

ACOMPANHAMENTO DE PLANTIO INEFICIENTE NA CULTURA DO TRIGO EM ÁREA EXPERIMENTAL

CABRAL, Amanda Ribas^{1*}
TAVARES, Gilberto¹
LEÃO, Isabel Almeida¹
QUINTO, Giuseppe Funari¹
MACIEL, Stefania, Mendes²
PEREIRA-RÊGO, Diogo Ricardo Goulart²
SCHUMACHER, Luciane de Paula²

RESUMO: O trigo (*Triticum aestivum* L.) é um dos cereais mais cultivados no mundo apresentando amplo uso na alimentação animal e humana, e em sistemas conservacionistas do solo, em rotação e sucessão de culturas durante o inverno. O objetivo do trabalho foi determinar o efeito de falha no processo de plantio, quantidade de produtividade estimada, lucratividade da atual área do trigo, focando também em aferir a competitividade intraespecífica. O experimento foi conduzido no Campus Rural da Faculdade Ideau, onde foram utilizadas três variedades de sementes de trigo, sendo todas da BioTrigo. O plantio foi realizado no dia 01 de julho de 2023. As variedades de trigo, especialmente Lenox e XFront, apresentaram diferenças notáveis em termos de produção. Mesmo com a densidade errada, a Lenox demonstrou um melhor desenvolvimento, destacando a influência significativa da escolha da cultivar na produtividade.

Com os resultados obtidos em experimentação concluiu-se que o manejo adequado do plantio do trigo, a escolha criteriosa das variedades e a implementação de práticas nutricionais eficazes desempenham um papel vital na maximização da produtividade do trigo. Recomenda-se ajustes na regulação da plantadeira para evitar falhas no plantio. Além disso, a atenção à escolha das cultivares e a suplementação balanceada de nutrientes são essenciais para alcançar rendimentos superiores. A comparação com dados regionais destaca a importância da adaptação das práticas agrícolas às condições específicas de cada local, permitindo otimizar os resultados e impulsionar a sustentabilidade da produção de trigo na região estudada.

Palavras-chave: *Triticum aestivum* L. Plantio. Produtividade

ABSTRACT: Wheat (*Triticum aestivum* L.) is one of the most cultivated cereals in the world and is widely used in animal and human nutrition, and in soil conservation systems, in crop rotation and succession during the winter. The objective of the work was to determine the effect of failure in the planting process, estimated productivity amount, profitability of the current wheat area, also focusing on measuring intraspecific competitiveness. The experiment was conducted at the Rural Campus of Faculdade Ideau, where three varieties of wheat seeds were used, all from BioTrigo. Planting was carried out on July 1, 2023.

Keywords: *Triticum aestivum* L. Planting. Productivity

¹ Discentes do Curso de Agronomia, Nível VII 2023/I- Faculdade IDEAU – Bagé/RS.

² Docentes do Curso de Agronomia, Nível VII 2023/I - Faculdade IDEAU – Bagé/RS.

*E-mail para contato: amandscabral@gmail.com

1 INTRODUÇÃO

O trigo (*Triticum aestivum* L.) é um cereal que prefere climas temperados e moderadamente secos, apesar de ser cultivado em todos os continentes, nas quatro estações do ano. Entre os cereais é o que dispõe de maior teor de proteína. Os grãos são utilizados para a alimentação humana, desde o início da humanidade, como na formação da farinha de trigo para a produção do pão até a fabricação de cervejas. Podendo ser utilizada também na alimentação animal. Suas diversas utilizações, métodos de cultivos e aplicações fazem do trigo uma cultura agrícola de tamanha importância econômica alimentar.

A cultura dos cereais surgiu há 11 mil anos a.C. no Oriente Próximo, no Oriente Médio e depois na Europa, com a revolução neolítica. Representou a expressão de uma mudança social e ideológica que acarretou modificações na relação entre o homem e o meio. Surgia a necessidade de intensificar a produtividade das principais espécies consumidas, dentre elas o trigo, em decorrência do desequilíbrio entre a demografia humana e os recursos alimentares. Como resposta, iniciou-se a especialização da agricultura.

O trigo era inicialmente consumido em grãos, em forma de papa, misturado com peixes e frutas. Por volta de 4.000 a.C., os egípcios descobriram o processo de fermentação do cereal e, a partir dessa descoberta, produziram o pão. O grão espalhou-se pelo mundo e, cerca de 2.000 a.C., os chineses o utilizavam também para elaborar farinha, macarrão e pastéis. O grão pode ser utilizado em saladas, em preparações quentes com legumes e verduras, ou em sopas. A salada de trigo, conhecida como tabule, é comumente preparada com azeite, tomate, cebola, hortelã, sal e salsa.

