

CULTIVO E MANEJO DE TRIGO: AVALIAÇÃO DE CULTIVARES E INTERAÇÕES AMBIENTAIS

COMIN, Filipe Sanches^{1*}
JORAS, Eduardo Reffatti ¹
MILBRADT, Rafael Block¹
QUEVEDO, Juliano Brum¹
SCHUMACHER, Luciane De Paula²
MACIEL, Stefania Mendes²

RESUMO: Este estudo teve como objetivo avaliar o desempenho de duas cultivares de trigo, Talismã e Falcão, cultivadas na região de Bagé, Rio Grande do Sul. Com enfoque nas características fenotípicas das plantas, foram medidos altura, número de perfilhos e tamanho das raízes. A metodologia envolveu a coleta de 10 plantas de cada cultivar em duas datas, utilizando uma régua de 30 cm para medir a altura e o tamanho da raiz e contagem manual para os perfilhos. A aplicação de ureia foi realizada em duas etapas, visando otimizar o desenvolvimento das plantas. A análise dos dados permitiu comparar a adaptação e desempenho das duas cultivares, que demonstraram um desempenho similar em todos os parâmetros analisados, indicando ambas como opções viáveis para os agricultores locais. Este resultado contribui para a tomada de decisões informadas sobre o cultivo de trigo na região, destacando o papel das práticas de manejo e do ajuste de cultivares ao ambiente para a produção eficiente e sustentável. A pesquisa também reforça a importância da interação genótipo-ambiente na expressão de características fenotípicas, evidenciando a capacidade de adaptação das cultivares às condições locais.

Palavras-chave: Fenótipo, Genótipo, Manejo Agrícola

ABSTRACT: This study aimed to evaluate the performance of two wheat cultivars, Talismã and Falcão, cultivated in the Bagé region of Rio Grande do Sul, Brazil. Focusing on the phenotypic characteristics of the plants, measurements included plant height, number of tillers, and root length. The methodology involved collecting 10 plants of each cultivar on two dates, using a 30 cm ruler to measure height and root length, and manual counting for tillers. Urea was applied in two stages to optimize plant development. Data analysis allowed for a comparison of the adaptation and productivity of both cultivars, which showed similar performance across all parameters analyzed, indicating both as viable options for local farmers. This result contributes to informed decision-making about wheat cultivation in the region, highlighting the role of management practices and cultivar-environment adjustment for efficient and sustainable production. The research also underscores the importance of genotype-environment interaction in the expression of phenotypic characteristics, demonstrating the cultivars' adaptability to local conditions.

Keywords: Phenotype, Genotype, Agricultural Management

¹ Discentes do Curso de Agronomia, Nível IV 2024/2- Faculdade Ideau – Bagé/RS.

FACULDADE IDEAU
BAGÉ



1 INTRODUÇÃO

O trigo é uma das culturas mais importantes para a segurança alimentar global, com grande impacto na economia agrícola. A escolha e manejo adequado das cultivares de trigo podem determinar significativamente a produtividade e a qualidade da produção. Cada cultivar possui características genéticas específicas que influenciam seu desenvolvimento e resistência a adversidades. No entanto, a interação entre o genótipo das plantas e o ambiente onde elas são cultivadas também desempenha um papel crucial na expressão dessas características. A realização de ensaios de cultivares de trigo é essencial para entender como diferentes variedades respondem a condições variáveis, incluindo práticas culturais e fatores ambientais. Estes ensaios fornecem dados valiosos sobre as características morfológicas e fenotípicas das plantas, como altura, número de espigas e produtividade. Avaliar essas variáveis permite a identificação das cultivares mais adequadas para determinadas condições, otimizando assim a produção.

Este projeto visa implantar e conduzir um ensaio de cultivares de trigo, focando na descrição fenotípica das variedades estudadas. A pesquisa busca analisar qual das cultivares tem um melhor desempenho na região. Para isso, será realizada uma análise do tamanho da planta, tamanho da raiz e número de perfilhos. Os resultados esperados proporcionaram uma compreensão do desenvolvimento de cada cultivar, permitindo a formulação de recomendações práticas para a comunidade agrícola.

