhedoras sofreram algumas adaptações com foco na redução de perdas, principais delas são o detalhe da malha da tela com abertura de 4 mm, e a tela colocada sobre a peneira superior, e com vista na parte final (de trás) da peneira, alongamento das chapas metálicas onde são fixadas as barras do molinete permitindo o aumento do diâmetro de giro para 1,4 m, chapas metálicas fixadas sobre as barras do molinete, Rede de proteção fixada sobre o chassi das plataformas (A - 8230 e B - 7130) (Fiorense 2023).

Para evitar desperdício de grãos arremessados devido aos impactos recebidos pelos mecanismos móveis da plataforma (molinete, caracol e barra de corte), Proteções laterais do tipo chapa metálica fixados sobre os separadores da plataforma, Vedações de borracha fixadas em locais com

aberturas e propensos a vazamento de grãos. Ao fazer todo esse processo de adaptação chegaram a perdas de 18,1 % números bem abaixo do que se existiam em pesquisas bibliográficas anteriores (Machado,2023).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os dados obtidos através da pesquisa bibliográfica, nos trás a tona o quanto ainda temos que aprender sobre a cultura, é preciso que haja mais pesquisas e desenvolvimento da cultura do gergelim, ano após ano vem crescendo as áreas, e a introdução de novos materiais. Porém dados de fitotoxicidade ainda são poucos, e o que é possível observar a olho nu nas lavouras com alguns abortamentos de flores devido a ação de algum herbicida, adjuvante ou óleo vegetal, ou talvez doses. Na safra 2024 um pouco atípica por ser um ano de El niño fator que levaram a produzir menos grãos na região norte.

A área de gergelim no estado do Tocantins segundo a conab saltou de 361mil hectares em 2023 para 583 mil hectares 2024, ou seja, uma variação de 60 % de volume a mais em relação a safra 2023, é notório que a cultura vem ganhando seu espaço no mercado e agradando o bolso dos produtores que estão investindo nesse cultivo. No entanto deve se atentar para os manejos da cultura, a mesma deve ser rotacionada ano após ano, não repetindo a mesma área nas safras subsequentes, pois podem impactar na produção da principal cultura de 1° primeira safra, seja soja ou arroz.

Outro fator que se deve leva em consideração é o mercado comprador, o Tocantins ainda não tem uma indústria de processamento da cultura, há projetos na cidade de Gurupi- TO que já está sendo discutido juntamente com os órgãos públicos, pois é de grande interesse do município apoiar empresas que fomentam a cidade com renda e empregos, além de beneficiar os produtores que podem ter seus produtos mais valorizados.

Por fim cabe ao setor de produção juntamente com os órgãos públicos de pesquisa e desenvolvimento o incentivo aos trabalhos científicos relacionados a cultura do gergelim, para que assim possam levar soluções técnicas aos produtores que ainda ficam no escuro com alguns debates técnicos da cultura, principalmente materiais mais resistentes a pragas e doenças.

Já é notório adeptos para o plantio da cultura no estado, isso devido ao grande mercado externo que tem a demanda de adquirir o produto brasileiro, isso é uma oportunidade para muitos produtores se inserir nesse novo mercado no qual as regiões tocantinenses tem condições ideais para o cultivo da cultura, isso gera empregos por tempos mais prolongados, mantem uma economia ativa com essa nova cultura.

REFERENCIAS

Abramillho. Segunda safra do milho deixa de ser “safrinha” e deve bater recorde de produção em 2023. Disponível em : <
<https://www.noticiasagricolas.com.br/noticias/milho/341788-segunda-safra-do-milho-deixa-de-ser-safrinha-e-deve-bater-recorde-de-producao-em-2023.html>
> Acesso em 03/10/2023.

ARAUJO, L.H.A. ; SOARES, J.J. Pragas e seu controle In: BELTRÃO, N. E. de M.; VIEIRA, D. J. Oagronegócio do gergelim no Brasil. Campina Grande: Embrapa Algodão/ Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2001.

ALBUQUERQUE, F. A. de; BELTRAO, N. E. de M.; LUCENA, A. M. A. de; OLIVEIRA, M. I.P. de; CARDOSO, G. D. Ecofisiologia do gergelim (*Sesamum indicum* L.). In: BELTRÃO, N.E. de M.; OLIVEIRA, M. I. P. de. (Ed.). Ecofisiologia das culturas de algodão, amendoim,gergelim, mamona, pinhão-manso e sisal. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Campina Grande: Embrapa Algodão, 2011.

CASTRO. A Cultura do Gergelim: Coleção plantar gergelim. Brasília, DF. Embrapa Informação Tecnológica, 2007.

