



DESAFIOS E OPORTUNIDADES DO CULTIVO DE TRIGO NO CERRADO

CHALLENGES AND OPPORTUNITIES OF WHEAT CULTIVATION IN THE CERRADO

João Victor de Souza OLIVEIRA

Instituto Educacional de Santa Catarina Faculdade Guaraí (IESC)

E-mail: souzaoliveira0907@gmail.com

ORCID: <http://orcid.org/0009-0004-4060-4631>

Lucas Vinicius Müller CRISTINO

Instituto Educacional de Santa Catarina Faculdade Guaraí (IESC)

E-mail: lucasmuller2001@gmail.com

ORCID: <http://orcid.org/0009-0001-4887-9312>

Ronaldo Pereira LIMA

Instituto Educacional de Santa Catarina Faculdade Guaraí (IESC)

E-mail: ronaldo.lima@iescfag.edu.br

ORCID: <http://orcid.org/0009-0005-7403-1939>

RESUMO

O presente estudo analisa o potencial da triticultura na região do Cerrado brasileiro, abordando tanto os benefícios quanto os desafios dessa expansão. Nos últimos anos, o Cerrado tem demonstrado um grande potencial para o cultivo do trigo, impulsionado por avanços tecnológicos, como o desenvolvimento de variedades adaptadas a condições adversas, incluindo doenças como a Brusone. A cultura do trigo oferece vantagens agronômicas importantes, como a melhoria da cobertura do solo e a diversificação no uso de princípios ativos no controle de polípticas e doenças, além de permitir o uso de áreas ociosas. Entretanto, a pesquisa também ressalta os desafios, como a necessidade de adequação do manejo para lidar com o déficit hídrico e o impacto da supervisão nos custos de produção. O cultivo em sistema de sequeiro tem lista promissória, mas depende de práticas eficientes de manejo e supervisão. A produção de trigo no Cerrado ainda é incipiente, mas possui grande potencial para contribuir com a autossuficiência do Brasil, reduzindo a dependência de e fortalecendo a economia agrícola nacional. Portanto, o estudo destaca que, com a combinação adequada de tecnologia, manejo sustentável e políticas de incentivo, o Cerrado pode se tornar uma referência na produção de trigo no Brasil.

Palavras-chave: Cerrado. Brasil. Cultura de trigo.

ABSTRACT

The present study analyzes the potential of wheat cultivation in the Brazilian Cerrado region, addressing both the benefits and challenges of its expansion. In recent years, the Cerrado has shown great potential for wheat farming, driven by technological advancements such as the development of varieties adapted to adverse conditions, including diseases like Fusarium head blight. Wheat cultivation offers important agronomic advantages, such as improved soil coverage and the diversification of active ingredients used in pest and disease control, as well as the opportunity to utilize idle lands. However, the research also highlights challenges, such as the need for management adjustments to address water deficits and the impact of irrigation on production costs. Dryland farming has shown promise, but it depends on efficient management and irrigation practices. Wheat production in the Cerrado is still in its early stages but has significant potential to contribute to Brazil's self-sufficiency, reducing the need for imports and strengthening the national agricultural economy. Therefore, the study emphasizes that, with the right combination of technology, sustainable management, and policy incentives, the Cerrado could become a reference point for wheat production in Brazil.

Keywords: Cerrado. Brazil. Wheat crop.

INTRODUÇÃO

Os agricultores do Cerrado têm encontrado uma boa opção para cultivar trigo, uma vez que possibilita a criação de um sistema de cultivo sustentável, além de gerar benefícios e reduzir despesas. Nos últimos anos, o cultivo em áreas quentes experimentou um aumento significativo. No ano de 2019, mais de 135 mil hectares de trigo foram cultivados no Brasil Central (Minas Gerais, Distrito Federal e municípios de Goiás), com ênfase no estado de Goiás, que, em 2018, possuía 14 mil hectares e, em 2019, atingiu 42 mil hectares (Conab; 2019) O progresso é possível graças ao manejo e ao avanço tecnológico de variedades que se adequam melhor às doenças de controle

difícil, como a Brusone. As características climáticas da região, como a escassez de chuvas durante a fase reprodutiva, dificultam a disseminação de enfermidades, como a Giberela.