O trigo apresenta características da planta com folhas finas, retas e compridas. O grão tem seu formato oval, tenro e entumecido. A cultura do trigo passa por fatores que a interferem, como por exemplo, mudanças climáticas, doenças e pragas. Por isso, é aconselhável a escolha por uma cultivar mais resistente.

Através da identificação de tal relevância da cultura do trigo, identificou-se a necessidade de abordar os propósitos do déficit de produtividade em lavouras com um potencial próximo ao divulgado por institutos de pesquisa, como a Embrapa.

Assim, se objetivou determinar o efeito de falha no processo de plantio, quantidade de produtividade estimada, lucratividade da atual área do trigo, focando também em aferir a competitividade intraespecífica.

2 DESENVOLVIMENTO

O trigo (*Triticum aestivum* L.) pertencente à família das gramíneas Poaceae, originada através de uma hibridação natural entre uma tetraploide (*Triticum turgidum*) e uma gramínea selvagem (*Aegilops squarrosa*), do gênero *Triticum* L, é a segunda maior cultura de cereais.

O trigo é uma planta anual que cresce em campos cultivados, conta com altura de planta que pode variar de acordo com a variedade escolhida, porém, na maioria das vezes fica entre 60cm e 1,5 metros. Suas folhas são alongadas, estreitas possuindo bainhas envolvidas ao caule. O sistema radicular da planta do trigo é fibroso, o que ajuda que a absorção dos nutrientes do solo seja realizada com mais eficiência.

Em questão de suas características nutricionais, os grãos de trigo são uma ótima fonte de carboidratos, principalmente quando se fala em amido. Consta com uma fonte significativa de proteínas vegetais. Como citado anteriormente, o trigo é fibroso, e essas fibras contribuem para a saúde digestiva.

Suas características produtivas como por exemplo o rendimento por hectare, pode variar dependendo da variedade cultivada, condições climáticas e práticas agrícolas. Seu ciclo de crescimento geralmente é de 90 a 150 dias, dependendo da variedade.

O trigo, assim como outras culturas, está sujeito a pragas e doenças, como por exemplo o oídio, ferrugem, e pulgões. Seu uso tem diversas finalidades, tanto para a alimentação humana quanto para a alimentação animal.

2.1 Referencial Teórico

2.1.1 Características do Trigo

O trigo (*Triticum aestivum* L.) pertencente à família das gramíneas Poaceae, originada através de uma hibridação natural entre uma tetraploide (*Triticum turgidum*) e uma gramínea selvagem (*Aegilops squarrosa*), do gênero *Triticum* L, é a segunda maior cultura de cereais. Suas raízes são fasciculadas podendo atingir até 1,5 m de altura. Os colmos são eretos com quantidade de 5 a 7 nós. A planta possui características morfológicas semelhantes aos demais cereais de inverno, tais como o centeio, a cevada e o triticle. Ela pode ser estruturada morfológicamente em raízes, colmo, folhas e inflorescência. (BORÉM; SCHEEREN, 2015).

O sistema radicular do trigo é do tipo fasciculado, formado por dois grupos de raízes: as seminais que se desenvolvem a partir do primórdio da semente e as permanentes que são originadas das gemas da coroa. (ANDERSON; GARLINGE, 2000).

A folha é composta por uma bainha, lâmina, lígula e aurículas, sendo dispostas as folhas alternadas, formando ângulos de 180° entre uma folha e outra, até chegar na última que é chamada de folha bandeira. Normalmente pode acontecer uma variação de três a oito folhas nas plantas correspondendo ao número de nós. (BORÉM; SCHEEREN, 2015).

2.1.2 Exigências nutricionais na cultura do trigo

Em geral, as exigências nutricionais da cultura do trigo são atendidas quando as concentrações em micro e macronutrientes no tecido vegetal coletado no início do espigamento das plantas atingem o valor estabelecido pela tabela 1 abaixo.

Tabela 1. Concentração média de macro e micronutrientes no tecido vegetal
(folha bandeira) da planta de trigo no início do espigamento.

