



CENTRO UNIVERSITÁRIO INTEGRADO
CURSO DE AGRONOMIA

GABRIEL FERNANDES DE ARAÚJO MARTINS; MATEUS MACENE WALTER

**QUALIDADE INDUSTRIAL DO TRIGO EM FUNÇÃO DA COBERTURA
DE NITROGÊNIO EM DIFERENTES ESTÁDIOS FENOLÓGICOS COM
E SEM TRINEXAPAQUE-ETÍLICO**

**Campo Mourão – PR
Novembro / 2023**

GABRIEL FERNANDES DE ARAÚJO MARTINS; MATEUS MACENE WALTER

**QUALIDADE INDUSTRIAL DO TRIGO EM FUNÇÃO DA COBERTURA
DE NITROGÊNIO EM DIFERENTES ESTÁDIOS FENOLÓGICOS COM
OU SEM TRINEXAPAQUE-ETÍLICO**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Centro Universitário
Integrado, como parte das exigências para
graduação em Agronomia.

Orientador: Prof. M.Sc. Antônio Krenski

**Campo Mourão – PR
Novembro / 2023**

CENTRO UNIVERSITÁRIO INTEGRADO
CURSO DE AGRONOMIA

FOLHA DE APROVAÇÃO

GABRIEL FERNANDES DE ARAÚJO MARTINS; MATEUS MACENE WALTER

**QUALIDADE INDUSTRIAL DO TRIGO EM FUNÇÃO DA COBERTURA
DE NITROGÊNIO EM DIFERENTES ESTÁDIOS FENOLÓGICOS COM
OU SEM TRINEXAPAQUE-ETÍLICO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Centro Universitário Integrado, como parte
das exigências para graduação em
Agronomia.

Orientador: Prof M.Sc Antônio Krenski

Aprovado em: 07 de Dezembro de 2023.

Banca Examinadora

Prof. M. Sc Antonio Krenski. Centro Universitário Integrado

João Rafael Alencar. Centro Universitário Integrado

Andreia de Oliveira. Centro Universitário Integrado

Gabriel Fernandes de Araújo Martins: Faço a dedicação deste trabalho aos meus pais, Fernando Luiz Martins e Sirlei Aparecida de Araújo Martins.

Mateus Macene Walter: Dedico este presente trabalho a Deus, meus pais Cleverson Pepinelli e Neuza Aparecida Macene Walter e aos meus colegas de classe.

AGRADECIMENTO (Gabriel Fernandes de Araújo Martins)

Agradeço principalmente a Deus, onde minha fé me possibilitou passar por vários momentos difíceis e pensamentos de desistência.

Agradeço também a essa conquista pela minha família, pelo apoio excepcional prestado em momentos necessitados, e pelos conselhos sendo de total importância para esse marco acadêmico. Em especial a minha mãe Sirlei Aparecida de Araújo Martins, ao meu pai Fernando Luiz Martins, minhas irmãs Amanda de Araújo Martins e Fernanda de Araújo Martins.

Agradeço à minha namorada Daniela Ramalho por toda ajuda prestada, trocas de ideias e também pela motivação e apoio constante recebido nas horas e momentos de maior necessidade do meu período de graduação, sendo de grande valia para este processo.

Agradeço também a toda ajuda e troca de informação e conhecimento recebido de amigos e professores deste meio de vivência estudantil.

Agradeço também ao meu orientador Professor Mestre Antônio Krenski, onde teve uma função fundamental para mim ter uma ótima finalização de curso.

AGRADECIMENTO (Mateus Macene Walter)

Agradeço primeiramente a Deus, pela benção que venho recebendo em minha vida e por me proporcionar este momento tão esperado e sonhado.

Agradeço a minha família, ao meu pai Cleverson Pepinelli Walter e minha mãe Neuza Macene Walter, pelo apoio, incentivo e por me auxiliarem em todos os momentos difíceis que passei ao longo desses anos de estudo.

Agradeço também a todos os meus amigos e colegas de classe, principalmente ao Rodrigo Vicente, que não mediu esforços para nos auxiliar na condução e realização do presente trabalho.

Aos professores pelo ensino, conselhos e experiências da vida, tão precioso e de tanta importância na minha formação acadêmica.

Agradeço também ao meu orientador, Professor Mestre Antônio Krenski, por orientar, auxiliar e nos guiar neste presente projeto, para execução deste trabalho.