O trigo é uma opção que proporciona uma maior cobertura de palha, além de permitir a variação de princípios ativos empregados no combate a ervas daninhas, pragas e doenças. A variação de culturas é crucial em todos os lugares, e no Cerrado não é diferente. O trigo é uma opção que oferece uma maior cobertura de palha, além da possibilidade de diversificar o uso de princípios ativos usados no controle de ervas daninhas, pragas e doenças. O cultivo de trigo em sequeiro tem se tornado relevante devido à grande quantidade de terras ociosas na região. Além de todas as vantagens agrícolas, é viável obter ganhos maiores, uma vez que os custos são mais baixos (De Pinho, De Azevedo Irving, Oliveira, 2024).

O grande desafio está no período de plantio, já que a maior parte das áreas é cultivada em março. Nesse momento, aproveita-se a umidade trazida pelas chuvas, que normalmente se encerram em abril, criando condições perfeitas para o desenvolvimento de uma das doenças mais prejudiciais ao trigo: a Brusone. No entanto, os programas de melhoramento têm oferecido opções mais seguras, com cultivares que apresentam maior resistência a essas doenças. No sistema de sequeiro, é fundamental que o agricultor opte por variedades capazes de enfrentar esse problema, garantindo assim uma colheita de trigo segura, mesmo em anos sem epidemias (De Pinho, De Azevedo Irving, Oliveira, 2024).

A explosão acelerada da população global requer um aumento na produção de alimentos. Nesse contexto, a cultura do trigo (*Triticum aestivum* L.) tem se destacado, se tornando o principal componente da dieta alimentar de cerca de dois bilhões de indivíduos, sendo considerada uma das culturas com maior potencial para garantir a segurança alimentar global. Além disso, o grão apresenta carboidratos e é mais rico em proteínas do que outros cereais importantes, como o arroz e o milho. A importância da cultura não se limita apenas ao aspecto alimentar. A estimativa de produção mundial de trigo é de 777,5 milhões de toneladas, coletadas em 222,2 milhões de hectares na safra 2021/2022. O cereal ocupa cerca de 17% da superfície do planeta e é responsável por 30% da produção mundial de grãos, o que o torna uma das espécies cultivadas de maior importância para a economia agrícola global (De Souza, Vieira Filho, 2020).

O cereal é cultivado em uma área de cerca de 3,1 milhões de hectares no Brasil, com uma média de 3.124 kg ha⁻¹ e uma produção de 9,6 milhões de toneladas, insuficiente para suprir o consumo interno, o que significa uma necessidade de importação de 6,1 milhões de toneladas por ano. A triticultura é predominante na região Sul do Brasil, sendo responsável por cerca de 90% da produção nacional. A área central do Brasil, que compreende o Distrito Federal, os estados de Minas Gerais e Goiás e uma parte dos Estados da Bahia e Mato Grosso, tem uma grande chance de expandir a produção de trigo no país, o que pode levar a uma autossuficiência na produção nacional do cereal (De Souza E Vieira Filho, 2020).

Nesta área, o trigo é cultivado em sistema sequeiro, com o cultivo iniciado na segunda metade de janeiro e irrigação a partir da segunda quinzena de abril. Na região do Brasil Central, durante o inverno, as precipitações são escassas, irregulares e insuficientes, o que prejudica a disponibilidade de água no solo. É crucial destacar a irrigação como uma técnica que possibilita o cultivo do trigo durante a estação seca e mantém a estabilidade na produção durante períodos de estiagem. Adicionalmente, os benefícios da irrigação são evidentes, cerca de duas vezes superiores ao trigo sem irrigação (De Pinho, De Azevedo Irving, Oliveira, 2024).

A escassez de recursos hídricos na agricultura irrigada se tornou uma preocupação adicional em relação à escassez de água. Dessa forma, diversas pesquisas têm sido realizadas com o objetivo de auxiliar no uso racional da água nos sistemas de irrigação de produção. Há algum tempo, a irrigação local tem se destacado no cenário agrícola devido à grande capacidade de economizar água e proporcionar aumentos produtivos e qualitativos nos produtos agrícolas (De Pinho, De Azevedo Irving, Oliveira, 2024).

