

BACHARELADO EM AGRONOMIA

AVALIAÇÃO AGRONÔMICA DE CULTIVARES DE TRIGO SOB CULTIVO IRRIGADO NO CERRADO DE HIDROLÂNDIA-GO

HENRIQUE NAVES BERNARDES

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA GOIANO – CAMPUS HIDROLÂNDIA**

BACHARELADO EM AGRONOMIA

**AVALIAÇÃO AGRONÔMICA DE GENÓTIPOS DE TRIGO
EM CONDIÇÕES DE CULTIVO IRRIGADO NO
CERRADO TROPICAL DE HIDROLÂNDIA-GO**

HENRIQUE NAVES BERNARDES

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Instituto Federal Goiano – Campus
Hidrolândia, como requisito parcial para a
obtenção do Grau de Bacharel em Agronomia.

Orientador: Prof. Marco Antônio

Hidrolândia – GO
Julho, 2026



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO

Ata nº 23/2026 - NE-HID/GE-HID/CMPHID/IFGOIANO

ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Aos **doze dias do mês de agosto de 2026**, às 09 horas, no Laboratório de Fitotecnia, do IF Goiano Campus Hidrolândia, reuniu-se a banca examinadora composta pelos docentes: Marco Antonio Moreira de Freitas (presidente e orientador), Lílian Rosana Silva Rabelo (membro) e João Gabriel Moreira (membro), para examinar o trabalho de conclusão de curso intitulado "**AVALIAÇÃO AGRONÔMICA DE CULTIVARES DE TRIGO EM CONDIÇÕES DE CULTIVO IRRIGADO NO CERRADO TROPICAL DE HIDROLÂNDIA-GO**", do estudante Henrique Naves Bernardes, do Curso de Agronomia do IF Goiano – Campus Hidrolândia. Após a abertura da sessão pública de defesa do Trabalho de Curso, pelo presidente da banca, a palavra foi concedida a estudante para a apresentação oral do TC. Posterior a esta etapa, houve arguição do estudante pelos membros da banca examinadora. Após tal etapa, a banca examinadora decidiu pela APROVAÇÃO do estudante, com média 9,0 no trabalho escrito, média 9,0 na apresentação oral, apresentando assim, média aritmética final de 9,0 pontos, para fins de trâmites de conclusão do trabalho de conclusão de curso. O estudante ficou ciente de que após atender as considerações da banca e respeitando o prazo disposto em calendário acadêmico, deverá fazer a entrega da versão final corrigida em formato digital, acompanhado do termo de correção e autorização para publicação eletrônica, devidamente assinados pelo autor e orientador e o termo de declaração de submissão ao Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF). A sessão pública da defesa se encerrou às 16 horas. Ao final da sessão pública de defesa foi lavrada a presente ata que segue assinada pelos membros da Banca Examinadora.

(Assinado Eletronicamente)
Marco Antonio Moreira de Freitas
Presidente da Banca
Orientadora

(Assinado Eletronicamente)
Lílian Rosana Silva Rabelo
Membro

(Assinado Eletronicamente)
João Gabriel Moreira
Membro

Observação:

() O(a) estudante não compareceu à defesa do TC.

Documento assinado eletronicamente por:

- **Marco Antonio Moreira de Freitas**, **PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 12/08/2026 10:07:13.
- **Joao Gabriel Moreira**, **GERENTE - CD4 - GAP-CMPAHI**, em 18/08/2026 07:35:30.
- **Lilian Rosana Silva Rabelo**, **PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 02/09/2026 15:37:05.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 12/08/2026. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifgoiano.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 847371

Código de Autenticação: 10eeadf1b



INSTITUTO FEDERAL GOIANO

Campus Hidrolândia

Estrada São Brás KM 04 Zona Rural, SN, Zona Rural, HIDROLANDIA / GO, CEP 75340-000

(62) 9112-8719

TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO

PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES TÉCNICO-CIENTÍFICAS

NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO

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

IDENTIFICAÇÃO DA PRODUÇÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA

Tese (doutorado)

Dissertação (mestrado)

Monografia (especialização)

TCC (graduação)

Artigo científico

Capítulo de livro

Livro

Trabalho apresentado em evento

Produto técnico e educacional - Tipo:

Nome completo do autor:

Matrícula:

Título do trabalho:

RESTRIÇÕES DE ACESSO AO DOCUMENTO

Documento confidencial: Não Sim, justifique:

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIF Goiano: / /

O documento está sujeito a registro de patente? Sim Não

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

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

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

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



Documento assinado digitalmente
HENRIQUE NAVES BERNARDES
Data: 02/09/2026 12:13:52-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Local

/ /
Data

Assinatura do autor e/ou detentor dos direitos autorais

Ciente e de acordo:



Assinatura do(a) orientador(a)

**Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do
Programa de Geração Automática do Sistema Integrado de Bibliotecas do IF Goiano - SIBi**

N323 Naves Bernardes, Henrique
AVALIAÇÃO AGRONÔMICA DE GENÓTIPOS DE TRIGO
EM CONDIÇÕES DE CULTIVO IRRIGADO NO CERRADO
TROPICAL DE HIDROLÂNDIA-GO / Henrique Naves
Bernardes. Hidrolândia 2026.

33f. il.

Orientador: Prof. Dr. Marco Antonio Moreira de Freitas.
Tcc (Bacharel) - Instituto Federal Goiano, curso de 1120024 -
Bacharelado em Agronomia - Hidrolândia (Campus

I. Título.

Dedicatória Dedico este trabalho à minha querida avó Leila e ao meu irmão Matheus, que infelizmente hoje não estão mais aqui fisicamente para compartilhar comigo este momento tão importante. No início da minha caminhada na faculdade, vocês estiveram presentes, acreditando em mim, me apoiando e me ajudando a seguir em frente. Foram parte fundamental dos meus primeiros passos nessa trajetória e, mesmo após suas partidas, continuam presentes em minha vida, nas minhas lembranças, nos ensinamentos e em tudo aquilo que me ensinaram. Em muitos momentos, quando pensei em desistir ou quando o caminho pareceu difícil, lembrar de vocês me deu forças para continuar. Sei que, de alguma forma, estão felizes e orgulhosos por me ver chegar até aqui. Esta conquista também é de vocês.

Com todo meu amor, saudade e gratidão, dedico este trabalho à memória de vocês.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pela força e sabedoria ao longo desta caminhada.

À Embrapa, pelo apoio, pela oportunidade e pelos conhecimentos que contribuíram para minha pesquisa, formação profissional e para a realização deste trabalho.

Aos meus familiares e amigos, pelo apoio, incentivo e compreensão durante toda essa trajetória.

Aos meus colegas e amigos de turma, pela parceria, convivência e pelos momentos compartilhados ao longo dos anos de graduação.

Aos professores, servidores e profissionais da instituição, pelos ensinamentos, colaboração e pela amizade construída, que contribuíram para tornar essa caminhada mais leve e significativa.

A todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para minha formação e para a realização deste trabalho, meu sincero agradecimento.

RESUMO

BERNARDES, Henrique Naves. **Avaliação agronômica de genótipos de trigo em condições de cultivo irrigado no cerrado tropical de Hidrolândia-go.** 2026. 32p Monografia (Curso de Bacharelado de Agronomia). Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Hidrolândia, GO, 2026.

O trigo (*Triticum aestivum* L.) é uma das principais culturas agrícolas do mundo, desempenhando papel fundamental na alimentação humana e na economia agrícola. No Brasil, embora a produção esteja concentrada na região Sul, o desenvolvimento de cultivares adaptadas ao Cerrado tem possibilitado a expansão da cultura para novas áreas produtoras, incluindo o estado de Goiás. Nesse contexto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o desempenho agrônômico de sete cultivares de trigo cultivadas nas condições edafoclimáticas do Cerrado goiano. O experimento foi conduzido no município de Hidrolândia-GO, em delineamento de blocos casualizados, com quatro repetições. Foram avaliadas as variáveis matéria seca, altura de plantas, peso dos grãos na espiga, peso dos grãos sem palha e distância entre nós. Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e, quando significativo, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Os resultados demonstraram diferença significativa apenas para a variável matéria seca, na qual a cultivar Duque apresentou o maior acúmulo de biomassa. Para as demais variáveis, não foram observadas diferenças estatísticas entre as cultivares, embora tenham ocorrido diferenças numéricas entre os materiais avaliados. As cultivares Duque e TBIO apresentaram, de forma geral, os maiores valores médios para as características relacionadas ao desenvolvimento vegetativo e aos componentes de produção, indicando bom potencial de adaptação às condições do Cerrado. Os resultados evidenciam a importância da avaliação regional de cultivares como ferramenta para subsidiar recomendações técnicas e contribuir para a expansão sustentável da triticultura no Centro-Oeste brasileiro.