QUALIDADE INDUSTRIAL DO TRIGO EM FUNÇÃO DA COBERTURA DE NITROGÊNIO EM DIFERENTES ESTÁDIOS FENOLÓGICOS COM OU SEM TRINEXAPAQUE-ETÍLICO

Antonio Krenski¹; Gabriel Fernandes de Araújo Martins¹; Mateus Macene Walter¹

¹Centro Universitário Integrado de Campo Mourão, Rodovia BR 158, Km 207, CEP 87300-970, Campo Mourão – PR, Email: gabriel_amartins@hotmail.com; mateus.walter@hotmail.com.

Resumo: A cultura do trigo na atualidade é de enorme importância para a economia. O investimento e tecnologia nesta área vem seguindo forte, onde se tem aumento anual de produção de grãos de trigo, se enquadrando no ano de 2023 estimativa de 10,5 milhões de toneladas. O objetivo deste trabalho foi verificar a influência do redutor de crescimento (trinexapaque etílico) e também do nitrogênio em diferentes estádios de aplicação. O experimento foi conduzido no município de Luiziana, PR no ano de 2023. Os tratamentos utilizados foram a utilização do trinexapaque etílico no estádio de alongação no momento da verificação do primeiro nó visível e o segundo perspectivo, e também foi utilizado como tratamento a aplicação de nitrogênio nos estádios de perfilhamento, alongação e espigamento. Sendo assim, foi utilizado o delineamento de blocos casualizados, sendo 5 repetições. Foram avaliados altura de plantas (mm), espessura externa de colmo (mm), parede do colmo (mm), tamanho de espiga (mm), produtividade (kg ha), número de queda (s), peso hectolítro (PH), massa de mil sementes (MMS). Conclui-se que a aplicação de nitrogênio no estádio fenológico de perfilhamento convém em melhores resultados para altura de planta, tamanho de espiga, produtividade e para o número de queda se destacou quando não utilizado o regulador de crescimento, porém quando utilizado teve segundo maior resultado. O uso do regulador de crescimento proporcionou diferenças significativas na altura de planta, espessura da parede do colmo, tamanho de espiga e produtividade.

Palavras-chave: *Triticum-aestivum*; regulador-de-crescimento; produtividade; falling-number.

Abstract: Wheat cultivation is currently of enormous importance for the economy. Investment and technology in this area has been showing strong signs, where there is an annual increase in the production of wheat grains, reaching an estimate of 10.5 million tons by 2023. The objective of this work was to verify the influence of the growth reducer (tinexapac ethyl) and also of nitrogen at different stages of application. The experiment was conducted in the municipality of Luiziana, PR in the year 2023. The treatments used were the use of trinexapac ethyl in the stretching stage at the time of inspection of the first visible knot and the second perspective, and the application of toxicity in the tillering, elongation and heading stages. Therefore, a randomized block design was used, with 5 replications. Plant height, outer stalk thickness, stalk wall, ear size, productivity, number of drops (s), hectoliter weight (PH), mass of one thousand seeds were evaluated. It is concluded that the application of nitrogen at the phenological stage of tillering leads to better results for plant height, ear size, productivity and the number of drops. It stood out when the growth regulator was not used, but when used it had the second highest result. The use of the growth regulator

provided significant differences in plant height, stalk wall thickness, ear size and in the case of productivity, using the Tukey method, it did not generate significance in the result, but there was an added difference in value.

Keywords: *Triticum-aestivum*; growth-regulator; productivity; falling-number.

Sumário

INTRODUÇÃO	9
MATERIAL E MÉTODOS	11
RESULTADO E DISCUSSÃO	13
CONCLUSÃO.....	19
REFERÊNCIAS.....	20

INTRODUÇÃO

A produção brasileira de trigo tem seguindo forte no mercado, possuindo um aumento de 76% em sua produção dentre cinco anos. Sendo assim, no ano de 2022 conseguimos atingir a maior produção do país, sendo de 9,5 milhões de toneladas de grãos (ANTUNES, 2022) e possuindo como previsão para o ano de 2023 uma produção de 10,5 milhões de toneladas (CONAB, 2023). Por isso o trigo vem sendo muito utilizado, possuindo várias destinações, e dentre elas, a principal é o consumo humano.