No entanto, considerando a escassez de recursos hídricos, é crucial adotar técnicas de gestão que possam ser usadas para aumentar a eficiência do uso da água, mesmo em sistemas com grande potencial de economia. A utilização de irrigação insuficiente é uma tática para otimizar o uso dos recursos hídricos, que consiste em irrigar de forma intencional para atender apenas uma parte da demanda por água da planta. Geralmente, a restrição hídrica é imposta durante o período em que a cultura é menos sensível ao déficit hídrico, o que não afeta significativamente a produtividade final e garante o retorno financeiro da lavoura irrigada. Dessa forma, a relevância deste

estudo é evidenciada pela necessidade de fornecer informações técnicas-científicas que auxiliem no gerenciamento da irrigação inadequada na cultura do trigo, contribuindo para o equilíbrio entre o suprimento interno do produto e a diminuição da escassez de água e dos problemas ambientais relacionados (De Souza e Vieira Filho, 2020).

ASPECTOS GERAIS DO TRIGO

O trigo é uma planta anual da família das gramíneas do grupo das monocotiledôneas da família Poaceae, pertencente ao gênero *Triticum*, que compreende cerca de trinta espécies, sendo a *Triticum aestivum* uma das espécies mais cobçadas comercialmente. O trigo faz parte do grupo de plantas com metabolismo fotossintético C3, sendo menos eficiente no uso da água e sem mecanismos bioquímicos que concentram CO₂, o que resulta em uma queda na taxa fotossintética devido ao fechamento estomático para evitar a perda de água por transpiração, em condições de escassez de água e temperaturas elevadas (Folchini, et al., 2022).

O período de crescimento da variedade trigo é determinado pela variedade, podendo ser precoce, médio ou tardio. Em média, é dividido em três fases distintas: vegetativa, reprodutiva e enchimento de grãos. Em cada uma das fases, eventos fenológicos específicos têm um grande impacto na produção final da cultura, tanto em termos quantitativos quanto na qualidade industrial dos grãos de trigo (De Pinho, De Azevedo Irving, Oliveira, 2024)

Existem diferentes modelos de escala para descrever os estágios fenológicos do trigo. De acordo com a escala de Feekes (1940), modificada por Large (1954), os estádios são divididos em quatro fases: afilhamento, alongamento do colmo, espigamento e maturação. A primeira fase, o afilhamento, é de, em média, 15 a 25 dias e se estende da germinação da semente até o desenvolvimento do pseudocaule. O processo de alongamento começa entre 30 e 45 dias após a colheita. O primeiro nó do colmo pode durar de 20 a 25 dias. O processo de espigamento, a terceira fase, ocorre cerca de 50 a 60 dias após a plantação, com um período que varia de 10 a 20 dias. Depois de surgirem as espigas, a planta começa a florescer (Gazzoni, 2023).

A maturação é a quarta e última etapa do ciclo do trigo, abrangendo desde o estágio de grãos leitosos até a maturidade dos grãos. Essa etapa acontece entre 60 e 90

dias após a plantação e tem uma média de 30 a 40 dias de duração. A eficácia da produção de trigo é medida por três fatores: quantidade de espigas por área, quantidade de grãos por espiga e massa média dos grãos. Esses componentes podem variar de acordo com os limites impostos pelo Brasil, de acordo com a Instrução Normativa no 38, de 30 de novembro de 2010, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. O trigo é classificado em cinco categorias (melhorador, pão doméstico, básico ou outras aplicações), de acordo com os valores de referência dos caracteres força do glúten, estabilidade e número de queda (Homma, 2024).

A CULTURA NO MUNDO E BRASIL

O trigo (*Triticum aestivum* L.) é uma das culturas alimentares mais relevantes, em termos de área e produção. O cereal ocupa mais de 17% da área cultivável do planeta, representando cerca de 30% da produção mundial de grãos. O segundo grão mais cultivado globalmente é o milho, ficando atrás apenas do milho. A produção global é de 777,5 milhões de toneladas, obtidas em 222,2 milhões de hectares na safra 2021/2022. O trigo foi inserido em nosso país por volta de 1534, por Martim Afonso de Souza, que desembarcou na capitania de São Vicente. Historicamente, a cadeia produtiva tritícola se concentrou na área de clima temperado, abrangendo desde o Rio Grande do Sul até o Paraná (Folchini, et al., 2022).

Atualmente, entre as unidades federativas do Brasil, os estados do Sul se destacam na produção do cereal, sobretudo o Rio Grande do Sul e o Paraná, que representam 87% de todo o volume produzido nacionalmente, o que equivale a 7,8 milhões de toneladas, de um total de 9,0 milhões de toneladas produzidas na safra 2021/2022. No Brasil, a necessidade de trigo é de cerca de 11,8 milhões de toneladas. Isso ocorre porque a produção local não consegue suprir as demandas internas de consumo, resultando na importação de cerca de 6,1 milhões de toneladas do cereal, principalmente da Argentina (Gazzoni, 2023).