Macronutrientes	Concentração (g kg ⁻¹)
Nitrogênio	20-30
Fósforo	3,0-5,0
Potássio	15-30
Cálcio	2,0-5,0
Magnésio	1,5-5,0
Enxofre	1,5-4,0
Micronutrientes	Concentração (mg kg ⁻¹)
Boro	6-12
Cobre	5-15
Cloro	2.500-10.000
Ferro	25-100
Manganês	25-100
Molibdênio	0,1-0,3
Zinco	25-70

A disponibilidade de N em quantidade adequada à planta é o principal fator determinante do rendimento potencial da cultura do trigo. O N tem papel fundamental porque é o nutriente encontrado em maior concentração nos tecidos vegetativos e nos grãos, o que o caracteriza como sendo o elemento mais demandado pela planta de trigo. O N está envolvido na síntese de proteínas, clorofila, coenzimas, fitohormônios, ácidos nucleicos e metabólitos secundários (MARSCHNER, 2012). Plantas deficientes em N apresentam baixo crescimento, clorose (amarelecimento ou branqueamento) das folhas velhas e reduzida produção de grãos.

A quantidade de N a aplicar na cultura do trigo varia, geralmente, de 60 a 120 kg ha⁻¹ de N. A dose recomendada varia em função do teor de matéria orgânica do solo, da cultura precedente (gramínea ou leguminosa), da região climática e da expectativa de rendimento de grãos, a qual é definida pela interação de vários fatores de produção (características genéticas da cultivar, radiação solar, época de semeadura, água, nutrientes, insetos-praga, doenças, plantas invasoras, etc.). Em termos práticos, aplica-se de 15 a 20 kg ha⁻¹ de N na semeadura (sulco de plantio), visando propiciar um crescimento inicial com vigor adequado. Quantidades excessivas de N não são recomendadas na semeadura, pois a planta em fase inicial de

crescimento, logo após a emergência, possui baixa capacidade de absorção e reduzida capacidade fotossintética, o que implica em perdas de N por lixiviação para o ambiente, especialmente em climas com inverno chuvoso, como os predominantes no Sul do Brasil. O restante do N deve ser aplicado em cobertura, nos estádios de perfilhamento e alongamento do colmo da cultura. (LIMA, M.I.P. 2004).

Após o N, o K é o elemento que está em maior concentração no tecido vegetativo e nos grãos do trigo. Isso evidencia a alta demanda de K pela cultura do trigo e, por consequência, justifica o cuidado que se deve ter com o manejo da adubação potássica. Além de atuar na osmorregulação (controle das concentrações de sais nos tecidos ou células) e na resistência da planta de trigo à seca, o K também atua em funções importantes, como enchimento de grãos e qualidade final do produto. (BARKER; PILBEAM, 2015).

A correção da deficiência de P no solo é um dos aspectos primordiais para o estabelecimento da cultura de trigo porque o nutriente está envolvido nos processos energéticos vitais da planta. A adequada disponibilidade de P no solo auxilia a planta em estágio inicial de crescimento e desenvolvimento na recuperação do efeito subletal de temperatura baixa (WINTER, 2002).

Dentre os macronutrientes, as demandas nutricionais da cultura do trigo pelos elementos essenciais Ca, Mg e S são menores em quantidade quando comparados principalmente ao N e K. A maior parte dos solos brasileiros que têm recebido adequado manejo da correção da acidez do solo utilizando calcário dolomítico ou magnesiano não apresenta limitações quanto aos teores de Ca e de Mg para o crescimento e desenvolvimento da cultura do trigo, principalmente se for considerada a camada de solo de 0-10 cm. No entanto, em solos cultivados por longo tempo sob sistema plantio direto, no qual a aplicação de calcário ocorre na superfície do solo, tem-se verificado baixos teores de Ca em subsuperfície (camada de 10-20 cm), os quais, associados à presença de acidez e alumínio tóxico, podem ser muito prejudiciais ao crescimento das raízes e à produção do trigo. A formação e o crescimento do sistema radicular da planta dependem da presença de teores satisfatórios de Ca em todo o perfil do solo, pois esse nutriente é fundamental na síntese de

células novas da região apical da raiz (meristemas) ao atuar na composição da estrutura da parede celular (MARSCHNER, 2012)

2.1.3 Doenças do Trigo

A ocorrência de doenças em cereais tem sido um fator limitador no crescimento produtivo dessa cultura no Brasil (EMBRAPA, 2020).

Estas seriam as de maior presenças na cultura, oídio, ferrugem-da-folha, brusone, mancha foliares e giberela.