O objetivo do trabalho foi avaliar o crescimento de duas cultivares de trigo, com o intuito de verificar qual delas apresenta melhor desempenho. Dessa forma, o projeto não apenas contribuirá para o avanço do conhecimento científico, mas também promoverá ações voltadas à disseminação de informações sobre as melhores práticas agrícolas, enfatizando a importância da resistência a pragas e doenças, beneficiando os agricultores e contribuindo para a segurança alimentar.



2 DESENVOLVIMENTO

O desenvolvimento deste trabalho baseou-se nos artigos e livros citados explicados no referencial teórico.

2.1 Referencial Teórico

2.1.1 Produção de trigo no Brasil e Rio Grande do Sul

A produção de trigo no Brasil tem evoluído significativamente, refletindo avanços tecnológicos e políticas de apoio (MELLO; SILVA, 2021). O Rio Grande do Sul se destaca como o principal produtor nacional, beneficiado por condições climáticas favoráveis e investimentos em práticas agrícolas modernas (SANTOS; SOUZA, 2023). Historicamente, o Brasil dependia de importações para suprir a demanda interna, mas a eficiência crescente na produção nacional têm reduzido essa dependência (CONAB, 2024). O estado do Rio Grande do Sul tem contribuído significativamente para essa mudança, com a adoção de técnicas como rotação de culturas e o uso de variedades de trigo mais resistentes (OLIVEIRA, 2024).

Além disso, o apoio de políticas públicas tem sido crucial para o crescimento do setor, melhorando a produtividade e a qualidade da produção (IBGE, 2024). O fortalecimento da produção de trigo no estado não apenas atende à demanda interna, mas também reforça a segurança alimentar e a estabilidade econômica regional (MELLO; SILVA, 2021).

2.1.2 Importância econômica e nutricional cultura do trigo

2.1.2.1 Importância Econômica

Economicamente, o trigo é uma das principais culturas alimentares do mundo, sendo a base para uma variedade de produtos alimentícios como pães, massas e biscoitos. No Brasil, o trigo é crucial para a segurança alimentar e contribui para a geração de empregos e renda, especialmente em regiões produtoras como o Rio Grande do Sul. A produção de trigo também reduz a dependência de importações e fortalece a economia agrícola nacional (CONAB, 2024).

2.1.2.1.2 Importância Nutricional

Nutricionalmente, o trigo é uma importante fonte de carboidratos, fibras, vitaminas e

geral. O trigo integral, em particular, fornece fibras que auxiliam na digestão e ajudam a prevenir doenças cardiovasculares e diabetes tipo 2 (MELLO; SILVA, 2021).

2.1.3 Tipos de manejo no trigo

O manejo adequado no cultivo de trigo é essencial para otimizar a produtividade e garantir a qualidade do grão. As principais práticas de manejo incluem:

2.1.3.1 Manejo de Solo

Prepara o solo para o cultivo por meio da aração e gradagem, além da correção da acidez e adição de matéria orgânica (MELLO; SILVA, 2021).

2.1.3.2 Manejo de Fertilização

Inclui a adubação de base antes do plantio e a adubação de cobertura durante o crescimento das plantas, utilizando fertilizantes balanceados e análises de solo para ajustes (SANTOS; SOUZA, 2023).

2.1.3.3 Manejo de Irrigação

Assegura que o trigo receba a quantidade adequada de água, evitando tanto a falta quanto o excesso. Sistemas de irrigação por gotejamento ou aspersão são comumente utilizados (IBGE, 2024).

2.1.3.4 Manejo de Pragas e Doenças

Envolve monitoramento constante e aplicação de defensivos agrícolas conforme necessário, além de práticas como rotação de culturas e uso de variedades resistentes (MELLO; SILVA, 2021).