Palavras-chave: *Triticum aestivum* L, Cerrado; cultivares; desempenho agrônômico; biomassa; produção de grãos.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Croqui da disposição das parcelas experimentais com sete cultivares de trigo	18
Figura 2. Coeficiente de variação (%) das variáveis avaliadas no ensaio com cultivares de trigo, em relação ao limite de classificação “muito alto” (30%) proposto por Pimentel-Gomes (2009).	21
Figura 3. Massa seca da parte aérea (g) por cultivar de trigo. Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p \geq 0,05$)	23
Figura 4. Altura de plantas (cm) por cultivar de trigo. Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p \geq 0,05$).	24
Figura 5. Distância média entre nós (cm) por cultivar de trigo. Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p \geq 0,05$)	26
Figura 6. Massa de grãos sem palha (g) por cultivar de trigo. Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p \geq 0,05$)	27
Figura 7. Massa de grãos por espiga (g) por cultivar de trigo. Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p \geq 0,05$)	28

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Resumo da análise de variância (valores de F para blocos e tratamentos, nível de significância e coeficiente de variação) para as variáveis avaliadas	21
Tabela 2. Massa seca da parte aérea (g) de cultivares de trigo, por bloco, com médias, desvio padrão (DP) e agrupamento pelo teste de Tukey (5%).....	22
Tabela 3. Altura de plantas (cm) de cultivares de trigo, por bloco, com médias, desvio padrão (DP) e agrupamento pelo teste de Tukey (5%).....	24
Tabela 4. Distância média entre nós (cm) de cultivares de trigo, por bloco, com médias, desvio padrão (DP) e agrupamento pelo teste de Tukey (5%).....	25
Tabela 5. Massa de grãos sem palha (g) de cultivares de trigo, por bloco, com médias, desvio padrão (DP) e agrupamento pelo teste de Tukey (5%).....	26
Tabela 6. Massa de grãos por espiga (g) de cultivares de trigo, por bloco, com médias, desvio padrão (DP) e agrupamento pelo teste de Tukey (5%).....	28

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
2. REFERENCIAL TEÓRICO.....	12
2.1 ORIGEM DO TRIGO	12
2.2 CARACTERÍSTICAS AGRONÔMICAS	13
2.3 IMPORTÂNCIA ECONÔMICA.....	14
2.4. VARIEDADES.....	15
2.4.1 BRILHANTE	15
2.4.2 BRS 404	16
2.4.3 BRS 254	16
2.4.4 TBIO ATON.....	16
2.4.5 OSR 1403.....	16
2.4.6 DUQUE	17
2.4.7 FERROZ	17
3. METODOLOGIA.....	17
3.1 LOCAL DO EXPERIMENTO	17
3.2 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA EXPERIMENTAL	18
3.3 DELINEAMENTO EXPERIMENTAL	18
3.4 IMPLANTAÇÃO E MANEJO DA CULTURA	19
3.5 AVALIAÇÕES AGRONÔMICAS	19
3.6 ANÁLISE ESTATÍSTICA	20
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	20
4.1 VISÃO GERAL	20
4.2 MATÉRIA SECA DA PARTE AÉREA.....	22
4.3 Altura de plantas.....	24
4.4 DISTÂNCIA MÉDIA ENTRE NÓS.....	25
4.5 MASSA DE GRÃOS SEM PALHA.....	26
4.6 MASSA DE GRÃOS POR ESPIGA.....	27
5. CONCLUSÃO	29
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	29

1. INTRODUÇÃO

O trigo (*Triticum aestivum* L.) é uma das principais culturas cereais do mundo, essencial para a segurança alimentar e a indústria de panificação (SANTOS et al., 2018). Originando na região do Crescente Fértil, localizada no Oriente Médio, abrangendo áreas dos atuais Iraque, Síria, Turquia, Irã, Israel e Jordânia. Há evidências arqueológicas que indicam que sua domesticação aconteceu aproximadamente 10.000 anos, durante o período Neolítico, com as primeiras espécies domesticadas foram o trigo einkorn (*Triticum monococcum*) e o trigo emmer (*Triticum dicoccum*), que, por meio de processos naturais de hibridação e seleção realizada pelo homem, deram origem ao trigo comum (*Triticum aestivum*), atualmente a espécie mais cultivada no mundo (MIFLIN, 2022).

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2026), a produção brasileira de trigo em 2024 foi de aproximadamente 7,63 milhões de toneladas, sendo o Rio Grande do Sul o principal estado produtor, com cerca de 3,63 milhões de toneladas, o que corresponde a aproximadamente 47% da produção nacional. Esse desempenho é favorecido pelas condições edafoclimáticas da região Sul, especialmente pelo clima subtropical, que proporciona condições adequadas para o desenvolvimento da cultura. Entretanto, nas últimas décadas, o cultivo do trigo tem se expandido para o Cerrado brasileiro, tanto em sistema de sequeiro quanto irrigado, em decorrência do desenvolvimento de cultivares adaptadas às condições de clima e solo desse bioma, resultado de programas de melhoramento genético conduzidos pela Embrapa e outras instituições de pesquisa (SILVA, 2001; EMBRAPA, 2018).

A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) tem desempenhado papel fundamental nesse processo, com o lançamento de variedades como BRS 404 e BRS 254, que apresentam alta produtividade e qualidade tecnológica superior (EMBRAPA, 2023a; REVISTA RURAL, 2010).

No estado de Goiás, a produção de trigo tem se afirmado como uma opção para diversificar os métodos de cultivo agrícola, especialmente em áreas irrigadas e, mais recentemente, em plantações de sequeiro com variedades que se adaptam às condições climáticas e do solo do Cerrado. Entre as variedades mais recomendadas para essa região, estão as BRS 254 e BRS 404, desenvolvidas pela Embrapa, além de TBIO 1403, Brilhante, Duque e Ferroz, que surgiram de programas privados de melhoramento genético. Essas variedades possuem atributos como elevado potencial de produção, boa qualidade para a indústria, resistência ou moderada resistência às principais doenças que afetam a cultura, e ampla capacidade de adaptação às condições de temperatura e disponibilidade de água no Cerrado goiano (EMBRAPA, 2024; COMISSÃO BRASILEIRA DE PESQUISA DE TRIGO E TRITICALE, 2024).

Estudos indicam que, em anos de déficit hídrico, cultivares como a BRS 404 podem apresentar rendimentos superiores em até 23% em comparação a outras variedades, destacando-se pela tolerância à seca e alta qualidade industrial (EMBRAPA, 2023b; NOTÍCIAS AGRÍCOLAS, 2023). Além disso, a Embrapa tem demonstrado que o trigo cultivado em regiões tropicais, como o Cerrado, apresenta elevada força de glúten e rendimento de farinha, características desejáveis para a indústria de panificação (SNA, 2023; CZAPP, 2023).

O presente projeto visa avaliar sete cultivares de trigo irrigado, em Hidrolândia, Goiás, uma região caracterizada por clima tropical do tipo Aw, com estação seca bem definida (CNPQ, s.d.). A escolha desta localidade se justifica pela sua representatividade dentro do Cerrado brasileiro e pelo potencial produtivo que pode ser explorado com o manejo adequado e o uso de genótipos adaptados (CANAL RURAL, 2023; FOLHA DE S.PAULO, 2024).

Este projeto busca contribuir para o entendimento das melhores práticas de cultivo e manejo de cultivares de trigo adaptadas ao clima tropical, visando não apenas o aumento da produtividade, mas também a melhoria da qualidade dos grãos produzidos, alinhando-se às demandas do mercado e às necessidades dos produtores locais.

REFERENCIAL TEÓRICO

1.1 ORIGEM DO TRIGO

O termo trigo deriva do latim *triticum*, cujo significado é "quebrado" ou "triturado", em alusão ao processo de moagem necessário para separar o grão da camada externa que o envolve. A denominação "trigo" é utilizada tanto para designar a planta quanto os grãos comestíveis produzidos por ela (Léon, 2007).

A domesticação do trigo representou um marco para a história da humanidade, pois possibilitou a produção de excedentes alimentares, favorecendo a fixação das populações em comunidades permanentes e o surgimento das primeiras civilizações. Além de sua importância histórica, o trigo tornou-se um dos cereais de maior relevância econômica e alimentar, sendo cultivado em todos os continentes, exceto na Antártica. Sua ampla adaptação a diferentes condições climáticas e a constante evolução dos programas de melhoramento genético contribuíram para sua expansão em diversas regiões produtoras (FAO, 2024).

O trigo ocupa posição de destaque na alimentação humana devido ao elevado valor nutricional dos grãos, que são ricos em carboidratos, proteínas, vitaminas do complexo B, minerais e fibras alimentares. A farinha obtida da moagem dos grãos é matéria-prima para a fabricação de pães, massas, biscoitos, bolos e diversos outros produtos alimentícios. Além disso, subprodutos do

processamento, como o farelo, são amplamente utilizados na alimentação animal, agregando valor econômico à cadeia produtiva (SHEWRY; HEY, 2015).

1.2 CARACTERÍSTICAS AGRONÔMICAS

O trigo é pertencente à família das gramíneas (Poaceae) de ciclo anual, cultivado durante o inverno, ao gênero *Triticum*, e as principais espécies de cultivo são *Triticum monococcum*, *Triticum durum* e *Triticum aestivum* (ABITRIGO, 2015).