A giberela é uma das doenças que apresenta grande dificuldade para ser controlada na cultura do trigo e não existe cultivar tolerante até o momento ou que apresente alguma resistência. Enquanto não houver uma ferramenta aliada ao produtor, deve ser feito outros tipos de manejo da doença. O oídio é uma doença também conhecida como mofo ou cinza, com foco nas folhas, bainhas, colmo e espigas. Reduz a fotoassimilação e aumenta a respiração. Dias amenos e secos com temperaturas entre 15 e 22°C e a utilização de adubação nitrogenada favorece também o surgimento dessa doença. como, por exemplo, escalonar plantio em épocas diferentes, que quando a planta estiver em estádios de florescimento não ocorra condições climáticas favoráveis a doença, aplicação de fungicidas na floração, mas deve ser feito aplicação antes de precipitações chuvosas (AEGRO, 2020).

Conforme Silva (2015), a doença Brusone é provocada pelo fungo *Pyricularia grisea* e ela apresenta em toda a área do trigo, como o branqueamento de parte da região da espiga que acontece devido à interrupção do envio dos nutrientes para a parte superior, assim os grãos de trigo ficam chochos. Além disso, os principais sintomas nas folhas são manchas elípticas ou arredondadas, com margem marrom escura e centro acinzentado. Nas espigas, ocorre o branqueamento e morte acima do ponto de infecção e o escurecimento do ráquis.

Foi constatado na mesma pesquisa que as doenças que atacam principalmente a espiga do trigo, como por exemplo giberela, brusone, que são fungos que acometem essas espigas em clima quente e úmido, pois as duas precisam de um longo período de molhamento

para que se disseminem em uma lavoura de trigo, sendo que uma lavoura com a presença do fungo, pode-se perder muita produtividade. Temos a germinação do grão na espiga, que está ligado ao clima, e em cultivares mais suscetíveis a esse fator.

(LIMA, M. I. P. M. 2004)

2.1.4 Produtividade do Trigo no Rio Grande do Sul

Segundo a Conab, a produtividade média das lavouras de trigo no Rio Grande do Sul está estimada em 3.941 kg/ha. O desempenho divulgado neste mês pela Companhia Nacional de Abastecimento (Conab) representa uma alta de 16% quando comparado com a projeção informada no boletim da estatal publicado em janeiro. A elevação é resultado do Levantamento Objetivo da Produtividade (LOP) da cultura realizado no estado e divulgado nesta semana. Com isso, a produção gaúcha de trigo em 2022 ultrapassou as 5,7 milhões de toneladas.

Segundo a Conab, com o ajuste realizado, o aumento na colheita do trigo em 2022 chegou a 64% quando comparado com o resultado estimado em 2021, saindo de aproximadamente 3,49 milhões de toneladas para 5,73 milhões de toneladas. O aumento expressivo conjuga uma maior área plantada (em torno de 24,9%) e a melhora no rendimento médio dos grãos, uma vez que em 2021 os produtores gaúchos obtiveram produtividade média de 2.998 kg/ha.

Para este ano de 2023, a estimativa de produtividade é de 2.340 kg/ha, 7,7% menor em relação à média anterior.

2.4.5. Sistema de plantio

O sistema de plantio direto é uma prática utilizada no manejo conservacionista do solo que envolve principalmente a ausência de revolvimento do solo, cobertura permanente e rotação de culturas (SALTON; HERNANI; FONTES, 1998), proporciona aumento de fertilidade do solo, ciclagem de nutrientes e armazenamento de água (DE RESENDE, 2011).

O solo no sistema de plantio direto (SPD) geralmente apresenta maiores valores de densidade e microporosidade e menores valores de porosidade total e macroporosidade, nas camadas superficiais, quando comparado a outros sistemas de plantio.

Segundo pesquisas no site LaborGene Agrotécnica, no sistema de plantio convencional a preparação do solo tem por objetivo fundamental fornecer condições ótimas para a germinação, a emergência e o estabelecimento das plântulas.

Basicamente, este preparo do solo tem por objetivo o:

revolvimento de camadas superficiais para reduzir a compactação, incorporação de corretivos e fertilizante, aumento dos espaços porosos e, com isso, elevação da permeabilidade e o armazenamento de ar e água.

Desse modo, o processo facilita o crescimento das raízes das plantas. Além disso, o revolvimento do solo promove o corte e o enterro das plantas daninhas e auxilia no controle de pragas e patógenos do solo. Por certo, é importante usar corretamente as técnicas de preparo do terreno para evitar sua progressiva degradação física, química e biológica.

2.4.6 Semeadura e Adubação

A semeadura foi realizada no dia 01 de julho de 2023, na área experimental, com profundidade de 20 cm, espaçamento de 22 cm entre linhas, com aproximadamente 70 sementes por metro linear.

Perante o técnico responsável pela lavoura, não foi realizado nenhum tipo de adubação.