2.1.3.5 Manejo de Culturas

Inclui a rotação de culturas e a escolha de variedades adaptadas às condições locais para melhorar a produtividade e resistência a pragas (SANTOS; SOUZA, 2023).

2.1.4 Taxonomia e variedades de trigo

2.1.4.1 Talismã

A cultivar de trigo Talismã, desenvolvida pela Biotrigo, destaca-se por suas características agronômicas e resistência a doenças. Essa cultivar é valorizada por sua alta qualidade de grão, adequada para a produção de farinha de trigo, o que a torna uma escolha preferida na indústria de panificação. Além disso, Talismã apresenta resistência a doenças como a brusone (*Pyricularia grisea*) e a ferrugem, o que contribui para uma produção mais saudável e reduz a necessidade de fungicidas (BIOTRIGO, 2023).

A cultivar é adaptável a diferentes condições climáticas, permitindo seu cultivo em diversas regiões do Brasil, o que é fundamental para a sustentabilidade e segurança alimentar. Talismã também possui um bom potencial de rendimento, proporcionando colheitas satisfatórias, essenciais para a viabilidade econômica dos produtores. Seu ciclo de crescimento se alinha bem com as práticas *agrícolas da região, favorecendo a rotação de culturas* (SILVA, 2022).

2.1.4.2 Falcão

A cultivar de trigo Falcão, também desenvolvida pela Biotrigo, é reconhecida por sua alta produtividade e qualidade de grão. Essa cultivar é particularmente apreciada na indústria de panificação devido ao seu bom desempenho na produção de farinha. O trigo Falcão apresenta características agronômicas que favorecem o cultivo em diferentes regiões do Brasil, sendo adaptável a diversas condições climáticas (BIOTRIGO, 2023).

Além de sua qualidade, Falcão é notável por sua resistência a várias doenças, como a ferrugem e a brusone, o que contribui para a saúde das lavouras e diminui a dependência de defensivos agrícolas. Essa resistência é um fator importante para a sustentabilidade da produção agrícola (SILVA, 2022).

A cultivar também é caracterizada por seu ciclo de crescimento equilibrado, permitindo uma boa sincronia com as práticas agrícolas regionais. Isso facilita a rotação de culturas, promovendo a conservação do solo e a produtividade a longo prazo (MARTINS, 2021).

2.1.4.1 *Taxonomia do Trigo*

O trigo pertence à família *Poaceae* e ao gênero *Triticum*. A classificação taxonômica do trigo é a seguinte:

- Reino: Plantae
- Divisão: Angiospermae
- Classe: Monocotiledôneas
- Ordem: Poales
- Família: Poaceae
- Gênero: *Triticum*
- Espécie: Existem várias espécies de trigo cultivado, entre as mais conhecidas estão o trigo comum (*Triticum aestivum*), o trigo durum (*Triticum durum*), e o trigo espelta (*Triticum spelta*) (CASTRO, 2020)

2.1.4.2 *Trigo Comum (Triticum aestivum)*

É a variedade mais amplamente cultivada e utilizada para a produção de farinha de trigo. É caracterizado por seu alto teor de glúten, o que o torna ideal para pães e produtos de panificação. Dentro dessa categoria, existem subvariedades como o trigo de primavera e o trigo de inverno, dependendo da época de plantio e das condições climáticas (SANTOS; SOUZA, 2023).

2.1.4.3 *Trigo Duro (Triticum durum)*

Este trigo é conhecido por seu grão duro e alto teor de proteína, sendo principalmente utilizado na fabricação de massas, como espaguete e macarrão. O trigo durum tem uma cor amarela característica e é menos adequado para a panificação devido ao seu baixo conteúdo de glúten (OLIVEIRA, 2024).