Sendo assim, tem-se notado que existe cada vez mais tecnologia implantada no cultivo do trigo, pensando em uma maior qualidade industrial, pelo fato do mercado ter uma maior exigência para o mesmo e sempre buscando além disso uma maior produtividade com grande qualidade e aproveitamento do cereal. Deste modo, tentamos sempre buscar uma maneira de obter uma maior produção e com qualidade para atender as exigências do mercado, portanto, utilizando de diversos meios e ferramentas para chegar a tal. Muitas vezes, deixamos de agregar valor ao nosso produto final por falta de conhecimento e profissionais capacitados à campo, deixando assim de garantir um maior rendimento final do seu produto com o mesmo tempo, campo e a safra.

A produção de trigo possui valor diferente para o seu produto, dependendo da qualidade final que o mesmo estiver, onde pode se destinar os tipos, podendo ser qualidade da farinha, bolacha, bolo e em último caso ser utilizado em composto de ração animal. Sendo assim, à uma “abertura” para conseguir aumentar o valor final do cereal, podendo-se utilizar de um manejo diferente e obter uma qualidade superior. Com isto, conseguindo com o mesmo tempo de um manejo e produção padrão, intensificar a produção e qualidade do mesmo e conseqüentemente aumentar o seu valor. Desta forma, viabilizando o seu trabalho e ainda assim gerando maior credibilidade nos mercados de venda, conseguindo arranjar melhores oportunidades.

Em todos os casos, para conseguir obter maior sucesso na produção e qualidade de grãos do trigo, deve ser feito uma mudança em questão de manejo e sua intensificação técnica à sua implantação. Dentre isto, pode ser feito a utilização do nitrogênio em cobertura, que por sua vez possui enorme importância, induzindo assim a multiplicação celular, facilitando e agilizando este processo. “O uso de nitrogênio na fase reprodutiva, mesmo em plantas adequadamente supridas de N

durante o período vegetativo, pode influenciar positivamente na qualidade industrial do trigo” (VIEIRA, et al, 2015). E também fazer a utilização do trinexapaque etílico, limitando o crescimento da planta no estágio desejado, ocasionando maior foco da mesma em produção. O trinexapaque etílico é um ótimo regulador de crescimento com o encurtamento do entre-nó, diminuindo o porte da planta e conseqüentemente evitando acamamento e perda de produtividade e qualidade (Teixeira e Rodrigues, 2003).

Sendo um manejo pouco adotado à campo, geralmente por receio de um aumento de custo, sem ser levado em consideração a maior chance de conquistar melhores resultados, em seu trabalho. Com a utilização destes métodos, o produtor consegue conquistar uma melhor indução no desenvolvimento da planta, alinhando o ponto ideal a utilização do trinexapaque etílico para ter a paralisação do crescimento e gerar assim a conversão em produção no momento correto e também saber o estágio certo do uso do nitrogênio em cobertura, para garantir um avanço em sua qualidade final e evitar possíveis perdas com a utilização no momento errado, ocorrendo ao produtor um maior custo de produção sem retorno do investimento ou parte dele.

O presente trabalho teve como objetivo fazer a avaliação da qualidade industrial do trigo com a utilização do trinexapaque etílico e do nitrogênio em diferentes estádios fenológicos da cultura.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no dia 25 de abril de 2023, no município de Luiziana-PR, na propriedade Estância São Cristóvão, localizada na água d'abelha km 04. O lote da propriedade consta com um tamanho de 2,34 hectares, solo tipo LATOSSOLO VERMELHO DISTROFÉRICO, área com clima subtropical úmido, e altitude a nível do mar de 703 metros, possuindo aptidão para a produção de trigo.

A semeadura do trigo foi realizada em sistema de plantio direto, tendo como antecessor a cultura da soja. O trigo foi semeado no dia 25 de maio de 2023 e a cultivar utilizada foi o TBIO Ponteiro, em que possui ciclo médio/ tardio, contando com um porte médio e grãos duros de coloração vermelha. Para esta cultivar, foi feita a semeadura com cerca de 60 plantas por metro linear, obtendo um estande de 300 a 330 plantas por m², quantidade recomendada para área acima de 500m de altitude. Desta maneira, a semeadura foi realizada utilizando a adubação de base contendo 35 kg de nitrogênio por ha, 52,5 kg de P₂O por ha e 52,5 kg por de K₂O por ha. Segundo o manual de adubação e calagem para o estado do Paraná, seguindo uma produtividade esperada de 3,6-4,5 (t/ha⁻¹) e uma quantidade de matéria orgânica média, deve-se ter fornecido para a cultura de 71-90 kg de nitrogênio por ha. Neste caso, tendo na base cerca de 35,1 kg, o restante foi feito em adubação de cobertura com sulfato de amônio 21%, na quantidade de 44,8 kg/ ha de nitrogênio.