Nesse contexto, estimular o aumento das áreas de cultivo é uma excelente estratégia para elevar a produção, reduzir a dependência de importações e garantir o abastecimento do cereal no mercado interno. A região central do Brasil, que inclui o Distrito Federal, partes de Minas Gerais, Goiás, Bahia e Mato Grosso, apesar de não ser tradicionalmente uma zona de cultivo de trigo, tem um grande potencial para expandir

a produção do cereal. Isso se deve tanto às condições climáticas favoráveis quanto à vasta extensão de terras disponíveis, que somam cerca de 4 milhões de hectares no Cerrado (De Pinho, De Azevedo Irving, Oliveira, 2024).

A expansão da triticultura para o Brasil Central é uma ótima opção para expandir a variedade de cultivos. Além disso, nessa área, a colheita coincide com o período de entressafra das lavouras tradicionais de produção no Sul, o que proporciona uma maior competitividade de preço em relação às outras regiões. A proximidade com os grandes centros de consumo, especialmente o estado de Minas Gerais, é outra vantagem do cultivo do cereal nessas áreas. No cerrado do Brasil Central, o trigo é cultivado em duas épocas. A primeira é composta pelo cultivo em sequeiro, com semeadura a partir da segunda quinzena de janeiro, logo após a colheita da cultura do verão, para melhor aproveitamento do período chuvoso na implementação da cultura. A segunda estação é caracterizada pelo plantio a partir da segunda metade de abril, durante a estação da seca, mas com irrigação (HOMMA, 2024).

O AVANÇO DO TRIGO NO CERRADO

De acordo com um levantamento realizado pela Companhia Nacional de Abastecimento (Conab), a produção de trigo no Brasil aumentou 11%, superando a marca de 6,9 milhões de toneladas. Apesar desse avanço positivo, o país ainda depende bastante das importações do cereal. No ano passado, por exemplo, o Brasil importou mais de 6 milhões de toneladas de trigo de outros países, conforme dados divulgados pela Associação Brasileira da Indústria do Trigo (Abitrigo). A esperança de diminuir esse problema é proveniente do Cerrado, uma área sem tradição na produção de triticultura, mas que está se tornando uma referência no setor (Martins, et al, 2020).

Segundo a Embrapa Cerrados, existe o potencial para aumentar em até vinte vezes a área destinada à produção de trigo na região. Essa perspectiva é reforçada pelos dados da Conab, que mostram um crescimento de quase 50% no volume produzido no Centro-Oeste, saltando de 186 mil toneladas na safra de 2020 para cerca de 279 mil toneladas em 2021. Além disso, a área plantada também teve um avanço expressivo, passando de 57,7 mil hectares para 78,6 mil hectares, representando um crescimento de 36,2%. A agricultura tem se expandido rapidamente em Brasília, Goiás, Mato Grosso,

Mato Grosso do Sul, Bahia e Minas Gerais, com este último sendo o terceiro estado em área cultivada (Quintam, De Assunção, 2023).

A expansão acelerada do cultivo de trigo para regiões fora das áreas tradicionais está fortemente relacionada aos avanços da biotecnologia e ao desenvolvimento de novas variedades que se adaptam bem às condições específicas do Cerrado. O trigo no Cerrado proporciona ganhos financeiros para os produtores e toda a cadeia produtiva, uma vez que as indústrias estimulam o progresso da cultura na região (De Pinho, De Azevedo Irving, Oliveira, 2024)

As características específicas da região também contribuem para uma maior rentabilidade. A colheita acontece em agosto, no meio do ano, justamente quando os estoques dos moinhos estão baixos, já que a safra no sul do país ocorre principalmente entre os meses de outubro e dezembro. Esse cenário faz com que a demanda mais alta pressione os preços para cima (Quintam, De Assunção, 2023).

A expansão do trigo no Cerrado não se limita à cadeia produtiva do cereal. A expansão do cultivo de trigo nessa região traz benefícios para outras lavouras, abre novas oportunidades para os agricultores e eleva as chances de o Brasil se aproximar da autossuficiência no grão, ou pelo menos reduzir sua dependência das importações. A agricultura moderna tem uma função relevante socioeconômica (Quintam, De Assunção, 2023).