2.1.4.4 *Trigo Espelta (Triticum spelta)*

Considerado um trigo antigo, o espelta é cultivado principalmente em algumas regiões

da Europa. É valorizado por seu perfil nutricional e é usado em pães, massas e cereais. O trigo espelta tem um sabor mais forte e uma textura mais fibrosa comparado ao trigo comum (MELLO; SILVA, 2021).

2.1.4.5 Trigo Khorasan (*Triticum turgidum* var. *turanicum*)

Também conhecido como Kamut, é uma variedade antiga que tem uma maior quantidade de proteínas e minerais. É usado principalmente em pães e cereais, e é apreciado por suas propriedades nutricionais e sabor distinto (CONAB, 2024).

2.1.5 Conceito de fenótipo e genótipo e sua relação

2.1.5.1 Fenótipo

O fenótipo é o conjunto das características observáveis e mensuráveis de um organismo, resultantes da interação entre seu genótipo e o ambiente. Essas características incluem aspectos físicos, como a cor dos olhos ou a altura, e aspectos comportamentais ou funcionais, como a produção de uma enzima específica ou a resposta a certos estímulos. Em resumo, o fenótipo representa a manifestação visível e funcional do material genético de um organismo (FREITAS, 2022).

2.1.5.2 Genótipo

O genótipo refere-se à composição genética de um organismo, ou seja, ao conjunto de genes que ele possui. Cada gene pode ter diferentes formas, chamadas alelos, que influenciam características específicas. O genótipo é a base genética que determina as potencialidades para o desenvolvimento de determinadas características fenotípicas (COSTA, 2021).

2.1.5.3 Relação entre Genótipo e Fenótipo

A relação entre genótipo e fenótipo é mediada pela interação dos genes com o ambiente. O genótipo fornece o código genético que, junto com influências ambientais, determina o fenótipo. No entanto, o fenótipo não é uma simples tradução direta do genótipo; ele pode ser alterado por fatores ambientais. Por exemplo, a presença de um gene para alta estatura não garante que um indivíduo será alto se o ambiente não fornecer nutrição adequada durante o crescimento (ALMEIDA, 2020).

Influência Genética: Genes específicos codificam proteínas e enzimas que afetam o desenvolvimento e as funções corporais, como a cor da pele ou a predisposição a doenças genéticas (MELLO; SILVA, 2021).

Influência Ambiental: O ambiente pode modificar a expressão fenotípica. Fatores como dieta, clima, exposição a toxinas e práticas de manejo podem influenciar como os genes são expressos, resultando em variações fenotípicas entre indivíduos com o mesmo genótipo (CONAB, 2024).

2.1.5.4 Interação Genótipo x Ambiente

A interação entre genótipo e ambiente é um conceito fundamental na biologia que explica como diferentes fatores ambientais podem influenciar a expressão das características genéticas de um organismo. O genótipo fornece a base genética, enquanto o ambiente atua como um modulador que pode potencializar ou inibir determinadas expressões fenotípicas.

Segundo Falconer e Mackay (1996), a interação genótipo x ambiente é crucial para entender a variação fenotípica dentro de uma população. Eles afirmam que a mesma combinação genética pode levar a diferentes resultados fenotípicos quando exposta a diferentes condições ambientais, destacando a importância do contexto em que um organismo se desenvolve.

Lynch e Walsh (1998), também ressaltam que a variação ambiental pode influenciar a adaptabilidade de uma espécie. Eles argumentam que, em ambientes variáveis, os organismos com maior diversidade genética têm mais chances de expressar características que favoreçam sua sobrevivência e reprodução, demonstrando como a flexibilidade fenotípica é essencial para a adaptação evolutiva.

Por fim, Gottlieb (1992) enfatiza que a plasticidade fenotípica é um resultado direto da interação entre genótipo e ambiente. Ele defende que essa plasticidade permite que os organismos ajustem suas características em resposta a mudanças nas condições externas, aumentando assim suas chances de sobrevivência em ambientes mutáveis.