O trabalho foi realizado utilizando o esquema fatorial duplo com delineamento de blocos casualizados, contando com 4 tratamentos, sendo eles, testemunha, aplicação de nitrogênio nos estádios de perfilhamento, alongação e espigamento. Deste modo, foi realizado com 5 repetições de cada tratamento. Sendo assim, das 5 repetições de cada tratamento, tendo um total de 20 parcelas, de 9m² cada. Desses 9m² foi aproveitado 4m², a fim de evitar possíveis erros e interferências. No croqui, a área experimental se encontra dividida em dois delineamentos de blocos casualizados, contendo em um bloco o teste com a aplicação de nitrogênio em seus respectivos estádios, e no outro para comparação de resultados, contando com a aplicação do redutor de crescimento e as aplicações de nitrogênio. Ambos os blocos possuem quatro tratamentos com cinco repetições de cada. Com isso, a aplicação do redutor de crescimento foi feita utilizando uma bomba costal utilizando bico leque e respeitando a dosagem da bula do mesmo, sendo uma dose de 0,4 (L/ha⁻¹) e no estádio de alongação da cultura, no momento do primeiro nó visível.

Tabela 1. Tratamentos testados. Luiziana - PR, 2023.

T1 – Testemunha
T2 - Nitrogênio no estágio do perfilhamento
T3 - Nitrogênio no estágio de alongação
T4 - Nitrogênio no estágio de espigamento
T5 - Testemunha com regulador
T6 - Nitrogênio no estágio do perfilhamento com regulador
T7 - Nitrogênio no estágio de alongação com regulador
T8 - Nitrogênio no estágio do espigamento com regulador

Os testes foram realizados em delineamento de blocos casualizados (DBC), sendo assim teve como croqui do experimento a seguinte organização.

Quadro 1. Croqui da área de teste. Luiziana - PR, 2023.

TESTEMUNHA	PERFILHAMENTO	ELONGAÇÃO	ESPIGAMENTO
ESPIGAMENTO	ELONGAÇÃO	TESTEMUNHA	PERFILHAMENTO
ELONGAÇÃO	ESPIGAMENTO	PERFILHAMENTO	TESTEMUNHA
PERFILHAMENTO	TESTEMUNHA	ESPIGAMENTO	ELONGAÇÃO
TESTEMUNHA	PERFILHAMENTO	ELONGAÇÃO	ESPIGAMENTO

Após o estágio de maturação do trigo, foi avaliado a altura de plantas (cm), diâmetro externo de colmo (mm), sendo medido acima do primeiro nó, diâmetro interno de colmo (mm), espessura da parede do colmo (mm) e tamanho de espiga (mm).

A determinação da qualidade industrial foi realizada na cooperativa Coamo, na unidade de Luiziana-Pr, em que foi realizada a classificação das amostras fazendo os testes de peso hectolitro (PH), número de queda (NQ), umidade (%) e massa de mil sementes (MMS).

Quadro 2. Fatores de testes avaliados. Luiziana - PR, 2023.

FATOR A	FATOR B
A1 - Sem trinexapac	B1 - Testemunha
A2 - Com trinexapac	B2 - Nitrogênio no perfilhamento
	B3 - Nitrogênio na alongação
	B4 - Nitrogênio no espigamento

Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância e quando significativos, aplicado o teste de Tukey a 5% de probabilidade.

RESULTADO E DISCUSSÃO

Durante o percorrer do experimento, devido a precipitação com má distribuição, obteve-se baixa produção, ocasionado por chuvas aglomeradas e se estendendo a dias sem intervalo, e principalmente na época de floração. Dentre o ciclo de semeadura e colheita do trigo, teve-se em média 350 mm de precipitação, segundo o Instituto das Águas do Paraná (2023).

Quadro 2. Fatores de testes avaliados. Luiziana - PR, 2023.

FATOR A	FATOR B
A1 - Sem trinexapac	B1 - Testemunha
A2 - Com trinexapac	B2 - Nitrogênio no perfilhamento
	B3 - Nitrogênio na alongação
	B4 - Nitrogênio no espigamento

Tabela 2. Comparação das médias de altura de plantas em relação ao uso de regulador de crescimento e uso de nitrogênio em seus respectivos estádios fenológicos. Luiziana - PR, 2023.