A CRESCENTE PRODUTIVIDADE DO TRIGO DO CERRADO

A cultura do trigo foi introduzida pelos portugueses no século 16 e se desenvolveu na região Sul do país, que apresenta clima frio e úmido, o que favorece a produção do cereal. No momento, a área é responsável por cerca de 90% da produção nacional. Porém, há sinais de que esse processo será rápido (Quintam, De Assunção, 2023).

A expansão agrícola no Brasil, especialmente o aumento das lavouras temporárias no Cerrado, começou nos anos 1970, impulsionada por um esforço coordenado pela Embrapa, que se baseou no uso intensivo de conhecimento e novas tecnologias. Antes disso, a agricultura na região do Cerrado era bastante limitada. Com o desenvolvimento de pesquisas e a aplicação de técnicas inovadoras, foi possível

transformar a produtividade da área, levando a uma verdadeira revolução no setor agrícola (Martins, et al, 2020).

O sucesso desse projeto foi alcançado graças a uma série de iniciativas, como o uso de variedades de trigo adaptadas ao clima do Cerrado, o acesso a dados climáticos e previsões, e a implementação de técnicas eficientes de irrigação e conservação de água e nutrientes. Além disso, houve importantes investimentos em fertilizantes e defensivos modernos. A formação de parcerias entre o governo e o setor privado, com apoio governamental, foi fundamental para impulsionar a pesquisa e o desenvolvimento de práticas agrícolas inovadoras, como o manejo integrado de pragas e doenças, a otimização do uso de defensivos, o plantio direto, o manejo adequado da cobertura do solo e a rotação de culturas, visando preservar a saúde do solo e evitar a sua degradação (Quintam, De Assunção, 2023).

As elevadas taxas de produção de trigo no Cerrado podem levar o Brasil a deixar de importar trigo e se tornar autossuficiente na produção do grão nos próximos anos. E grande parte desse progresso exponencial se deu pelo Cerrado. De acordo com a Embrapa Cerrados, a produtividade de trigo na região alcança seis toneladas por hectare, o que representa o dobro da média registrada no país (Quintam, De Assunção, 2023).

O cultivo de trigo no Cerrado brasileiro é um exemplo de como a união entre tecnologia, inovação e práticas agrícolas sustentáveis pode superar grandes desafios. Os produtores da região conseguiram adaptar suas técnicas às particularidades do Cerrado, alcançando bons resultados em termos de produtividade e lucratividade. Esse sucesso abre caminho para o fortalecimento da agricultura e serve de incentivo para que outras regiões explorem seu potencial produtivo, mesmo diante de condições adversas. Especialistas apontam que a produção de trigo pode ser ampliada para áreas com diferentes climas, como o Norte e o Nordeste, contribuindo para o aumento da produção nacional (Santana, et al, 2022).

Para que esse avanço aconteça, é fundamental continuar investindo em tecnologias, conhecimento e no uso sustentável dos recursos. Além disso, é crucial ter um planejamento cuidadoso e aplicar técnicas de manejo eficientes, especialmente no controle de pragas da cultura. Doenças foliares, como Ferrugem, Manchas foliares, Oídio e Brusone, comprometem a produtividade. Entre elas, a Brusone é o maior

desafio para a produção de trigo no Cerrado. Embora as cultivares tenham avançado em termos de resistência, em anos de alta incidência da doença, os danos ainda podem ser severos. Na busca por controlar essas doenças, a IHARA oferece soluções de alta qualidade, desde o tratamento de sementes até o manejo em várias fases do cultivo, com produtos como Fusão EC, Absoluto Fix e Cercobin, que têm mostrado grande eficácia no combate a essas enfermidades (Silva, et al., 2022).

É importante estar atento às principais pragas para preveni-las, como o azevém, que pode impactar consideravelmente o rendimento dos grãos se não for controlado a tempo. O azevém, uma das ervas daninhas mais prejudiciais ao trigo, tem o potencial de reduzir a produtividade em até 50%, além de comprometer a qualidade dos grãos. Pesquisas indicam que apenas uma planta de azevém por metro quadrado pode causar uma perda de 0,4% na produtividade total do trigo. Para combater essa praga, a IHARA oferece o herbicida Yamato, uma solução altamente eficaz na fase de pré-emergência, garantindo o controle seletivo e uma proteção duradoura contra o azevém. (Quintam, De Assunção, 2023).