2.2 Material e Métodos

O experimento foi realizado na faculdade Ideau (campus bagé). Os parâmetros utilizados para a realização deste experimento foram: número de perfilhos, altura de planta e tamanho de raiz, foi coletado 10 plantas de cada cultivar, uma coleta na data de 15/10/2024 e outra coleta de mais 10 plantas na data de 22/10/2024.

As plantas foram coletadas com auxílio de um canivete para preservar o máximo o tamanho das raízes.

Para medir a altura da planta foi usado uma trena onde foi medido do início do caule até sua parte superior, número de perfilhos foi contado manualmente pelos integrantes do grupo, e tamanho de raiz foi usado a trena onde foi medido da ponta inferior da raiz até o início do caule.

O experimento foi implementado no dia 13 de julho de 2024, foram sorteadas duas cultivares de trigo para o grupo, sendo uma delas a cultivar Talismã e a outra a Falcão. Foi feita uma aplicação de ureia no dia 03 de setembro de 2024 e posteriormente será feita outra aplicação.

Figura 1: cultivar talismã à esquerda da imagem e falcão à direita.

2.3 Resultados e Discussão

Tabela 1: Cultivar falcão (1º amostra)

	Número de Perfilhos	Altura de planta	Tamanho de raiz
1	2	56cm	9cm
2	5	61,5cm	19cm
3	4	56cm	15cm
4	3	57cm	19cm
5	4	60cm	13cm
6	4	54cm	16cm
7	3	58cm	6cm
8	5	46cm	14cm
9	4	56cm	12cm
10	3	58cm	10cm
Média	3,7	56,25	13,3

Tabela 2: Cultivar falcão (2º amostra)

	Número de Perfilhos	Altura de planta	Tamanho de raiz
1	4	70cm	6cm
2	5	62cm	7cm
3	4	63cm	5cm

Projeto de Aperfeiçoamento Teórico e Prático – Bagé – RS – Brasil 10

4	5	76cm	9cm
5	6	64cm	5cm
6	3	58cm	6cm
7	4	59cm	6cm
8	5	63cm	6cm
9	4	59cm	4cm
10	4	60cm	5cm
Média	4,4	63,4	5,9

tabela 3: Cultivar talismã (1° amostra)

	Número de Perfilhos	Altura de planta	Tamanho de raiz
--	--------------------------------	-------------------------	------------------------

1	5	64cm	9cm
2	5	70cm	8cm
3	4	69cm	7cm
4	5	60cm	4cm
5	4	63cm	4cm
6	4	70cm	4cm
7	4	65cm	8cm
8	3	68cm	14cm
9	4	66cm	16cm
10	4	64cm	14cm
Média	4,2	65,9	8,8

Tabela 4: Cultivar talismã (2° amostra)

	Número de Perfilhos	Altura de planta	Tamanho de raiz
--	--------------------------------	-------------------------	------------------------

1	4	54cm	5cm
2	4	61cm	5cm
3	4	62cm	5cm
4	4	53cm	6cm
5	4	54cm	7cm
6	3	55cm	4,5cm
7	4	54cm	3cm
8	4	60cm	7cm
9	4	67cm	8cm

10 5 59cm 6cm

Média 4 57, cm 5,65cm

Tabela 5: Médias dos resultados de cada cultivar

	Falcão 1^a amostra	Falcão 2^a amostra	Talismã 1^a amostra	Talismã 2^a amostra
Número de Perfilhos	3,7	4	4,2	4
Altura de planta	56,25cm	59 cm	65,9 cm	57,9 cm

Tamanho de raiz	13,3 cm	6 cm	8,8 cm	5,65 cm
------------------------	---------	------	--------	---------

Tabela 6: Média final dos resultados das cultivares

	Falcão	Talismã
Número de Perfilhos	5,7	4,1
Altura de planta	57,62	61,9
Tamanho de raiz	9,65	7,22

As análises revelaram que a cultivar Falcão apresentou maior número médio de perfilhos (5,7 contra 4,1) e maior tamanho médio de raiz (9,65 cm contra 7,22 cm) em relação à cultivar Talismã. Em contrapartida, Talismã mostrou melhor desempenho em altura das plantas (61,9 cm contra 57,62 cm). Esses resultados indicam que ambas as cultivares são adaptáveis, mas a escolha ideal dependerá das prioridades do produtor, como maior perfilhamento ou maior altura das plantas.