2.4.7 Manejo de daninhas e efeito da competição interespecífica e intraespecífica na produtividade do trigo

A competição entre plantas ocorre quando um (ou mais) dos recursos essenciais ao seu desenvolvimento e crescimento encontra-se em quantidade limitada para atender às necessidades de todos os indivíduos presentes no meio (RIGOLI et al., 2008). As plantas

podem competir entre si (competição intraespecífica) e com outras espécies (competição interespecífica) pelos recursos luz, água, nutrientes e, em algumas situações, também por CO₂ (Agostinetto et al., 2008). A duração da competição determina prejuízos variáveis no crescimento e no desenvolvimento e, conseqüentemente, na produção das culturas (Christoffoleti & Victória Filho, 1996; Lamego et al., 2004; Sanchez-Olguín et al., 2007).

Os métodos de estudo de competição de plantas devem considerar a população, o arranjo espacial e a proporção (RADOSEVICH, 1987). Esse autor agrupa esses métodos em aditivo, substitutivo, sistemático e vizinhança. Experimentos substitutivos são frequentemente utilizados para caracterizar as interações em estudos de interferência cultura-planta daninhas (ESTORNINOS et al., 2002; HOFFMAN & BUHLER, 2002; HERNANDEZ et al., 2002; CRALLE et al., 2003).

A interpretação dos dados de experimento substitutivo resulta na medida da competitividade entre as espécies, com base na resposta relativa da variável em estudo, podendo ser: massa seca da parte aérea, área foliar, estatura, afilamento e índice de cobertura do solo; contudo, a resposta é dada pela variação da proporção de plantas associadas (CROTHER & WITT, 2000; ESTORNINOS et al., 2002; CRALLE et al., 2003; VIDA et al., 2006).

O método é útil na avaliação do crescimento relativo em monocultura, nos efeitos da interferência entre duas espécies (ou tipos de planta) em uma população única total e na avaliação das interações de interferência entre espécies em mistura (RADOSEVICH, 1987).

Raphanus raphanistrum (nabiça) é uma espécie invasora pertencente à família Brassicaceae. No Brasil, ocorre com intensidade na região Sul e em menor escala na região Centro-Oeste. É uma espécie com grande capacidade de competição. Pela grande quantidade de sementes viáveis que forma, tende a infestar de modo intenso as culturas, especialmente de cereais de inverno (LORENZI, 2006).

2.2 Material e Métodos

O presente trabalho realizou-se no Campus Rural da Faculdade Ideau localizada no município de Bagé. As três variedades de trigo tiveram plantio no dia 01 de julho de 2023. Foram utilizadas sementes da BioTrigo, contando com as variedades: Lenox, XFront e Energix 201 e 202. O espaçamento utilizado foi de 22 cm entre linhas. A profundidade de semeadura utilizada foi de 20 cm. As variedades escolhidas apresentam ciclo Super Tardio, Tardio/Super Tardio e Precoces respectivamente. O perfilhamento de duas é considerado forte e outro médio.

No dia 14 de outubro, foram realizadas as avaliações, nas quais foram feitas as contagens de número de plantas e as medições. As medições foram realizadas com o auxílio de uma régua de 1m, colocada sob o solo ao lado da cultivar, onde foi feita a contagem do número de plântulas. Com o auxílio de outra régua, foi feita a medida da maior plântula de cada avaliação, sendo então, realizadas 10 avaliações em cada cultivar de trigo. Conforme mostram as imagens a seguir:



Imagem de medição da cultura do trigo da variedade XFront.



Imagem da falha ocorrida na lavoura.



Imagem de medição da cultura do trigo da variedade Lenox.

2.3 Resultados e Discussão

Ao avaliar o impacto do plantio, observamos que o espaçamento entre linhas e a profundidade de semeadura desempenham um papel crucial na produtividade do trigo. O plantio realizado em 01 de julho de 2023 revelou uma baixa produção, indicando a importância de ajustes adequados na regulação da plantadeira. Recomenda-se um espaçamento entre 17 cm e 20 cm e uma profundidade de semeadura entre 2 cm e 5 cm para otimizar o desenvolvimento das plantas (JORIS et al., 2022).

A análise das exigências nutricionais do trigo ressalta a importância da suplementação adequada de nitrogênio, potássio e fósforo. O manejo nutricional, conforme sugerido por

(Giovani Facco e Rafaela Muraro), destaca a necessidade de atenção especial aos nutrientes Ca, Mg e S, muitas vezes negligenciados. Ressaltando que a correção do sistema produtivo, especialmente com P e K, é fundamental, e a escolha das fontes de nutrientes influencia diretamente no desenvolvimento e rendimento das culturas.