O aumento da produtividade do trigo no Cerrado brasileiro é um excelente exemplo de como o uso de tecnologia, inovação e práticas agrícolas sustentáveis pode superar desafios que antes pareciam insuperáveis. O sucesso obtido até agora abre novas oportunidades para o fortalecimento da agricultura, incentivando outras regiões a explorarem seu potencial produtivo, mesmo em condições adversas. No Cerrado e em diversas outras regiões do Brasil, há áreas que atualmente são utilizadas para o cultivo de soja ou estão degradadas com pastagens, mas que, com um manejo apropriado, podem ser convertidas para uma expansão sustentável do cultivo de trigo e outras culturas menos convencionais. Com o progresso em tecnologia, técnicas de manejo e aumento da produtividade, a agricultura brasileira segue em constante crescimento (Quintam, De Assunção, 2023).

CUIDADOS NO PLANTIO E ADUBAÇÃO NITROGENADA

O pesquisador Antônio Fernando Guerra, especialista em manejo de irrigação da Embrapa Cerrados, ressalta que o trigo irrigado na região deve ser plantado no período mais adequado, que é o mês de maio, com uma profundidade entre 3 e 5 centímetros. Caso o plantio seja feito de maneira muito superficial, há maior risco de

as plantas tombarem. Por outro lado, se for muito profundo, isso pode comprometer a germinação e o desenvolvimento das plantas, reduzindo o número de espigas e, conseqüentemente, a produtividade (Quintam, De Assunção, 2023).

A maioria dos casos de acamamento ocorre devido à densidade excessiva de plantas, resultante da semeadura de uma quantidade excessiva de sementes por metro quadrado. Isso acontece porque, muitas vezes, os produtores ajustam a plantadeira com base no peso das sementes, sem realizar a correção necessária para levar em conta o tamanho e o poder germinativo das mesmas. A perda de peso hectolitrico e a redução da produção de farinha no moinho são os principais efeitos negativos do acamamento (Santana, et al., 2022).

O nitrogênio é o nutriente mais importante para o trigo irrigado e precisa estar disponível no início da fase de perfilhamento das plantas, pois é nesse momento que se definem o número de espiguetas e de grãos por espiga. Por isso, os especialistas sugerem que todo o nitrogênio seja aplicado entre 15 e 20 dias após o plantio (Quintam, De Assunção, 2023).

MANEJO DE IRRIGAÇÃO

O proprietário pode empregar tensiômetros ou sondas de umidade para gerenciar a irrigação do trigo. Para alcançar níveis de produtividade maiores que 6.000 quilos por hectare, é recomendado usar uma tensão de cerca de 40 kPa, medida a 10 cm de profundidade. Esses instrumentos devem ser colocados na área de plantio, pois é nela que se encontra o sistema radicular da planta.

Esse sistema exige que o produtor informe a variedade de trigo, o tipo de solo e a data de emergência das plantas. Com essas informações, juntamente com dados diários de evapotranspiração de referência da região, o programa calcula e indica a quantidade exata de água a ser aplicada e o período de irrigação ideal para cada variedade de trigo. O produtor também deve medir a precipitação nas proximidades de cada área irrigada para garantir que a quantidade de água recomendada pelo programa seja aplicada corretamente. A irrigação deve ser interrompida por volta dos 100 dias, quando o trigo alcança o estágio de crescimento chamado "massa dura", em que os grãos, ao serem pressionados pela unha, cedem à pressão sem se romper (Souza et al, 2021).

No Cerrado, é comum o uso de um sistema de irrigação tipo pivô central para o plantio de trigo. Apesar de ser um sistema de irrigação com alta eficiência de uso de água e automação, é comum vermos sistemas funcionando mal por conta da falta de manutenção. O problema mais recorrente é a falta de pressão provocada pelo envelhecimento dos tubos, da motobomba, dos reguladores de pressão e até por vazamentos (Santana, et al, 2022)

No Cerrado, é comum o uso de um sistema de irrigação com um pivô central para a produção de trigo. Apesar de permitir uma utilização mais eficiente da água e automação, é comum observar sistemas operando de maneira precária devido à falta de manutenção. A falta de pressão é, geralmente, causada pelo envelhecimento dos tubos, motobombas, reguladores de pressão e até mesmo por vazamentos (Santana, et al., 2022).