Caracterizada por apresentar metabolismo fotossintético do tipo C3 e elevada capacidade de adaptação a diferentes condições edafoclimáticas. A cultura possui sistema radicular fasciculado, que pode atingir profundidades superiores a 1,0 m em solos bem estruturados, permitindo maior exploração de água e nutrientes. O colmo é cilíndrico, ereto e dividido em entrenós, podendo apresentar altura entre 60 e 120 cm, dependendo da cultivar e das condições de cultivo. As folhas são alternadas, lineares e compostas por bainha, lígula, aurículas e limbo foliar, enquanto a inflorescência é do tipo espiga, formada por espiguetas que contêm as flores responsáveis pela formação dos grãos (EMBRAPA, 2024; TAIZ et al., 2017).

O ciclo fenológico do trigo é dividido em três fases principais: vegetativa, reprodutiva e de maturação. A fase vegetativa compreende a germinação, emergência, perfilhamento e alongamento do colmo; a fase reprodutiva engloba o emborrachamento, espigamento, florescimento e fecundação; e a fase final corresponde ao enchimento dos grãos e à maturação fisiológica. A duração do ciclo varia conforme a cultivar, as condições ambientais e a época de semeadura, podendo oscilar entre 100 e 150 dias (COMISSÃO BRASILEIRA DE PESQUISA DE TRIGO E TRITICALE, 2024).

O desenvolvimento da cultura é fortemente influenciado por fatores climáticos, especialmente temperatura, fotoperíodo e disponibilidade hídrica. A temperatura ideal para o crescimento situa-se entre 15 e 20 °C, embora cultivares desenvolvidas para o Cerrado apresentem boa adaptação a temperaturas mais elevadas durante parte do ciclo. O trigo apresenta elevada sensibilidade ao déficit hídrico durante o espigamento e o enchimento dos grãos, fases críticas para a definição da produtividade. Por outro lado, o excesso de umidade favorece a incidência de doenças fúngicas e compromete a qualidade dos grãos (EMBRAPA, 2024).

Nas últimas décadas, programas de melhoramento genético possibilitaram o desenvolvimento de cultivares com maior potencial produtivo, resistência às principais doenças, tolerância ao acamamento e adaptação às condições do Cerrado brasileiro. Em Goiás, destacam-se cultivares como BRS 254, BRS 264, BRS 404, TBIO 1403, TBIO ATON, Brilhante, Duque e Ferroz, recomendadas

por apresentarem elevado rendimento de grãos, estabilidade produtiva e boa qualidade industrial, tanto em sistemas irrigados quanto em cultivos de sequeiro (EMBRAPA, 2024; COMISSÃO BRASILEIRA DE PESQUISA DE TRIGO E TRITICALE, 2024).

A produtividade do trigo resulta da interação entre o potencial genético da cultivar e as práticas de manejo adotadas. Fatores como época de semeadura, população de plantas, adubação, manejo fitossanitário e disponibilidade hídrica influenciam diretamente o número de espigas por área, o número de grãos por espiga e a massa de mil grãos, considerados os principais componentes da produtividade. Dessa forma, o uso de cultivares adaptadas aliado ao manejo adequado constitui estratégia fundamental para maximizar a produção e garantir a sustentabilidade da cultura nas diferentes regiões produtoras do Brasil (EMBRAPA, 2024).

1.3 IMPORTÂNCIA ECONÔMICA

No cenário mundial, o trigo figura entre os três cereais mais produzidos, ao lado do milho e do arroz, desempenhando papel estratégico na segurança alimentar global. Segundo a Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO, 2024), a produção mundial do cereal supera 790 milhões de toneladas anuais, tendo como principais produtores China, Índia, Rússia, Estados Unidos e França. No Brasil, a produção concentra-se predominantemente na Região Sul, especialmente nos estados do Rio Grande do Sul e do Paraná, que juntos respondem pela maior parte da produção nacional (CONAB, 2024).

Apesar de figurar entre os maiores consumidores e importadores mundiais de trigo, a produção brasileira ainda não é suficiente para suprir a demanda interna, tornando o país dependente das importações, principalmente provenientes da Argentina. Entretanto, nas últimas décadas, a triticultura brasileira tem apresentado avanços significativos, impulsionados pelo melhoramento genético, pela adoção de novas tecnologias de manejo e pela expansão da cultura para regiões não tradicionais de cultivo (CONAB, 2024; EMBRAPA, 2024).

Nesse contexto, o Cerrado brasileiro destaca-se como uma importante fronteira agrícola para a produção de trigo. O desenvolvimento de cultivares adaptadas às condições de clima tropical, aliado ao uso de sistemas de irrigação, manejo adequado da fertilidade do solo e controle fitossanitário, tem possibilitado o cultivo da cultura em estados como Goiás, Minas Gerais e Distrito Federal, ampliando o potencial produtivo nacional (EMBRAPA, 2024). Em Goiás, tanto o trigo irrigado quanto o cultivo de sequeiro vêm apresentando resultados promissores, com elevadas produtividades e qualidade industrial dos grãos, contribuindo para a diversificação dos sistemas de produção e para a redução da dependência brasileira das importações. Dessa forma, a expansão da cultura do trigo no Cerrado

representa uma alternativa estratégica para fortalecer a segurança alimentar, aumentar a competitividade do agronegócio nacional e promover o desenvolvimento sustentável da cadeia produtiva do cereal (EMBRAPA, 2024).

2.4. CULTIVARES

As variedades de trigo correspondem a materiais genéticos desenvolvidos por programas de melhoramento vegetal, selecionados para apresentar características agrônômicas específicas, como elevado potencial produtivo, resistência às principais doenças, tolerância a estresses bióticos e abióticos e qualidade tecnológica dos grãos. (EMBRAPA, 2024).

Historicamente, o cultivo do trigo esteve concentrado na Região Sul do Brasil, onde predominam condições climáticas de temperaturas mais amenas. Entretanto, os avanços no melhoramento genético possibilitaram o desenvolvimento de cultivares adaptadas às condições edafoclimáticas do Cerrado brasileiro, caracterizado por temperaturas mais elevadas, solos de baixa fertilidade natural e precipitação concentrada em determinados períodos do ano. Essa adaptação permitiu a expansão da cultura para estados como Goiás, Minas Gerais, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Distrito Federal, consolidando uma nova fronteira para a produção nacional de trigo (ALBRECHT et al., 2007; EMBRAPA, 2024).

As cultivares recomendadas para o Cerrado apresentam características como ciclo precoce ou médio, maior eficiência no uso da água, resistência ao acamamento, boa tolerância ao calor e às principais doenças da cultura, além de elevado potencial produtivo. Entre as cultivares indicadas para Goiás destacam-se BRS 254, BRS 404, TBIO Aton, Brilhante, Duque e Ferroz, que apresentam boa adaptação tanto em sistemas irrigados quanto em cultivos de sequeiro, quando implantados na época recomendada e submetidos ao manejo adequado (COMISSÃO CENTRO-BRASILEIRA DE PESQUISA DE TRIGO E TRITICALE, 2024).

No Cerrado, a adoção dessas cultivares, associada ao manejo adequado da fertilidade do solo, da irrigação, da densidade de semeadura e do controle fitossanitário, tem possibilitado produtividades superiores à média nacional. Além disso, o cultivo do trigo nessa região contribui para a diversificação dos sistemas de produção, melhora a cobertura do solo no período de entressafra e favorece a sustentabilidade dos sistemas agrícolas, especialmente em sucessão às culturas da soja e do milho (EMBRAPA, 2024).

2.4.1 BRILHANTE

A cultivar Brilhante foi desenvolvida pelo programa de melhoramento genético da OR Sementes com o objetivo de atender às condições de cultivo das regiões produtoras de trigo do Brasil, incluindo o Cerrado. Destaca-se pelo elevado potencial produtivo, boa estabilidade de rendimento e

ampla adaptação a diferentes ambientes de cultivo, sendo recomendada para sistemas irrigados e de sequeiro nas regiões onde há indicação técnica. Além disso, apresenta ciclo precoce a médio, porte moderado e boa qualidade industrial dos grãos, características que favorecem sua utilização tanto para produção comercial quanto para a indústria de panificação (OR SEMENTES, 2024).

2.4.2 BRS 404

A cultivar BRS 404 foi desenvolvida pela Embrapa com o objetivo de atender às demandas da triticultura brasileira, especialmente nas regiões do Cerrado. Essa cultivar destaca-se pelo elevado potencial produtivo, ampla adaptação às condições tropicais e subtropicais e excelente qualidade tecnológica dos grãos, sendo classificada no grupo de trigo melhorador. Apresenta ciclo precoce a médio, porte reduzido, boa resistência ao acamamento e elevado peso hectolitro, características que favorecem sua utilização em sistemas de produção irrigados e de sequeiro (EMBRAPA, 2024).

2.4.3 BRS 254

A cultivar BRS 254 foi desenvolvida pela Embrapa Trigo com o objetivo de oferecer elevado potencial produtivo, ampla adaptação e boa qualidade tecnológica para as diferentes regiões tritícolas do Brasil. Classificada como trigo pão, essa cultivar apresenta ciclo precoce, porte baixo, boa resistência ao acamamento e elevado peso hectolitro, características que favorecem a obtenção de altos rendimentos e grãos de qualidade para a indústria de panificação. Além disso, destaca-se pelo bom desempenho agrônômico e pela adaptação a diferentes condições de cultivo, sendo amplamente recomendada para regiões de clima subtropical e tropical de altitude (EMBRAPA, 2006).