CASTRO, HELENA. Sistema de Produção Embrapa. Cultivo do gergelim. Brasília, DF. Embrapa Informação Tecnológica, 2023.

Cardoso, Gleison, D. Gergelim: Tecnologia da Embrapa para geração de emprego e renda na agricultura familiar no brasil. – Campina grande, PB: Embrapa Algodão, 2011.

CASTRO, HELENA. BELTRÃO, NAPOLEAO, E, M. FIRMINO, PAULO, T. Gergelim: o produtor pergunta, a Embrapa responde / editores técnicos, Nair. – Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2009. 209 p. : il.; 22 cm – (Coleção 500 perguntas, 500 respostas).

CARDOSO, G. D. Ecofisiologia do gergelim (*Sesamum indicum* L.). de. (Ed.). Ecofisiologia das culturas de algodão, amendoim,gergelim, mamona, pinhão-manso e sisal. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Campina Grande: Embrapa Algodão, 2011. p. 163-194

CHEMIM, FERNANDA. Espaço para o Gergelim Brasileiro no Mercado Internacional. Curitiba- pr, 2022. Disponível em: <https://www.ibrafe.org/artigo/espaco-para-o-gergelim-brasileiro-no-mercado->

internacional. Acesso em: 03/10/2023.

Fiorenze, , 20219 Gergelim: qualidade de grãos cultivados em Mato Grosso em função do tipo de colheita. Boletim de pesquisa e desenvolvimento. Sinop-MT.

GILIO, Leandro. Como o Brasil se tornou uma grande potência exportadora no agronegócio,2023 Disponível em: <https://agro.insper.edu.br/agro-in-data/artigos/como-o-brasil-se-tornou-uma-grande-potencia-exportadora-no-agronegocio>. Acesso em 12/06/2024.

LIMA, A.C.S.; LARA, F.M.; SANTOS, J.M. dos. Morfologia da mosca branca, *Bemisia tabaci* biótipo “B” (Hemíptera: Aleyrodidae), encontrada em Jaboticabal, SP, com base em electromicrografias de varredura. Boletín de Sanidad Vegetal – Plagas, Madrid, v.27, n.3, p.315-322. 2001.

MILHOMEM, B.M, CARVALHO, J.AF, MACEDO, V.C, SILVA, R.C..Boletim Técnico Conab 2023. Acompanhamento da safra brasileira, grãos 2022/23, 2023.

MORENO, P.R.; NAKANO, O. Atividade de buprofezin sobre a cigarrinha verde do feijoeiro *Empoasca kraemeri* (Ross & Moore, 1957) (Hemiptera, Cicadellidae) em condições de laboratório. Scientia Agricola, v.59, p.475-481, 2002.

MICHEREFF , MIRIAN. Formigas cortadeiras. Disponível em <https://www.embrapa.br/agencia-de-informacaotecnologica/cultivos/mangaba/producao/pragas-e-doencas/pragas/pragas-primarias/formigas-cortadeiras>. Acesso em 12/05/2024.

NASTARO, Beatriz. Quem são e quanto produzem os 5 maiores produtores de milho do mundo?2023. Disponível em : <https://agroadvance.com.br/blog-5-maiores-produtores-de-milho-do-mundo/#:~:text=Estados%20Unidos%2C%20China%2C%20Brasil%2C,%E2%80%93%2074%25%20da%20produ%C3%A7%C3%A3o%20mundial>. Acesso 10/03/2024.

NAIK, Manjunath. Caracterização de espécies de alternaria produtoras de fitotoxinas isoladas de gergelim Folhas e sua toxicidade. Jornal Indiano de Biologia Experimental Vol. 55, janeiro de 2017.

PENA, Carlos. Importância econômica do gergelim, 20219 Disponível em: <https://plantarcrescercolher.blogspot.com/2019/09/importancia-economica-do-gergelim.html>. Acesso em 24/03/2024.

QUEIROGA, V. P.; SILVA, O. R. R. F. Tecnologias Utilizadas no Cultivo do Gergelim Mecanizado. Q. Campina Grande: Embrapa Algodão, 2008. 140 p. (Embrapa Algodão. Documentos, 203).

QUEIROGA, V.P., GONDIM, T.M.S.; QUEIROGA, D.A.N. (Sesamum indicum L.). Revista Agro@mbiente On-line, 2009. Tecnologias sobre operações de semeadura e colheita para a cultura do gergelim

VIDA RURAL MT. Produção de gergelim deve aumentar 105,8% em mato grosso e está acima da média nacional, aponta conab, disponível em <https://vidaruralmt.com.br/Publicacao.aspx?id=497166> > Acesso em 26/04/2024.