Regulador de crescimento	Estádio do uso do nitrogênio			
	Testemunha	Perfilhamento	Elongação	Espigamento
Sem trinexapaque et	52,922 a	57,488 a	55,824 a	54,164 a
Com trinexapaque et	54,888 a	53,940 b	53,386 a	54,328 a
CV (%)	3,6000921	3,6000921	3,6000921	3,6000921
DMS (5%)	2,5474	2,5474	2,5474	2,5474

Médias dos tratamentos com trinexapac-ethyl seguidas da mesma letra nas colunas não diferem significativamente pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Como avaliado durante as medições dos tratamentos, a utilização do regulador de crescimento em conjunto com a aplicação de nitrogênio no estágio de perfilhamento, proporcionou um resultado significativo em comparação a não utilização do trinexapac ethyl e com os outros estádios de aplicação.

Sendo assim, para Penckowski et al (2010), a utilização do regulador de crescimento independente da época de aplicação gera redução na estatura das plantas e redução ao acamamento.

Tabela 3. Comparação das médias do diâmetro externo do colmo (mm) em relação ao uso de regulador de crescimento, com uso de nitrogênio em seus respectivos estádios fenológicos. Luiziana - PR, 2023.

Regulador de crescimento	Estádio do uso do nitrogênio			
	Testemunha	Perfilhamento	Elongação	Espigamento
Sem trinexapaque et	2,222 b	3,028 a	2,662 a	2,720 a
Com trinexapaque et	2,852 a	2,764 a	2,666 a	2,578 a
CV (%)	8,8808623	8,8808623	8,8808623	8,8808623
DMS (5%)	0,3091	0,3091	0,3091	0,3091

Médias dos tratamentos com trinexapac-ethyl seguidas da mesma letra nas colunas não diferem significativamente pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Com a avaliação, nota-se que quando utilizado o regulador de crescimento juntamente com o nitrogênio, a variância do diâmetro externo do colmo acaba sendo insignificante. Porém, quando utilizado somente o redutor de crescimento sem a

adição do nitrogênio, ocorre um resultado significativo e positivo para a utilização do regulador de crescimento.

Deste modo, para Nardino (2013), a utilização de nitrogênio com doses de até 160 kg ha⁻¹ pode aumentar linearmente o diâmetro de colmo das plantas.

Com isto, não houve diferença significativa para os demais tratamentos com cobertura de nitrogênio em seus respectivos estádios fenológicos.

Tabela 4. Avaliação da espessura da parede do colmo (mm) em função de doses de nitrogênio em diferentes estádios fenológicos e do uso do regulador de crescimento. Luiziana - PR, 2023.

Regulador de crescimento	Estádio de uso do nitrogênio			
	Testemunha	Perfilhamento	Elongação	Espigamento
Sem trinexapaque et	0,226 b	0,978 a	0,632 b	0,530 b
Com trinexapaque et	1,068 a	1,030 a	0,964 a	0,920 a
CV (%)	27,548712	27,548712	27,548712	27,548712
DMS (5%)	0,2832	0,2832	0,2832	0,2832

Médias dos tratamentos com trinexapac-ethyl seguidas da mesma letra nas colunas não diferem significativamente pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Como observado a utilização do regulador de crescimento promoveu maior espessura na parede do colmo em todos tratamentos com nitrogênio, porém quando aplicado somente nitrogênio no perfilhamento o resultado é similar ao adicionado o regulador de crescimento (Tabela 4).

Quando o regulador de crescimento é aplicado na elongação após a visualização do primeiro nó visível, é possível identificar o aumento da espessura da parede do colmo, segundo (Penckowsk et al, 2009).

O uso do regulador de crescimento gera resultados significativos para a espessura da parede do colmo, consistindo em uma planta mais compacta e resistente ao acamamento.

Tabela 5. Valores médios de tamanho de espiga (mm) com o uso do redutor de crescimento. Luiziana - PR, 2023.

Regulador de crescimento	produtividade	tamanho de espiga
Sem trinexapac ethyl	812,700 a	59,478 b
Com trinexapac ethyl	868,200 a	61,850 a
CV (%)	24,863671	4,8930759
DMS (5%)	135,3610	1,9228

Médias dos tratamentos com trinexapac-ethyl seguidas da mesma letra nas colunas não diferem significativamente pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Tabela 6. Produtividade média obtida (kg/ha^{-1}) em função a estágio fenológicos de aplicação de nitrogênio. Luiziana – PR, 2023.