2.4.4 TBIO ATON

A cultivar TBIO Aton, desenvolvida pela Biotrigo Genética, destaca-se pelo elevado potencial produtivo, estabilidade de rendimento e excelente qualidade tecnológica dos grãos, sendo classificada como trigo pão. Apresenta ciclo precoce, porte baixo a médio e boa resistência ao acamamento, características que favorecem o manejo da cultura e possibilitam maior eficiência na colheita. Além disso, possui bom perfil fitossanitário, com moderada resistência às principais doenças foliares do trigo, contribuindo para maior segurança na produção e estabilidade de rendimento em diferentes ambientes de cultivo (BIOTRIGO GENÉTICA, 2024).

2.4.5 OSR 1403

A cultivar ORS 1403, desenvolvida pela OR Genética (OR Sementes), destaca-se pelo

elevado potencial produtivo, estabilidade de rendimento e excelente qualidade industrial, sendo classificada como trigo pão. Apresenta ciclo médio, porte de planta médio a alto e grãos duros, com elevado peso hectolitro e boa força de glúten, características que atendem às exigências da indústria de moagem e panificação. Além disso, possui um excelente pacote fitossanitário, com moderada resistência a doenças importantes da cultura, como oídio, manchas foliares, giberela e brusone, contribuindo para maior segurança na produção e redução de perdas por doenças.

2.4.6 DUQUE

A cultivar Duque, desenvolvida pela OR Genética (OR Sementes), destaca-se pelo elevado potencial produtivo, estabilidade de rendimento e ampla adaptação às diferentes regiões produtoras de trigo do Brasil. Classificada como trigo pão, apresenta ciclo precoce a médio, porte baixo a médio e boa resistência ao acamamento, características que favorecem o manejo da cultura e a obtenção de elevados rendimentos. Além disso, possui boa qualidade tecnológica dos grãos e um perfil fitossanitário favorável, com moderada resistência às principais doenças foliares, tornando-a uma alternativa para sistemas de produção que buscam produtividade aliada à qualidade industrial (OR SEMENTES, 2024).

2.4.7 FERROZ

A cultivar Ferroz, desenvolvida pela OR Genética (OR Sementes), destaca-se pelo elevado potencial produtivo, ampla adaptação e excelente qualidade tecnológica dos grãos, sendo classificada como trigo pão. Apresenta ciclo precoce a médio, porte baixo a médio e boa resistência ao acamamento, características que favorecem a estabilidade produtiva e facilitam o manejo da cultura. Além disso, possui bom perfil fitossanitário, com moderada resistência às principais doenças do trigo, contribuindo para a obtenção de elevados rendimentos e grãos de qualidade destinados à indústria moageira e de panificação (OR SEMENTES, 2024).

2. METODOLOGIA

2.1 LOCAL DO EXPERIMENTO

O experimento foi conduzido na área experimental do Instituto Federal Goiano – Campus Hidrolândia, localizada no município de Hidrolândia, Goiás, Brasil, situado na região do Cerrado brasileiro, com altitude média de aproximadamente 860 m. De acordo com a classificação climática de Köppen-Geiger, o clima da região é do tipo Aw, caracterizado por inverno seco e verão chuvoso, com temperatura média anual entre 20 e 27 °C. Durante o período experimental, foram monitoradas as condições meteorológicas, incluindo precipitação pluviométrica, temperatura do ar e umidade relativa, visando caracterizar o ambiente de cultivo nos sistemas irrigado e de sequeiro.

2.2 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA EXPERIMENTAL

O solo da área experimental é classificado como Latossolo Vermelho distrófico, conforme o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA, 2018). Antes da implantação do experimento, foram coletadas amostras compostas na camada de 0,00–0,20 m para determinação dos atributos químicos e físicos do solo. Foram avaliados o pH, os teores de matéria orgânica, fósforo, potássio, cálcio, magnésio, alumínio, acidez potencial (H^+Al), saturação por bases (V%) e textura. A correção da fertilidade e a adubação foram realizadas de acordo com os resultados da análise de solo e as recomendações técnicas para a cultura do trigo no Cerrado.

2.3 DELINEAMENTO EXPERIMENTAL

O experimento foi conduzido em delineamento de blocos casualizados (DBC), com sete tratamentos, correspondentes às cultivares Brilhante, BRS 254, BRS 404, Duque, Ferroz, ORS 1403 e TBIO ATON, e quatro repetições (Figura 1). Cada parcela experimental foi constituída por oito linhas de três metros de comprimento, espaçadas em 0,20 m entre si, sendo consideradas como área útil as quatro linhas centrais, descartando-se bordaduras.

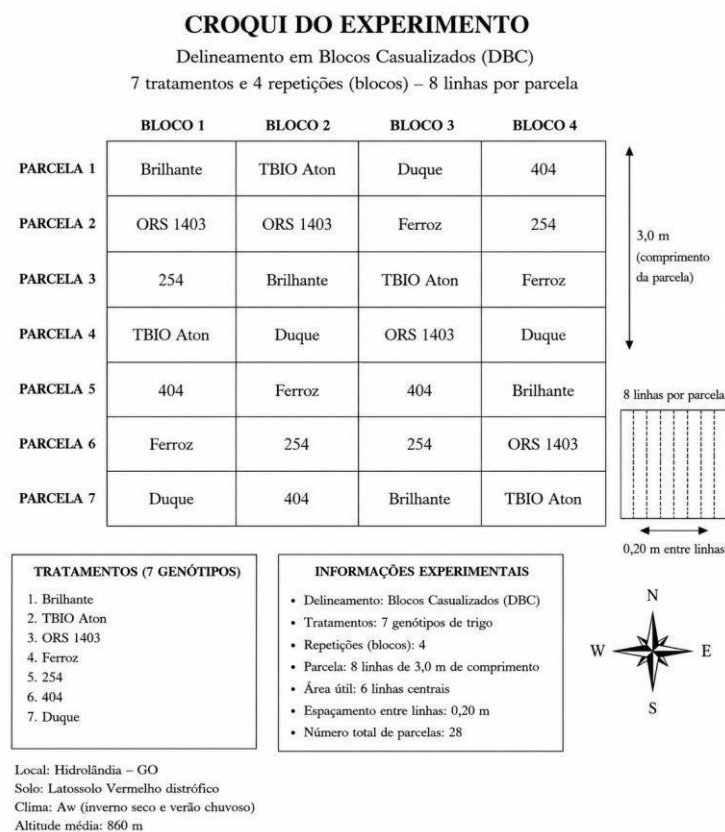


Figura 1. Croqui da disposição das parcelas experimentais com sete cultivares de trigo.

2.4 IMPLANTAÇÃO E MANEJO DA CULTURA

A semeadura foi realizada mecanicamente, utilizando a densidade de semeadura recomendada para cada cultivar. A adubação de semeadura e de cobertura foi efetuada conforme as recomendações técnicas para o cultivo do trigo no Cerrado, considerando os resultados da análise química do solo. O manejo de plantas daninhas foi realizado por meio de capinas manuais e, quando necessário, pela aplicação de herbicidas seletivos registrados para a cultura. O controle de pragas e doenças foi efetuado conforme o monitoramento da área experimental e as recomendações técnicas para a cultura do trigo.

A irrigação foi realizada por sistema de aspersão convercional durante todo o ciclo da cultura. O manejo da água foi baseado no monitoramento da umidade do solo e no balanço hídrico da cultura, de modo a manter condições adequadas durante todo ciclo .

2.5 AVALIAÇÕES AGRONÔMICAS

As avaliações agronômicas foram realizadas durante o desenvolvimento da cultura e na colheita, visando caracterizar o desempenho vegetativo e produtivo das cultivares de trigo. As determinações seguiram as recomendações da Comissão Brasileira de Pesquisa de Trigo e Triticale (2024) e da Embrapa Trigo (2021).

A altura de plantas (cm) foi determinada na fase de maturação fisiológica, medindo-se a distância entre a superfície do solo e a extremidade superior da espiga, desconsiderando as aristas, em dez plantas escolhidas aleatoriamente na área útil de cada parcela. O resultado foi expresso pela média das plantas avaliadas (COMISSÃO BRASILEIRA DE PESQUISA DE TRIGO E TRITICALE, 2024).

O peso médio de espigas (g) foi obtido pela coleta aleatória de dez espigas na área útil de cada parcela, que foram pesadas em balança analítica com precisão de 0,01 g. Após a trilha manual das espigas, foi determinado o peso dos grãos (g), possibilitando a avaliação do rendimento de grãos por espiga.

A produtividade de grãos (kg ha^{-1}) foi determinada por meio da colheita da área útil de cada parcela, seguida da trilha, limpeza e pesagem dos grãos. Posteriormente, os valores foram corrigidos para 13% de umidade e convertidos para quilogramas por hectare (kg ha^{-1}), conforme metodologia recomendada para experimentos com trigo (EMBRAPA, 2021; COMISSÃO BRASILEIRA DE PESQUISA DE TRIGO E TRITICALE, 2024).

O ciclo da cultura (dias) foi determinado pelo número de dias transcorridos entre a emergência das plântulas e a maturação fisiológica das plantas, considerando o estágio em que aproximadamente 50% das espigas apresentavam perda da coloração verde e os grãos atingiam a maturidade fisiológica (EMBRAPA, 2021).