A comparação dos dados obtidos na região, como em Hulha Negra RS, proporciona percepção valiosa sobre as condições locais de cultivo. O técnico menciona que a produção média de massa verde de cada cultivar, com até 10 cortes, destaca a adaptabilidade das variedades ao ambiente específico. Notavelmente, a Lenox obteve uma produção média de 25 t/ha, superando a XFront com uma produção de 18 t/ha.

As variedades de trigo, especialmente Lenox e XFront, apresentaram diferenças notáveis em termos de produção. Mesmo com a densidade errada, a Lenox demonstrou um melhor desenvolvimento, destacando a influência significativa da escolha da cultivar na produtividade. Como mostram as figuras a seguir:

Figura 1: Quantidade de plantas do trigo T1:XFront T2: Lenox.

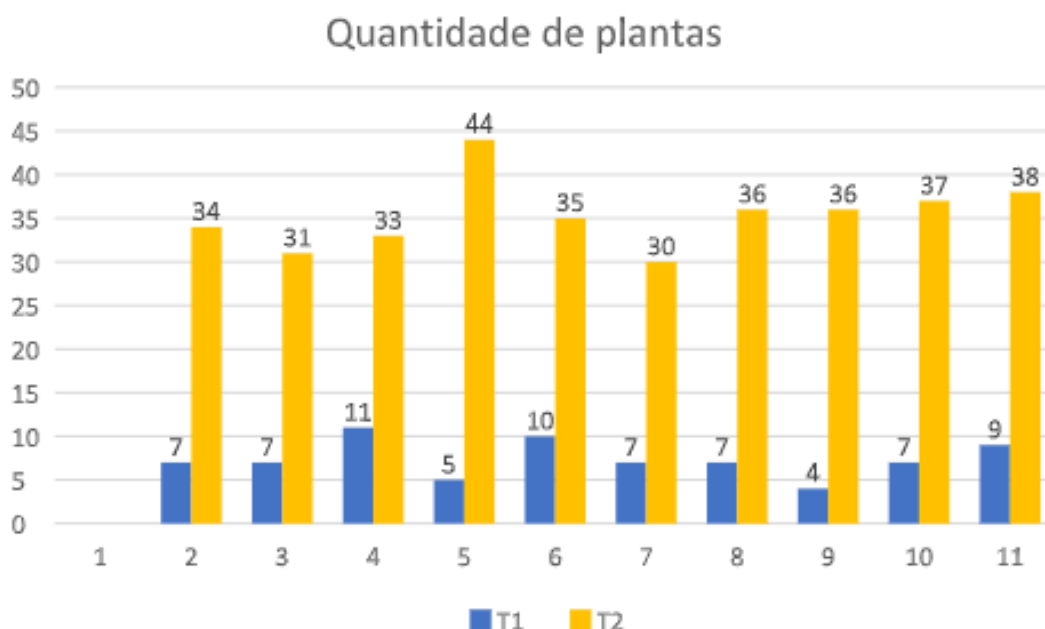


Figura 2: Tamanho de plantas do trigo T1: XFront T2: Lenox.