Estádio de aplicação	produtividade	tamanho de espiga
Testemunha	582,600 c	58,424 b
Perfilhamento	1067,200 a	62,282 a
Elongação	964,500 ab	61,902 ab
Espigamento	747,500 bc	60,049 ab
CV (%)	24,863671	4,8930759
DMS (5%)	255,1552	3,6244

Médias dos tratamentos com trinexapac-ethyl seguidas da mesma letra nas colunas não diferem significativamente pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Como observado a utilização do regulador de crescimento promoveu maior tamanho de espiga e maior produtividade, porém insignificante pelo teste de tukey (Tabela 5). Em que segundo Correa et al (2012), diz que com a utilização do redutor de crescimento agregou-se uma menor estatura de plantas e maior produtividade quando feito a utilização.

Para a produtividade e tamanho de espiga obteve-se melhor resultado quando aplicado o nitrogênio no estágio fenológico de perfilhamento, produzindo quase que o dobro quando comparado com a testemunha (Tabela 6).

A utilização do nitrogênio tem papel fundamental no processo de crescimento e desenvolvimento nas plantas, causando impacto na produção e qualidade dos cereais (Cavalcante et al, 2016). Segundo Nunes et al. (2010) apud Sangoi et al. (2007), a adubação nitrogenada tem a capacidade de interferir no tamanho da espiga, desde que seja feita a aplicação no estágio de perfilhamento.

Quando feito a utilização de nitrogênio, a mesma possui a capacidade de gerar aumento de produtividade, agregando melhor resultado no estágio de perfilhamento.

De acordo com Berti et al. apud Zagonel (2002), a utilização do nitrogênio possui a capacidade de gerar aumento de produtividade.

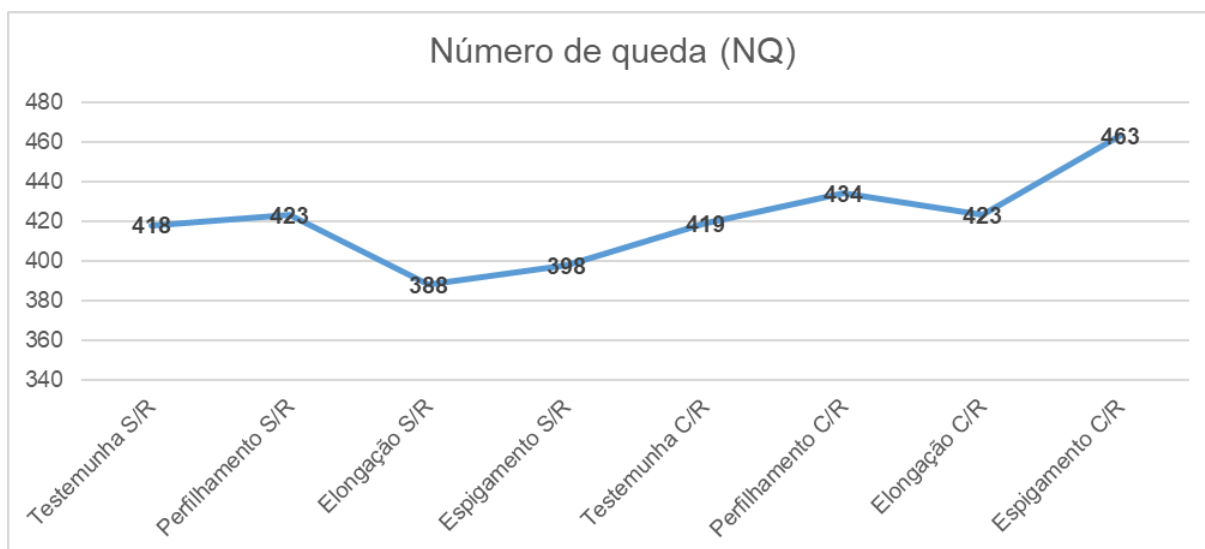


Figura 1. Avaliação do número de queda de acordo com a utilização do redutor de crescimento e diferentes estádios de aplicação de nitrogênio.

Fonte: os autores.