É essencial que o operador do sistema de irrigação esteja atento aos possíveis entupimentos dos reservatórios por resíduos provenientes da água bombeada, pois isso pode resultar em desuniformização da lavoura e, conseqüentemente, redução na produtividade. A irrigação, em média, representa 30% dos custos das lavouras de trigo. Portanto, é imprescindível que o fazendeiro esteja atento ao sistema de irrigação durante todo o período da cultura, a fim de tomar as medidas apropriadas para solucionar os problemas. Essa é a atitude ideal para alcançar sucesso na produção de trigo (Souza, et al, 2021).

ADUBAÇÃO NA CULTURA DO TRIGO

A adição de macronutrientes é fundamental para a produção de trigo, uma vez que é importante para a obtenção de um melhor rendimento e qualidade dos grãos. O macronutriente N é essencial para a cultura em todas as fases de seu ciclo. A utilização de N tem um grande impacto na produtividade, pois aumenta a área foliar, permitindo um aumento da capacidade fotossintética e de todos os outros fatores de produção, como o peso dos grãos, o perfilhamento e o número de grãos. Em termos de uso de fertilizantes, o N é um dos mais relevantes macronutrientes, tendo um papel relevante no metabolismo das plantas, participando da composição da molécula de clorofila. As plantas que não possuem esse nutriente apresentam coloração amarelada e crescimento limitado (Santana, et al, 2022).

O fósforo (P) é o macronutriente mais relevante para a cultura do trigo, uma vez que sua falta pode prejudicar a absorção do nitrogênio e do potássio (K). Assim sendo, esse macronutriente é crucial para a obtenção de elevados rendimentos e qualidade dos grãos de trigo. O P nessa cultura está ligado aos processos de síntese de proteínas e fotossintéticos, o que resulta em um aumento no número de espigas, o que estimula o enraizamento e o perfilhamento da espécie. O P é considerado o principal dos macronutrientes, mas sua presença nas plantas é menor do que a de N e K, aproximando-se dos macronutrientes secundários. Sua absorção pelas plantas é quase imediata, uma vez que é um elemento que tem grande mobilidade na planta e está presente em uma grande variedade de compostos essenciais no processo metabólico vegetal (Silva, et al, 2022).

O K é um macronutriente crucial para a cultura do trigo, uma vez que sua falta pode danificar os caules e causar o acamamento. As folhas mais velhas apresentam coloração amarelada e enfraquecimento nas extremidades, resultando em clorose e necrose, que se estendem até a nervura, o que resulta em um encurvamento da folha para baixo, reduzindo a produtividade da planta. A absorção do K pelas plantas ocorre principalmente durante o período de crescimento vegetativo, já que é um elemento extremamente dinâmico. O K é similar ao P em termos de absorção pela planta. Para chegar à superfície das raízes, os dois nutrientes necessitam de difusão. O nutriente nas plantas é menor que N (De Pinho, De Azevedo Irving, Oliveira, 2024).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trigo (*Triticum* spp.) é uma espécie da família Poaceae que surgiu no sudoeste da Ásia, na região conhecida como Crescente Fértil. Essa espécie de gramínea é considerada o segundo cereal mais consumido. No cerrado, o cultivo pode ser feito em sistema de sequeiro ou irrigado, permitindo também a semeadura no período da safra, depois da colheita do milho ou da soja. O trigo está presente em mais de 17% das áreas cultiváveis do planeta, o que representa cerca de 30% da produção mundial de grãos, e tem grande relevância nos sistemas de produção agrícola sustentável.

A classificação comercial do trigo no Brasil é regida pela Instrução Normativa Mapa nº 38/2010, que foi criada para ajustar a qualidade tecnológica do trigo aos seus principais usos, como na fabricação de pães industriais, massas alimentícias secas,

biscoitos tipo cracker, produtos domésticos, pães caseiros, biscoitos semi-doces e bolos. A categoria "Outros Usos" abrange produtos que não se encaixam nas outras classes, como aqueles destinados à produção de ração animal ou a usos industriais.

Os agricultores, buscando aumentar a produção e reduzir custos, utilizam técnicas mais eficientes para o cultivo de grãos, garantindo a viabilidade econômica da atividade agrícola. Para obter um melhor desempenho no cultivo do trigo, é essencial ter um bom entendimento da cultura a ser implantada, considerando fatores como altura das plantas, ciclo de desenvolvimento, sistema de produção, clima da região e adubação adequada.