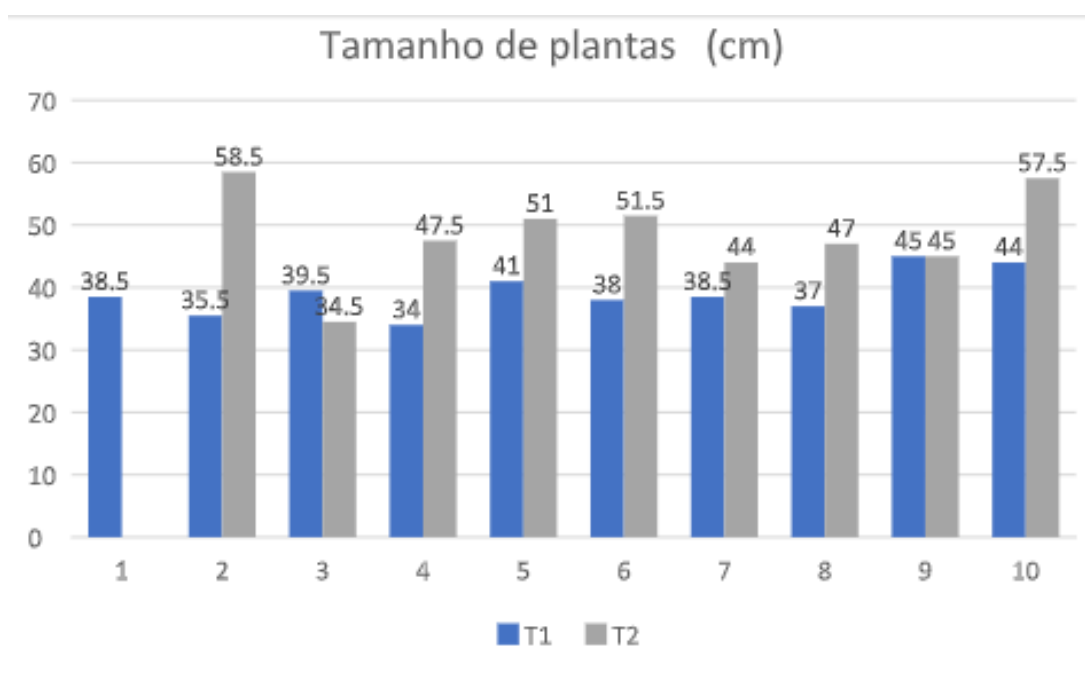


Tabela 1: Dados da variedade T1: XFront

T1 / quantidade de Plantas		Tamanho da plantes
1	7	38,5 cm
2	7	35,5 cm
3	11	39,5 cm
4	5	34 cm
5	10	41 cm
6	7	38,5 cm
7	7	38 cm
8	4	37 cm
9	7	45 cm
10	9	44 cm
Medi a	7,4	39,1

Tabela 2: Dados da variedade T2: Lenox

T2 / quantidade de Plantas		Tamanho da plantes
1	34	47,5 cm
2	31	58,5 cm
3	33	34,5 cm
4	44	47,5m
5	35	51 cm
6	30	51,5 cm
7	36	44cm
8	36	47 cm
9	37	45 cm
10	38	57,5 cm
Medi a	32,7	48,4 cm

3 CONCLUSÃO

Com os resultados obtidos em experimentação concluiu-se que o manejo adequado do plantio do trigo, a escolha criteriosa das variedades e a implementação de práticas nutricionais eficazes desempenham um papel vital na maximização da produtividade do trigo.

Recomenda-se ajustes na regulagem da plantadeira para evitar falhas no plantio. Além disso, a atenção à escolha das cultivares e a suplementação balanceada de nutrientes são essenciais para alcançar rendimentos superiores. A comparação com dados regionais destaca a importância da adaptação das práticas agrícolas às condições específicas de cada local, permitindo otimizar os resultados e impulsionar a sustentabilidade da produção de trigo na região estudada.

REFERÊNCIAS

Anderson, WK; Garlinge, J R. **O livro do trigo: Princípios e Prática. Departamento de Agricultura e Alimentação**, 4443. 2000.
Acesso em: 22 out. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. **Guia alimentar para a população brasileira. 2. ed. Brasília: Departamento de Atenção Básica**, 2014. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_alimentar_populacao_brasileira_2ed.pdf
Acesso em: 31 ag. 2023.

BORÉM, A.; SCHEEREN., P. L. **Trigo: do plantio à colheita**. EMBRAPA Trigo - UFV, Viçosa 260 p. 2015.
Disponível em: [livrarias/pdf](#)
Acesso em: 22 out. 2023.

CONAB, **Produtividade de trigo**, 2023. Disponível em:
<https://www.conab.gov.br/ultimas-noticias/4918-rio-grande-do-sul-produtividade-de-trigo-tem-alta-de-16-apos-levantamento-objetivo-nas-lavouras-do-estado>
Acesso em 11 nov. 2023.

CROTSEY, M. P.; WITT, W. W. Effect of Glycine max canopy characteristics, G. max interference, and weed-free period on Solanum ptychanthum growth. Weed Sci., v. 48, p. 20-26, 2000.

Acesso em 11 nov. 2023.

DE BONA, F. D.; DE MORI, C.; WIETHÖLTER, S. **Manejo nutricional da cultura do trigo. 2016.** Disponível em:

https://scholar.google.pt/scholar?hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&q=manejo+com+trigo+&btnG=

Acesso em: 07 set. 2023.

DE RESENDE, A. V. **O sistema plantio direto proporciona maior eficiência no uso de fertilizantes.** Embrapa Milho e Sorgo-Documents. 2011. Disponível em:

<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/908228/o-sistema-plantio-direto-proporciona-maior-eficiencia-no-uso-de-fertilizantes>

Acesso em: 11 nov. 2023.