2.6 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância (ANOVA). Quando constatado efeito significativo pelo teste F ($p \leq 0,05$), as médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade, conforme os procedimentos descritos por Ferreira (2009) e originalmente processados com o auxílio do software SASM-Agri (CANTERI et al., 2001).

A precisão experimental foi avaliada pelo coeficiente de variação (CV%), classificado segundo os critérios propostos por Pimentel-Gomes (2009) em baixo (inferior a 10%), médio (10 a 20%), alto (20 a 30%) e muito alto (superior a 30%).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 VISÃO GERAL

Os resultados obtidos demonstraram que as cultivares de trigo apresentaram comportamentos distintos para as características agrônomicas avaliadas, evidenciando a influência do potencial genético de cada material sobre o desenvolvimento vegetativo e produtivo. As variáveis analisadas incluíram matéria seca, altura de plantas, peso dos grãos na espiga, peso dos grãos sem palha e distância entre nós, as quais são importantes indicadores do desempenho agrônomico e da adaptação das cultivares às condições edafoclimáticas do Cerrado goiano.

De acordo com a análise estatística, apenas a variável matéria seca apresentou diferença significativa entre as cultivares pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Para as demais características, apesar da existência de diferenças numéricas entre as médias, não foram verificadas diferenças estatísticas significativas.

De modo geral, todas as variáveis avaliadas apresentaram coeficiente de variação classificado como muito alto segundo os critérios de Pimentel-Gomes (2009), variando de 40,9% (altura de plantas) a 81,6% (massa de grãos sem palha) (Tabela 1, Figura 2). Esses dados indicam que algumas variáveis apresentaram elevada variabilidade experimental, condição frequentemente observada em experimentos de campo conduzidos sob influência das condições ambientais e da interação entre

genótipo e ambiente ou aspecto que pode ter resultado neste aumento foi a parcelas perdidas ao longo do experimento (COMISSÃO BRASILEIRA DE PESQUISA DE TRIGO E TRITICALE, 2024).

Tabela 1. Resumo da análise de variância (valores de F para blocos e tratamentos, nível de significância e coeficiente de variação) para as variáveis avaliadas.

Variável	F Blocos	F Trat.	p (Trat.)	CV (%)	Classificação do CV*
Massa seca da parte aérea	4.71	2.46	0.0647	66.7	Muito alto
Altura de plantas	2.87	0.68	0.6668	40.9	Muito alto
Distância entre nós	2.12	0.48	0.8159	46.6	Muito alto
Massa de grãos sem palha	2.30	1.07	0.4176	81.6	Muito alto
Massa de grãos por espiga	2.33	0.94	0.4885	77.4	Muito alto

Fonte: Elaborada pelos autores a partir dos dados experimentais (2025). *Classificação segundo Pimentel-Gomes (2009).

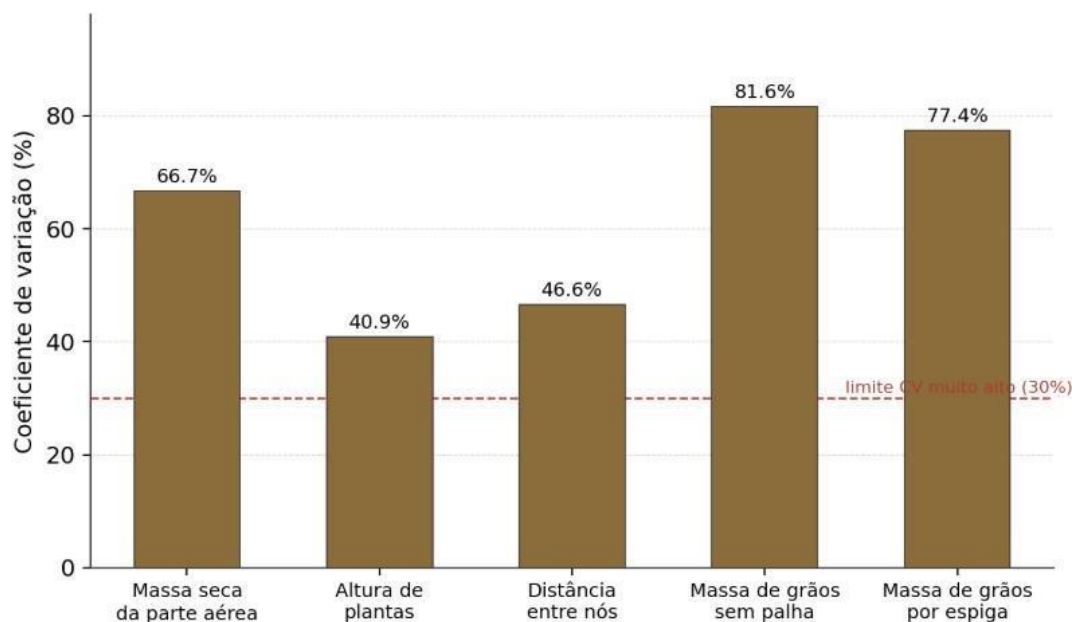


Figura 2. Coeficiente de variação (%) das variáveis avaliadas no ensaio com cultivares de trigo, em relação ao limite de classificação “muito alto” (30%) proposto por Pimentel-Gomes (2009).

Os elevados valores dos coeficientes de variação em todas as variáveis, associada à ausência de diferença estatística entre cultivares na quase totalidade dos caracteres, deve ser interpretada à luz das condições em que o ensaio foi conduzido. O registro de valores nulos em parcelas de três cultivares (BRILHANTE, 254 e ORS 1403) no Bloco 1 indica perda de estande localizada, fator que amplia artificialmente a variância residual e reduz o poder do teste F para detectar diferenças reais entre os tratamentos (PIMENTEL-GOMES, 2009).

Embora a maioria das variáveis não tenha apresentado diferença estatística significativa, foi

observado as diferenças entre as cultivares. As cultivares DUQUE e TBIO apresentaram as maiores médias para as características relacionadas à produção de biomassa e grãos, enquanto BRILHANTE e BRS 254 obtiveram os menores valores. Esse comportamento sugere diferenças no potencial produtivo entre os genótipos, resultado semelhante ao observado em estudos de avaliação de cultivares de trigo, nos quais o desempenho agrônômico varia conforme o material genético e as condições de cultivo (TAVARES et al., 2014; VALÉRIO et al., 2008). Recomenda-se, para estudos futuros, o aumento do número de repetições e o controle mais rigoroso da uniformidade do estande entre parcelas, de modo a reduzir o erro experimental e aumentar a sensibilidade estatística para a discriminação de genótipos superiores.

3.2 MATÉRIA SECA DA PARTE AÉREA

As cultivares diferiram numericamente quanto à massa seca da parte aérea, com médias variando de 245,00 g alcançadas na cultivar BRS 254 a 1.025,00 g pela cultivar DUQUE (Tabela 2). O efeito dos blocos foi significativo pelo teste F ($p = 0,0135$), indicando a existência de variação nas condições da área experimental, como diferenças de solo ou de ambiente. Esse resultado demonstra que a utilização do delineamento em blocos casualizados foi adequada, pois permitiu reduzir a influência dessa variabilidade sobre os resultados (FERREIRA, 2009). Para o efeito das cultivares, não foi observada diferença significativa ao nível de 5% de probabilidade ($p = 0,0647$). No entanto, o valor obtido foi próximo ao nível de significância, indicando uma tendência de diferença entre as cultivares quanto ao acúmulo de matéria seca (Figura 03) (FERREIRA, 2009).

Tabela 2. Massa seca da parte aérea (g) de cultivares de trigo, por bloco, com médias, desvio padrão (DP) e agrupamento pelo teste de Tukey (5%).

Cultivar	Bloco 1	Bloco 2	Bloco 3	Bloco 4	Média	DP	Tukey (5%)
DUQUE	1305	810	1720	265	1025	629	a
FERROZ	310	505	1345	130	573	537	a
TBIO	295	1105	720	Parcela perdida	530	484	a
BRILHANTE	Parcela perdida	670	625	430	431	306	a
BRS 404	560	150	505	240	364	200	a
1403	Parcela perdida	535	590	120	311	295	a
254	Parcela perdida	175	420	385	245	196	b

Fonte: Elaborada pelos autores a partir dos dados experimentais (2025).