REFERÊNCIAS

DE PINHO, Maria Julia Alves; DE AZEVEDO IRVING, Marta; OLIVEIRA, Elizabeth. Agrobiodiversidade: políticas públicas para a salvaguarda de Sistemas Agrícolas Tradicionais e desafios no caso brasileiro. **Revista Nera**, v. 27, n. 3, 2024. Disponível em: <https://revista.fct.unesp.br/index.php/nera/article/view/10315>. Acesso em: 26 de julho de 2024.

DE SOUZA, Rodrigo Gomes; VIEIRA FILHO, José Eustáquio Ribeiro. **Políticas de crédito, seguro e preços mínimos na triticultura brasileira**. Texto para Discussão, 2020. Disponível em: <https://www.econstor.eu/handle/10419/240807>. Acesso em: 27 de julho de 2024.

FOLCHINI, Jessica; et al. Rendimento e produtividade de trigo duplo propósito. **Concilium**, v. 22, n. 7, p. 478-492, 2022. Disponível em: <https://www.cium.org/index.php/edicoes/article/view/698>. Acesso em: 28 de julho de 2024.

GAZZONI, Décio Luiz. Agronegócio brasileiro: 50 anos de sucesso. **Revista de Política Agrícola**, v. 32, n. 2, p. 138, 2023. Disponível em: 1919-3992-1-PB%20(1).pdf. Acesso em: 27 de julho de 2024.

HOMMA, Alfredo Kingo Oyama. Agricultura na Amazônia: **desafios e oportunidades para o presente e o futuro. O Brasil rural**, p. 23, 2024. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Alfredo-Homma-2/publication/381776364_Brasil_Rural2024/links/667ea4752aa57f3b825cd347/Brasil-Rural2024.pdf#page=24. Acesso em: 26 de julho de 2024.

MARTINS, Sinara Pizzi; et al. Integração comercial entre Brasil e Argentina na cadeia produtiva tritícola. **COLÓQUIO-Revista do Desenvolvimento Regional**, v. 17, n. 4, p. 48-69, 2020. Disponível em: <https://seer.faccat.br/index.php/coloquio/article/view/1806>. Acesso em: 28 de julho de 2024.

DESAFIOS E OPORTUNIDADES DO CULTIVO DE TRIGO NO CERRADO. João Victor de Souza OLIVEIRA; Lucas Vinicius Müller CRISTINO; Ronaldo Pereira LIMA. JNT Facit Business and Technology Journal. QUALIS B1. ISSN: 2526-4281 - FLUXO CONTÍNUO. 2024 - MÊS DE NOVEMBRO - Ed. 56. VOL. 01. Págs. 178-192-. <http://revistas.faculdefacit.edu.br>. E-mail: jnt@faculdefacit.edu.br.

QUINTAM, Carlos Paim Rifan; DE ASSUNÇÃO, Gerfison Maico. Perspectivas e desafios do agronegócio brasileiro frente ao mercado internacional. **RECIMA21-Revista Científica Multidisciplinar-ISSN 2675-6218**, v. 4, n. 7, p. e473641-e473641, 2023. Disponível em: <https://recima21.com.br/index.php/recima21/article/view/3641>. Acesso em: 27 de julho de 2024.

SANTANA, Carlos Augusto M.; et al. O futuro do arroz de terras altas no Brasil: cultivo de oportunidade. **Revista de Política Agrícola**, v. 31, n. 2, p. 51, 2022. Disponível em: <https://seer.sede.embrapa.br/index.php/RPA/article/view/1816>. Acesso em: 27 de julho de 2024.

SILVA, Andry Damiana Rodrigues; et al. Os efeitos do desmatamento da cultura da soja exportada. **Revista do CEDS**, v. 2, n. 11, 2022. Disponível em: <https://periodicos.undb.edu.br/index.php/ceds/article/view/66>. Acesso em: 28 de julho de 2024.

SOUZA, Rodrigo Gomes de; et al. Produção de trigo no Brasil: Análise de políticas econômicas e seus impactos. **Revista de Política Agrícola**, v. 30, n. 2, p. 45, 2021. Disponível em: <https://seer.sede.embrapa.br/index.php/RPA/article/view/1614>. Acesso em: 27 de julho de 2024.