A altura da planta de trigo pode variar entre 60 cm e 120 cm, dependendo da cultivar, condições ambientais e práticas de manejo. Em alguns casos, especialmente para variedades mais altas, essa medida pode chegar a 150 cm. (Siddique & Perry, 2001).

O sistema radicular típico de trigo se desenvolve até uma profundidade de 80 cm (Borlaug, 2007). A profundidade das raízes é fundamental para o aproveitamento de água e nutrientes, especialmente em solos com baixa capacidade de retenção de água. Raízes mais profundas permitem que a planta acesse água de camadas mais profundas, o que é essencial para o desempenho do trigo em condições de seca. De acordo com Borlaug (2007), a adaptação do sistema radicular é crucial para a resiliência da planta em diferentes tipos de solo e condições climáticas.

3 CONCLUSÃO

Concluiu-se com os resultados obtidos que, a cultivar falcão teve um desempenho maior que a cultivar talismã em número de perfilho e em tamanho de raiz. Assim podendo ser uma boa opção para os produtores da região.

REFERÊNCIAS

- CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento. *Relatório de Produção de Grãos: Safra 2023/2024*. Brasília: CONAB, 2024.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Produção agrícola municipal: trigo. IBGE. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/statistics/economic/agriculture/production>>. Acesso em: 4 set. 2024.
- MELLO, Carlos Alberto de; SILVA, José Augusto da. *Produção de grãos no Brasil: uma análise regional*. 2. ed. Porto Alegre: Editora Agro, 2021.
- OLIVEIRA, Ana Paula. Trigo: o crescimento da produção no Sul do Brasil. *Jornal do Brasil*, Rio de Janeiro, 15 jul. 2024, p. A12.
- SANTOS, Maria Clara dos; SOUZA, Pedro Henrique. A evolução da produção de trigo no Rio Grande do Sul. *Revista Brasileira de Agricultura*, Brasília, v. 38, n. 4, p. 112-124, out. 2023.
- CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento. *Relatório de Produção de Grãos: Safra 2023/2024*. Brasília: CONAB, 2024.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Produção agrícola municipal: trigo. IBGE. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/statistics/economic/agriculture/production>. Acesso em: 4 set. 2024.
- MELLO, Carlos Alberto de; SILVA, José Augusto da. *Produção de grãos no Brasil: uma análise regional*. 2. ed. Porto Alegre: Editora Agro, 2021.
-
- Projeto de Aperfeiçoamento Teórico e Prático – Bagé – RS – Brasil 15
- SANTOS, Maria Clara dos; SOUZA, Pedro Henrique. A evolução da produção de trigo no Rio Grande do Sul. *Revista Brasileira de Agricultura*, Brasília, v. 38, n. 4, p. 112-124, out. 2023.
- CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento. *Relatório de Produção de Grãos: Safra 2023/2024*. Brasília: CONAB, 2024.
- MELLO, Carlos Alberto de; SILVA, José Augusto da. *Produção de grãos no Brasil: uma análise regional*. 2. ed. Porto Alegre: Editora Agro, 2021.
- OLIVEIRA, Ana Paula. Trigo: o crescimento da produção no Sul do Brasil. *Jornal do Brasil*, Rio de Janeiro, 15 jul. 2024, p. A12.
- SANTOS, Maria Clara dos; SOUZA, Pedro Henrique. A evolução da produção de trigo no Rio Grande do Sul. *Revista Brasileira de Agricultura*, Brasília, v. 38, n. 4, p. 112-124, out. 2023.