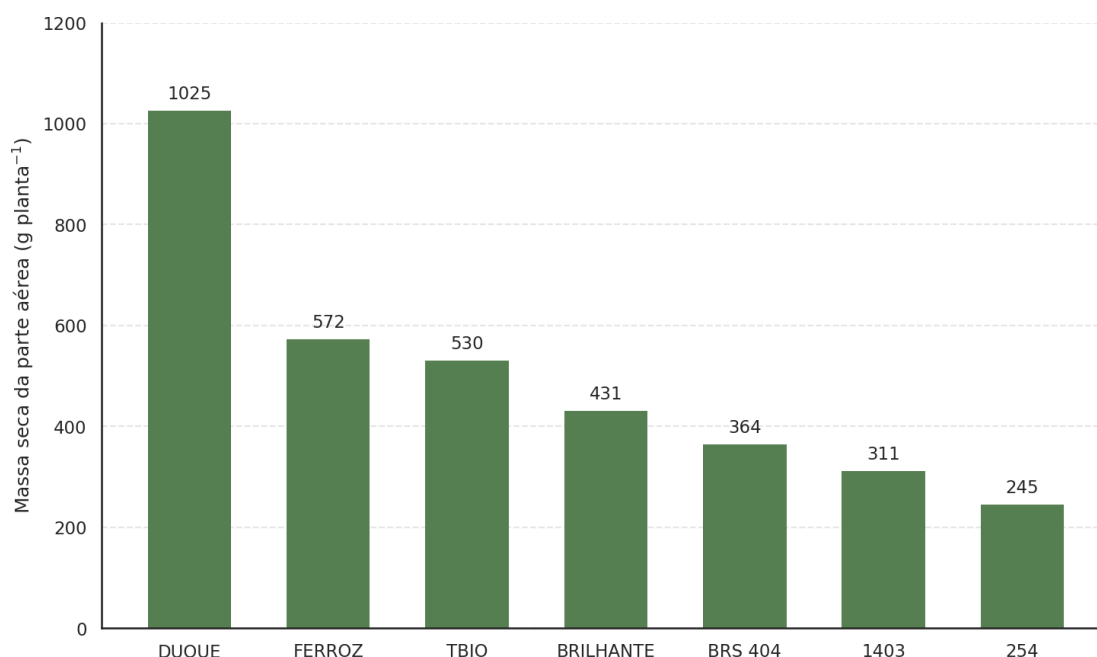


Figura 3. Massa seca da parte aérea (g) por cultivar de trigo. Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p \geq 0,05$).

Ainda que o teste F não tenha indicado diferença significativa entre tratamentos, o teste de Tukey isolou a cultivar 254 (245,00 g) como estatisticamente inferior à cultivar DUQUE (1.025,00 g), únicas médias com letras distintas. Do ponto de vista agrônomo, a maior produção de massa seca de DUQUE e FERROZ é compatível com o comportamento de cultivares de porte mais desenvolvido relatado em outros ensaios de competição de cultivares de trigo, nos quais o acúmulo de biomassa da parte aérea está associado ao potencial de remobilização de fotoassimilados para os grãos (GONDIM et al., 2008).

O coeficiente de variação obtido (66,7%) é classificado como muito alto (PIMENTEL-GOMES, 2009). Valores elevados de CV são frequentes em variáveis de biomassa obtidas de forma destrutiva em parcelas pequenas e com poucas repetições, sendo ainda mais acentuados quando há perda de estande, como no caso do Bloco 1 para as cultivares BRILHANTE, 254 e 1403, cujos valores nulos ampliam artificialmente a dispersão dos dados.

3.3 Altura de plantas

A altura de plantas variou de 48,75 cm (cultivar ORS 1403) a 78,00 cm (cultivar BRS 404), sem diferença significativa entre blocos ($p = 0,0654$) nem entre cultivares ($p = 0,6668$) (Tabela 3, Figura 4).

Tabela 3. Altura de plantas (cm) de cultivares de trigo, por bloco, com médias, desvio padrão (DP) e agrupamento pelo teste de Tukey (5%).

Cultivar	Bloco 1	Bloco 2	Bloco 3	Bloco 4	Média	DP	Tukey (5%)
BRS 404	79.0	76.0	76.0	81.0	78.0	2.5	a
FERROZ	59.0	70.0	81.0	83.0	73.3	11.1	a
DUQUE	63.0	65.0	79.0	59.0	66.5	8.7	a
BRILHANTE	Parcela perdida	70.0	90.0	88.0	62.0	42.3	a
TBIO	74.0	72.0	79.0	Parcela perdida	56.3	37.6	a
254	Parcela perdida	75.0	63.0	78.0	54.0	36.6	a
1403	Parcela perdida	59.0	72.0	64.0	48.8	32.9	a

Fonte: Elaborada pelos autores a partir dos dados experimentais (2025).

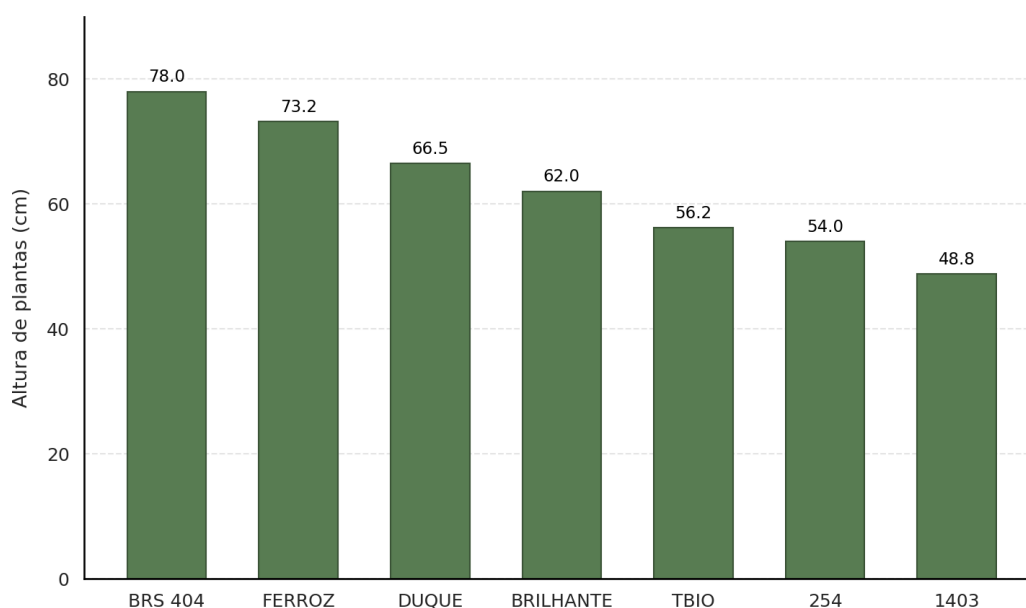


Figura 4. Altura de plantas (cm) por cultivar de trigo. Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p \geq 0,05$).

A altura de plantas apresentou o menor coeficiente de variação entre todos os caracteres avaliados (40,9%), o que, apesar de ainda classificado como muito alto (PIMENTEL-GOMES, 2009), indica ser esta a variável de comportamento relativamente mais estável no conjunto de dados, o que nos mostra que esta variável está mais condicionada ao genes modificado do que ao ambiente em que está inserida. Segundi Tavares et al. (2014), avaliando genótipos de trigo sob diferentes densidades de semeadura, também não observaram ajuste da altura de plantas em função da densidade, reforçando a menor plasticidade fenotípica desse caráter frente a variações no ambiente de cultivo, quando comparado a componentes de produção. A ausência de diferença estatística entre as sete cultivares demonstra que, nas condições em que o experimento foi conduzido, a altura das plantas

foi semelhante entre os materiais genéticos avaliados.

3.4 DISTÂNCIA MÉDIA ENTRE NÓS

A distância média entre nós variou de 5,81 cm (cultivar 254) a 8,82 cm (cultivar DUQUE), sem diferenças significativas entre cultivares ($p = 0,8159$) nem entre blocos ($p = 0,1335$) (Tabela 4, Figura 5).

Tabela 4. Distância média entre nós (cm) de cultivares de trigo, por bloco, com médias, desvio padrão (DP) e agrupamento pelo teste de Tukey (5%).

Cultivar	Bloco 1	Bloco 2	Bloco 3	Bloco 4	Média	DP	Tukey (5%)
DUQUE	7.87	9.03	9.10	9.30	8.82	0.65	a
FERROZ	8.73	8.03	9.10	7.40	8.32	0.75	a
BRS 404	9.00	6.20	8.23	9.20	8.16	1.37	a
BRILHANTE	Parcela perdida	7.17	12.40	12.17	7.93	5.81	a
TBIO	9.00	5.57	12.00	Parcela perdida	6.64	5.15	a
1403	Parcela perdida	9.17	8.87	6.37	6.10	4.26	a
254	Parcela perdida	8.50	7.27	7.47	5.81	3.91	a

Fonte: Elaborada pelos autores a partir dos dados experimentais (2025).