EMBRAPA, **Principais doenças do trigo no Brasil.** Disponível em:

<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/54235636/principais-doencas-do-trigo-no-brasil>.

Acesso em: 25 out. 2023.

FLANDRIN, J. L.; MONTANARI, M. (Dir.). **História da alimentação.** São Paulo: Estação Liberdade, 1998. Disponível em:

https://www.conab.gov.br/uploads/arquivos/17_04_25_11_40_00_a_cultura_do_trigo-versao_digital_final.pdf

Acesso em: 23 ag. 2023.

FELDMANN, Neuri Antonio et al. **QUALIDADE DE GRÃOS DE TRIGO. Revista Inovação: Gestão e Tecnologia no Agronegócio**, v. 2, p. 188-212, 2023. Disponível em:

<https://revistas.uceff.edu.br/inovacao/article/view/243> Acesso em: 25 out. 2023.

FACCO, G; MURARO, R. 2021. **Manejo nutricional da cultura do trigo.** Disponível em:

<https://revistacultivar.com.br/noticias/manejo-nutricional-na-cultura-do-trigo>

Acesso em: 16 nov. 2023.

JORIS, 2022. **Densidade, espaçamento e profundidade de semeadura para a cultura do trigo.** Disponível em:

[https://maissoja.com.br/densidade-espacamento-e-profundidade-de-semeadura-para-a-cultura-do-trigo/#:~:text=Embora%20seja%20poss%C3%ADvel%20trabalhar%20com,et%20al.%2C%202022\)](https://maissoja.com.br/densidade-espacamento-e-profundidade-de-semeadura-para-a-cultura-do-trigo/#:~:text=Embora%20seja%20poss%C3%ADvel%20trabalhar%20com,et%20al.%2C%202022)) Acesso em: 16 nov. 2023.

LABORGENE. 2019. Disponível em: <https://www.laborgene.com.br/sistema-de-plantio/>

Acesso em: 16 nov. 2023.

LORENZI, H. **Manual de identificação e controle de plantas daninhas:** plantio direto e convencional. 6.ed. São Paulo: Instituto Plantarum, 2006. 339 p. Acesso em: 11 nov. 2023.

LIMA, M. I. P. **Giberela-ou-brusone-orientacoes-para-a-identificacao-correta-dessas-enfermidades-em-trigo-e-em-cevada.** Disponível em:
<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/852493/giberela-ou-brusone-orientacoes-para-a-identificacao-correta-dessas-enfermidades-em-trigo-e-em-cevada> Acesso em: 16 nov. 2023.

RADOSEVICH, S. R. **Métodos para estudar interações entre culturas e ervas daninhas. Tecnologia de ervas daninhas.** v. 1, n. 1, p. 190-198, 1987. Acesso em: 11 nov. 2023.

RIGOLI, R. P. et al. Habilidade competitiva relativa do trigo (*Triticum aestivum*) em convivência com azevém (*Lolium multiflorum*) ou nabo (*Raphanus raphanistrum*). **Planta Daninha**, v. 26, n. 1, p. 93-100, 2008. Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/pd/a/qnCSFqFYtZhGwBDFRNN7cC/abstract/?lang=pt> Acesso em: 11 nov. 2023.

SCHEEREN, P. L.; DE CASTRO, R. L.; CAIERÃO, E. **Botânica, morfologia e descrição fenotípica. Embrapa Trigo-Capítulo em livro científico (ALICE)**, p. 35-55. 2015. Acesso em: 22 out. 2023.

SANCHEZ-OLGUÍN, E. et al. Comparação do desenvolvimento vegetativo e reprodutivo do arroz-vermelho e variedades comerciais de arroz (*Oryza sativa*). **Planta Daninha**, v. 25, n. 1, p. 13-27, 2007. Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/pd/a/L45ZjhTNtnRNMz6bkLPFcgw/abstract/?format=html&lang=pt> Acesso em: 11 nov. 2023.

SALTON, J. C.; HERNANI, L. C.; FONTES, C. Z. **Plantio Direto.** Brasília: Embrapa, 1998. 248 p. Disponível em:
<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/241833/sistema-plantio-direto-o-p-rodutor-pergunta-a-embrapa-responde> Acesso em: 11 nov. 2023.

VIDA, F. B. P. et al. Relating rice traits to weed competitiveness and yield: a path analysis. **Weed Sci.**, v. 54, n. 6, p. 1122-1131, 2006. Acesso em: 11 nov. 2023.



INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO
EDUCACIONAL DE BAGÉ
FACULDADE IDEAU DE BAGÉ