Com a utilização do redutor de crescimento isolado, não houve interferência com resultado do número de queda (NQ). Houve aumento significativo quando combinados o regulador de crescimento juntamente com a aplicação do nitrogênio na época correta, resultado similar obtido por Vieira et al (2015).

Segundo Penckowski (2010), a utilização do redutor de crescimento (trinexapac ethyl) não gera influência no número de queda para as cultivares Avante e BRS 177, ressaltando ainda que o número de queda pode ser afetado pela cobertura de nitrogênio em baixas doses.

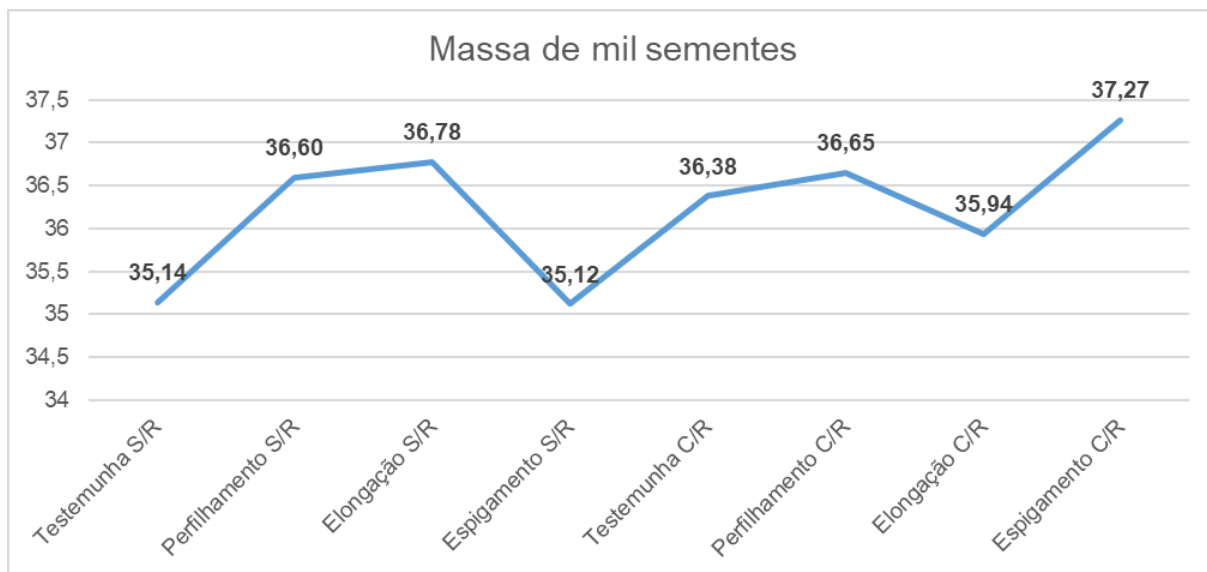


Figura 2. Avaliação da massa de mil grãos com a utilização do redutor de crescimento e diferentes estádios fenológicos de aplicação de nitrogênio. Luiziana - PR, 2023.

Fonte: os autores.

Para a massa de mil grãos (MMG), obteve-se melhor resultado quando aplicado o regulador de crescimento e o nitrogênio em cobertura no estágio fenológico do espigamento.

Penckowski (2010) ressalta que a utilização do regulador de crescimento não influenciou na massa de mil grãos, mas quando aplicado nitrogênio no estágio fenológico do perfilhamento o resultado foi superior quando comparado com a testemunha para a cultivar BRS 177.

CONCLUSÃO

A aplicação de nitrogênio no estágio fenológico de perfilhamento proporcionou, plantas com maiores médias de altura, maior tamanho de espiga, maior espessura da parede do colmo e melhor produtividade.

O trinexapaque-etílico eleva o tamanho de espiga, espessura da parede do colmo e reduz a estatura de planta, diminuindo a probabilidade de acamamento.

O número de queda (NS) e a massa de mil grãos (MMS) tiveram melhores resultados quando aplicado o regulador de crescimento e nitrogênio no estágio fenológico de espigamento.

REFERÊNCIAS

ANTUNES, J. **Trigo, uma safra para ficar na história**. Embrapa Trigo. Passo Fundo. 2022.

BERTI, M, et al. **PRODUTIVIDADE DE CULTIVARES DE TRIGO EM FUNÇÃO DO TRINEXAPACETHYL E DOSES DE NITROGÊNIO**. Scientia Agraria, vol. 8, núm. 2, 2007, pp. 127-134 Universidade Federal do Paraná Paraná, Brasil.