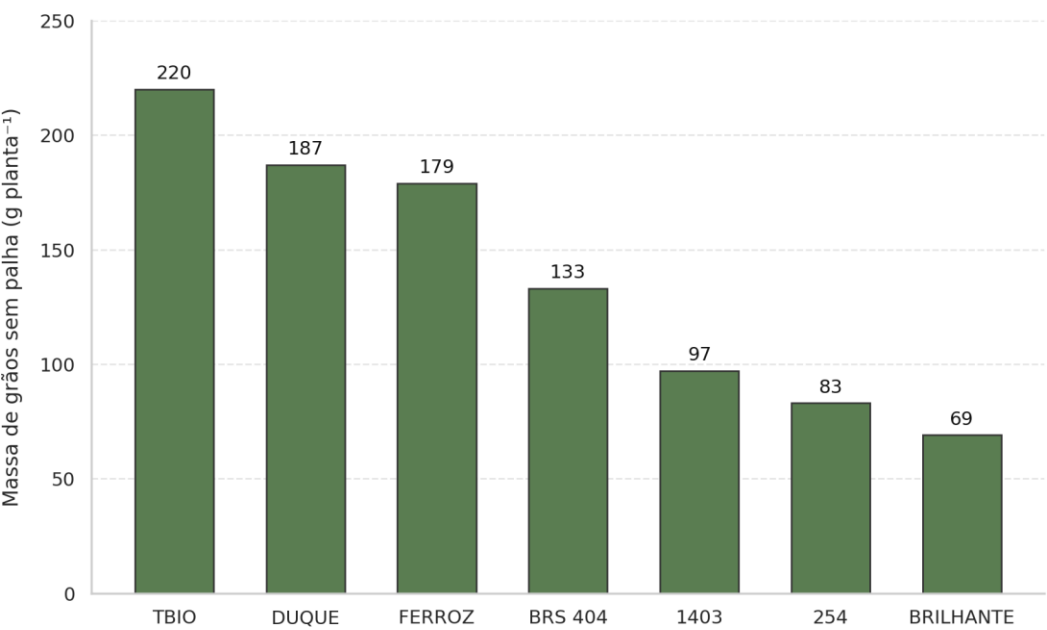


Figura 5. Distância média entre nós (cm) por cultivar de trigo. Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p \geq 0,05$).

O comprimento dos entrenós é um componente morfológico diretamente relacionado à altura final da planta e à sua suscetibilidade ao acamamento, sendo por isso frequentemente avaliado em conjunto com outros caracteres de arquitetura de planta em estudos de correlação e trilha (OKUYAMA; FEDERIZZI; BARBOSA NETO, 2004). No presente estudo, o ordenamento das cultivares para essa variável acompanhou, de forma geral, o observado para altura de plantas DUQUE e FERROZ com os maiores valores e a cultivar 254 com os menores, o que é coerente com a relação funcional entre esses dois caracteres. A ausência de significância estatística, associada ao elevado CV (46,6%), impede, contudo, afirmar diferenças genotípicas consistentes para esse caráter nas condições avaliadas.

3.5 MASSA DE GRÃOS SEM PALHA

Para a massa de grãos sem palha, as médias variaram de 68,75 g (cultivar BRILHANTE) a 220,00 g (cultivar TBIO), sem diferença significativa entre cultivares ($p = 0,4176$) ou entre blocos ($p = 0,1114$) (Tabela 5, Figura 6).

Tabela 5. Massa de grãos sem palha (g) de cultivares de trigo, por bloco, com médias, desvio padrão (DP) e agrupamento pelo teste de Tukey (5%).

Cultivar	Bloco 1	Bloco 2	Bloco 3	Bloco 4	Média	DP	Tukey (5%)
TBIO	414	316	150	Parcela perdida	220	183	a
DUQUE	55	279	356	58	187	154	a
FERROZ	92	200	367	56	179	140	a
BRS 404	132	53	190	156	133	58	a
1403	Parcela Perdida	229	134	24	97	106	a
254	Parcela perdida	35	161	136	83	78	a
BRILHANTE	Parcela perdida	203	28	44	69	91	a

Fonte: Elaborada pelos autores a partir dos dados experimentais (2024).

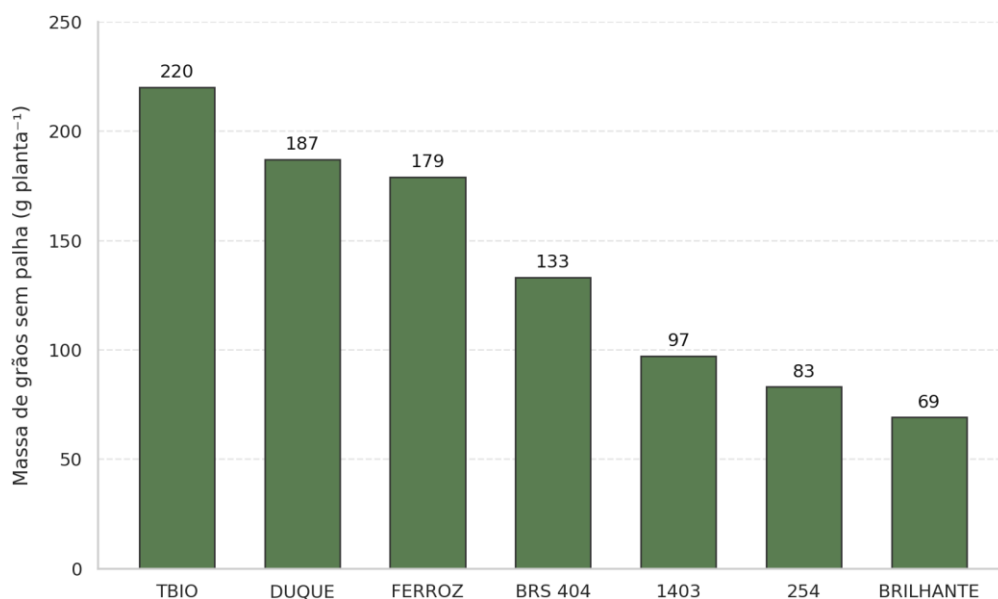


Figura 6. Massa de grãos sem palha (g) por cultivar de trigo. Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p \geq 0,05$).

Essa variável apresentou o maior coeficiente de variação entre todos os caracteres estudados (81,6%), o que é compatível com sua natureza de componente de rendimento variáveis diretamente ligados à produção de grãos costumam ser mais sensíveis a variações no estande de plantas e a fatores bióticos e abióticos localizados do que caracteres vegetativos como altura (VALÉRIO et al., 2008). A elevada dispersão observada, somada às parcelas com estande comprometido no Bloco 1, é consistente com o relato de Santos et al. (2011), que também não verificaram diferenças significativas entre médias de componentes de produção do trigo em diferentes sistemas de manejo, atribuindo esse comportamento à alta variabilidade ambiental característica de componentes de rendimento em ensaios de campo.

3.6 MASSA DE GRÃOS POR ESPIGA

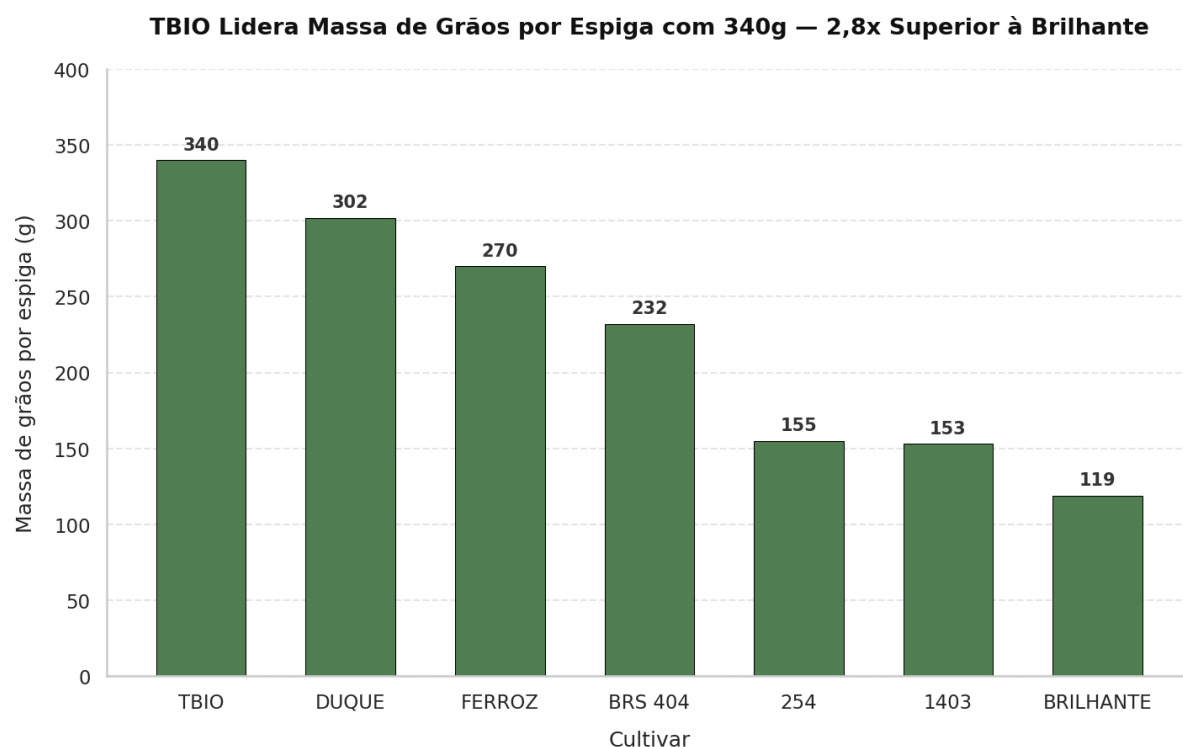
A massa de grãos por espiga variou de 118,75 g (cultivar BRILHANTE) a 340,25 g (cultivar TBIO), sem diferença significativa entre cultivares ($p = 0,4885$) ou entre blocos ($p = 0,1081$) (Tabela 6, Figura 7).

Tabela 6. Massa de grãos por espiga (g) de cultivares de trigo, por bloco, com médias, desvio padrão (DP) e agrupamento pelo teste de Tukey (5%).

Cultivar	Bloco 1	Bloco 2	Bloco 3	Bloco 4	Média	DP	Tukey (5%)
TBIO	644	486	231	Parcela perdida	340	284	a
DUQUE	106	452	559	92	302	239	a
FERROZ	153	315	520	90	270	192	a
BRS 404	293	83	311	239	232	104	a

254	Parcela perdida	81	307	231	155	140	a
1403	Parcela perdida	347	222	42	153	161	a
BRILHANTE	Parcela perdida	329	71	75	119	144	a

Fonte: Elaborada pelos autores a partir dos dados experimentais (2025).



Fonte: massa de grão.jpg

Figura 7. Massa de grãos por espiga (g) por cultivar de trigo. Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p \geq 0,05$).

A massa de grãos por espiga é um dos componentes de produção mais diretamente associados ao rendimento final de grãos em trigo, juntamente com o número de grãos por espiga e a massa de mil grãos (GONDIM et al., 2008). O ordenamento das cultivares para esse caráter com destaque para TBIO e DUQUE e desempenho inferior de BRILHANTE e da cultivar 254 foi consistente com o observado para massa seca da parte aérea e massa de grãos sem palha, sugerindo que, descritivamente, essas cultivares mantiveram um padrão relativo semelhante nos diferentes componentes avaliados, ainda que sem suporte estatístico formal diante do elevado erro experimental ($CV = 77,4\%$).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nas condições em que o experimento foi conduzido, a análise estatística formal (teste de Tukey a 5% de probabilidade) indicou comportamento agrônomo semelhante entre as cultivares para a maioria das características, sendo a matéria seca a única variável com diferença estatística significativa, destacando-se a cultivar Duque com o maior acúmulo de biomassa. No entanto, **esta**

aparente igualdade estatística deve ser interpretada com extrema cautela, pois foi diretamente influenciada por uma elevada variação residual (coeficientes de variação muito altos, entre 40,9% e 81,6%), decorrente principalmente de perdas de estande localizadas em algumas parcelas do Bloco 1, o que elevou artificialmente o erro experimental e reduziu o poder dos testes estatísticos de detectar diferenças reais.

Quando se analisa o **desempenho numérico absoluto (os valores reais das médias)**, as diferenças práticas entre as cultivares tornam-se nítidas e altamente expressivas do ponto de vista agrônomo, superando a barreira da igualdade estatística:

- **Acúmulo de Biomassa (Massa Seca):** A cultivar **Duque** acumulou uma média real de **1.025,00 g de massa seca por planta**, um valor extraordinário que é **4,1 vezes superior** ao da cultivar **BRS 254 (245,00 g)**, demonstrando um potencial de desenvolvimento vegetativo massivo nas condições do Cerrado.
- **Componentes de Rendimento:** Na produção de grãos por espiga, a cultivar **TBIO** registrou a média absoluta de **340,25 g**, enquanto a cultivar **Brilhante** obteve apenas **118,75 g**. Trata-se de uma superioridade numérica de **2,8 vezes** (ou quase 186% de acréscimo real) a favor da TBIO. Fenômeno semelhante ocorreu para a massa de grãos sem palha, onde a **TBIO** liderou com **220,00 g**, contra apenas **68,75 g** da **Brilhante** (uma diferença numérica real de **220%**).
- **Porte e Arquitetura de Planta:** A altura de plantas variou amplamente em termos absolutos, indo de **78,00 cm** na cultivar **BRS 404** a **48,75 cm** na **ORS 1403** (uma variação de quase **30 cm** no porte vertical do trigo).

Portanto, embora os testes estatísticos tradicionais tendam a agrupar a maioria dos materiais sob uma mesma letra devido à variabilidade de campo, **os números reais mostram de forma inequívoca que existem cultivares com potenciais produtivos e de biomassa consideravelmente superiores a outras**. Para o produtor e o técnico de campo, a diferença prática entre colher **220,00 g** de grãos limpos (com a cultivar **TBIO**) e colher apenas **68,75 g** (com a cultivar **Brilhante**) representa um impacto financeiro e agrônomo decisivo na escolha do material para cultivo.

Recomenda-se, para pesquisas futuras no Cerrado goiano, o aumento do número de repetições e um controle rígido da uniformidade do estande de plantas, permitindo reduzir a variância residual e validar estatisticamente estas expressivas diferenças numéricas reais identificadas neste trabalho

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE TRIGO (ABITRIGO). Sobre o trigo e estatísticas. São Paulo, 2015. Disponível em: <https://www.abitrigo.com.br>. Acesso em: 2 ago. 2026.

BIOTRIGO GENÉTICA. Catálogo de cultivares de trigo. Passo Fundo: Biotrigo Genética, 2024.

CANTERI, M. G.; ALTHAUS, R. A.; VIRGENS FILHO, J. S.; GIGLIOTI, E. A.; GODOY, C. V. SASM-Agri: sistema para análise e separação de médias em experimentos agrícolas pelos métodos Scott-Knott, Tukey e Duncan. Revista Brasileira de Agrocomputação, Ponta Grossa, v. 1, n. 2, p. 18-24, 2001.

COMISSÃO BRASILEIRA DE PESQUISA DE TRIGO E TRITICALE. Informações técnicas para trigo e triticale – Safra 2024. Passo Fundo: Biotrigo Genética, 2024.

EMBRAPA. Indicações técnicas da Comissão Centro-Brasileira de Pesquisa de Trigo e Triticale para a safra 2024. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2024.

EMBRAPA. O trigo no sistema de produção no Cerrado. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2018. Disponível em: <https://www.embrapa.br/web/trigo/busca-de-noticias/-/noticia/34711706/o-trigo-no-sistema-de-producao-no-cerrado>. Acesso em: 30 jul. 2026.

EMBRAPA. Trigo. Agência de Informação Tecnológica. Brasília, DF: Embrapa, 2021. Disponível em: <https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/cultivos/trigo>. Acesso em: 30 jul.

2026.

EMBRAPA. Cultivares e recomendações de manejo do trigo no Cerrado são apresentados em dia de campo. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2023. Disponível em: <https://www.embrapa.br/trigo>. Acesso em: 30 jul. 2026.

FAO. FAOSTAT: Crops and Livestock Products. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2024. Disponível em: <https://www.fao.org/faostat/>. Acesso em: 2 ago. 2026.

FERREIRA, D. F. Estatística básica. 2. ed. Lavras: Editora UFLA, 2009. 664 p.

GONDIM, T. C. de O.; ROCHA, V. S.; SEDIYAMA, C. S.; MIRANDA, G. V. Análise de trilha para componentes do rendimento e caracteres agronômicos de trigo sob desfolha. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, DF, v. 43, n. 4, p. 487-493, 2008.

LÉON, A. E. De tales harinas, tales panes: granos, harinas y productos de panificación en Iberoamérica. Córdoba: Hugo Báez, 2007. 480 p.

MIFLIN, B. Evolution and origin of bread wheat. Plant Physiology, Oxford, v. 190, n. 2, p. 715-721, 2022. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9252504/>. Acesso em: 30 jul. 2026.

OKUYAMA, L. A.; FEDERIZZI, L. C.; BARBOSA NETO, J. F. Correlation and path analysis of yield and its components and plant traits in wheat. Ciência Rural, Santa Maria, v. 34, n. 6, p. 1701-1708, 2004.

OR SEMENTES. Catálogo de cultivares de trigo. Passo Fundo: OR Sementes, 2024.

OR SEMENTES. ORS 1403. Passo Fundo: OR Genética, 2024. Disponível em: <https://www.orsementes.com.br/cultivares/9/ors%2B1403>. Acesso em: 2 ago. 2026.

PIMENTEL-GOMES, F. Curso de estatística experimental. 15. ed. Piracicaba: FEALQ, 2009. 451 p.

SANTOS, H. P. dos; FONTANELI, R. S.; CAIERÃO, E.; SPERA, S. T.; VARGAS, L. Desempenho

agronômico de trigo cultivado para grãos e duplo propósito em sistemas de integração lavoura-pecuária. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, DF, v. 46, n. 10, p. 1206-1213, 2011.

SHEWRY, P. R. Wheat. *Journal of Experimental Botany*, Oxford, v. 60, n. 6, p. 1537-1553, 2009.

SHEWRY, P. R.; HEY, S. The contribution of wheat to human diet and health. *Food and Energy Security*, v. 4, n. 3, p. 178-202, 2015.

SILVA, M. S. e. Trigo no Brasil começa nos Cerrados. *Anuário Brasileiro do Trigo*, Passo Fundo, v. 1, 2001.

TAVARES, L. C. V.; FOLONI, J. S. S.; BASSOI, M. C.; PRETE, C. E. C. Genótipos de trigo em diferentes densidades de semeadura. *Pesquisa Agropecuária Tropical*, Goiânia, v. 44, n. 2, p. 166-174, 2014.

VALÉRIO, I. P.; CARVALHO, F. I. F. de; OLIVEIRA, A. C. de; MACHADO, A. de A.; BENIN, G.; SCHEEREN, P. L.; SOUZA, V. Q. de; HARTWIG, I. Desenvolvimento de afilhos e componentes do rendimento em genótipos de trigo sob diferentes densidades de semeadura. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, DF, v. 43, n. 3, p. 319-326, 2008.