CAVALCANTE, J et al. **PRODUTIVIDADE DE TRIGO ATRAVES DE DIFERENTES FORMAS DE ADUBAÇÃO NA SEMEADURA EM COBERTURA**. Cultivando o saber, Edição Especial, p. 1 -14. 2016, Cascavel-PR.

CONAB. Conab, 2023. Primeiro levantamento da safra 2023/24 traz uma estimativa de produção de 317,5 milhões de toneladas. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/ultimas-noticias/5211-primeiro-levantamento-da-safra-2023-24-traz-uma-estimativa-de-producao-de-317-5-milhoes-de-toneladas//>. Acesso em: 25 de outubro de 2023.

CORREA, D et al. **Desenvolvimento e produtividade de trigo em função do redutor de crescimento trinexapac-ethyl no Oeste do Paraná**. Cultivando o saber, Cascavel, v.5, n.4, p.143-148, 2012.

CUNHA, G. **Trigo, 500 anos no Brasil**. Embrapa Trigo. Passo Fundo. 1999.

INSTITUTO ÁGUAS DO PARANÁ. Sistema de informações hidrológicas, 2023. Relatório de Alturas Diárias de Precipitação. Disponível em: <http://www.sihweb.aguasparana.pr.gov.br/sihweb/gerarRelatorioAlturasDiariasPrecipitacao.do?action=carregarInterfacelInicial//>. Acesso em: 27 de outubro de 2023.

JUNIOR, A,L. et al. **COLEÇÃO, 500 PERGUNTAS E 500 RESPOSTAS TRIGO**. Embrapa. Brasília, DF. 2016.

NARDINO, M, et al. **Resposta de cultivares de trigo a doses de nitrogênio e à**

aplicação de redutor de crescimento. Current Agricultural Science and Technology 19 (2013) 73-81.

NUNES, L, F. **Adubos verdes e adubação mineral nitrogenada em cobertura na cultura do trigo em plantio direto.** Embrapa Agropecuária Oeste, 2010, Universidade Federal da Grande Dourados.

PENCKOWSKI, et al. **Nitrogênio e redutor de crescimento em trigo de alta produtividade a produtividade.** Acta Scientiarum. Agronomy, Maringá, v. 31, n. 3, p. 473-479, 2009.

PENCKOWSKI, L, H. et al. PENCKOWSKI, L. H. et al. **QUALIDADE INDUSTRIAL DO TRIGO EM FUNÇÃO DO TRINEXAPAC-ETHYL E DOSES DE NITROGÊNIO.** Ciênc. agrotec., Lavras, v. 34, n. 6, p. 1492-1499, nov./dez., 2010.

PINNOW, C. et al. **Qualidade industrial do trigo em resposta à adubação verde e doses de nitrogênio.** Bragantia, Campinas, v. 72, n. 1, p.20-28, 2013.

SARTORI, D,B,S. **Parcelamento de nitrogênio na cultura do trigo e seus efeitos nos componentes de rendimento e qualidade fisiológica de sementes produzidas em terras baixas.** Itaquí. 2019.

TEIXEIRA, M, S, RODRIGUES. **Efeito da Adubação Nitrogenada, Arranjo de Plantas e Redutor de Crescimento no Acamamento e em Características de Cevada.** Boletim de pesquisa e desenvolvimento, Passo Fundo, RS 2003.

VIEIRA, S,D. et al. **A adubação nitrogenada durante o espigamento melhora a qualidade industrial do trigo (Triticum aestivum cv. Mirante) cultivado com regulador de crescimento etil-trinexapac.** Revista faculdade de agronomia. Vol 114. p 161-169. 2015.

ZAGONEL, J. FERNANDES, E.C. **DOSES E ÉPOCAS DE APLICAÇÃO DE REDUTOR DE CRESCIMENTO AFETANDO CULTIVARES DE TRIGO EM DUAS**

DOSES DE NITROGÊNIO. Planta Daninha, Viçosa-MG, v. 25, n. 2, p. 331-339, 2007.

ZAGONEL, J, C. **DOSES E ÉPOCAS DE APLICAÇÃO DE REGULADOR DE CRESCIMENTO EM HÍBRIDOS DE MILHO.** Planta Daninha, Viçosa-MG, v. 31, n. 2, p. 395-402, 2013.