


**SELETIVIDADE DO HERBICIDA DICAMBA (XTENDICAM) APLICADO NO
PERFILHAMENTO DA CULTURA DO TRIGO**

**SELECTIVITY OF THE HERBICIDE DICAMBA (XTENDICAM) APPLIED AT THE
TILLERING STAGE OF WHEAT**

**SELECTIVIDAD DEL HERBICIDA DICAMBA (XTENDICAM) APLICADO DURANTE
LA ETAPA DE AHIJAMIENTO DEL TRIGO**

 <https://doi.org/10.56238/arev8n5-083>

Data de submissão: 20/04/2026

Data de publicação: 20/05/2026

Sttéfani Vitória Zago Cagnini

Discente do Curso de Agronomia

Instituição: Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)

E-mail: sttefani@alunos.utfpr.edu.br

Pedro Valério Dutra de Moraes

Docente do Curso de Agronomia

Instituição: Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)

E-mail: pvdmoraes@gmail.com

Maira Cristina Schuster Russiano

Doutora em Agronomia

Instituição: Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)

E-mail: maira.schuster@hotmail.com

Samara Baú Morgan

Discente do Curso de Agronomia

Instituição: Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)

E-mail: samaramorgan@alunos.utfpr.edu.br

Joana Lucia Pagnussat

Discente do Curso de Agronomia

Instituição: Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)

E-mail: joana_lucia2012@hotmail.com

Vitor Negri

Discente do Curso de Agronomia

Instituição: Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)

E-mail: vitornegri@alunos.utfpr.edu.br

Patricia Rossi

Docente do Curso de Zootecnia

Instituição: Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)

E-mail: patriciarossi@utfpr.edu.br

André Bressiani Machado

Eng. Agrônomo

Instituição: União de Ensino do Sudoeste do Paraná (UNISEP)

E-mail: andre.machado@cedepagro.com.br

RESUMO

O uso de herbicidas hormonais na cultura do trigo requer avaliação quanto à seletividade, especialmente para moléculas sem recomendação registrada para a cultura. O presente estudo teve como objetivo avaliar o efeito de diferentes doses de dicamba (Xtendicam) aplicadas no perfilhamento do trigo sobre a fitotoxicidade e componentes de rendimento. O experimento foi conduzido a campo no município de Verê-PR, em delineamento de blocos casualizados, com quatro repetições e cinco tratamentos (0; 0,4; 0,6; 0,8 e 1 L ha⁻¹). Foram avaliadas fitotoxicidade, altura de plantas, número de perfilhos, número de grãos por espiga, peso de mil grãos, matéria seca e produtividade. O aumento das doses promoveu elevação da fitotoxicidade, atingindo 15,5% aos 42 dias após aplicação na maior dose, sendo considerada baixa e reversível. Houve redução na altura das plantas, número de perfilhos e número de grãos por espiga nas maiores doses. A produtividade foi reduzida em todas as doses, com diferença significativa na dose de 0,8 L ha⁻¹, apresentando redução de até 34,9% em relação à testemunha. O número de plantas por metro linear, matéria seca e peso de mil grãos não foram afetados. Os resultados indicam que, embora a fitotoxicidade visual seja baixa, o dicamba compromete componentes produtivos do trigo. A dose de 0,4 L ha⁻¹ apresentou menor impacto sobre a cultura, sendo considerada a mais segura nas condições avaliadas.

Palavras-chave: Perfilhamento. Fitotoxicidade. Manejo Químico. Daninhas.

ABSTRACT

The use of hormonal herbicides in wheat requires evaluation regarding selectivity, especially for molecules without registered recommendations for this crop. This study aimed to evaluate the effect of different doses of dicamba (Xtendicam) applied at the tillering stage of wheat on phytotoxicity and yield components. The experiment was conducted under field conditions in Verê, Paraná, Brazil, using a randomized complete block design with four replications and five treatments (0; 0.4; 0.6; 0.8; and 1 L ha⁻¹). The evaluated variables included phytotoxicity, plant height, number of tillers, number of grains per spike, thousand-grain weight, dry biomass, and yield. Increasing doses resulted in higher phytotoxicity, reaching 15.5% at 42 days after application at the highest dose, which was considered low and reversible. Reductions were observed in plant height, number of tillers, and number of grains per spike at higher doses. Grain yield was reduced at all doses, with a significant difference at 0.8 L ha⁻¹, showing a reduction of up to 34.9% compared to the control. The number of plants per linear meter, dry biomass, and thousand-grain weight were not affected. The results indicate that, although visual phytotoxicity was low, dicamba negatively affects wheat yield components. The dose of 0.4 L ha⁻¹ showed the lowest impact on the crop and was considered the safest under the evaluated conditions.

Keywords: Tillering. Phytotoxicity. Chemical Management. Weeds.

RESUMEN

El uso de herbicidas hormonales en el cultivo de trigo requiere una evaluación de su selectividad, especialmente para moléculas sin recomendaciones registradas para este cultivo. Este estudio tuvo como objetivo evaluar el efecto de diferentes dosis de dicamba (Xtendicam) aplicadas durante el ahijamiento del trigo sobre la fitotoxicidad y los componentes del rendimiento. El experimento se realizó en campo en el municipio de Verê-PR, en un diseño de bloques aleatorizados, con cuatro

repeticiones y cinco tratamientos (0; 0.4; 0.6; 0.8 y 1 L ha⁻¹). Se evaluaron la fitotoxicidad, la altura de la planta, el número de tallos, el número de granos por espiga, el peso de mil granos, la materia seca y la productividad. El aumento de las dosis promovió un incremento en la fitotoxicidad, alcanzando el 15.5% 42 días después de la aplicación con la dosis más alta, lo cual se consideró bajo y reversible. Se observó una reducción en la altura de la planta, el número de tallos y el número de granos por espiga con las dosis más altas. La productividad se redujo en todas las dosis, observándose una diferencia significativa con la dosis de 0,8 L ha⁻¹, que mostró una reducción de hasta el 34,9 % respecto al control. El número de plantas por metro lineal, la materia seca y el peso de mil granos no se vieron afectados. Los resultados indican que, si bien la fitotoxicidad visual es baja, el dicamba compromete los componentes productivos del trigo. La dosis de 0,4 L ha⁻¹ presentó el menor impacto en el cultivo, considerándose la más segura en las condiciones evaluadas.

Palabras clave: Ahijamiento. Fitotoxicidad. Manejo Químico. Malezas.

1 INTRODUÇÃO

Segundo dados da Companhia Nacional de Abastecimento (2024), para a safra 2024/2025, a estimativa de área plantada de trigo no mundo foi de 222,2 milhões de hectares, representando um decréscimo de 0,27% em comparação à safra 2023/2024.

As plantas daninhas representam importante fator de competição na cultura do trigo. De acordo com Cunha e Caierão (2023), destacam-se espécies como aveia (*Avena* spp.), picão-preto (*Bidens* spp.), erva-salsa (*Bowlesia incana*), capim-marmelada (*Brachiaria plantaginea*), capim-colchão (*Digitaria horizontalis*), flor-roxa (*Echium plantagineum*), falsa-serralha (*Emilia sonchifolia*), serralha (*Sonchus oleraceus*), corda-de-viola (*Ipomoea* spp.), azevém (*Lolium multiflorum*), nabo (*Raphanus* spp.), poaia-branca (*Richardia brasiliensis*), além de plantas voluntárias de milho (*Zea mays*) e soja (*Glycine max*). Destaca-se ainda a buva (*Conyza* sp.), que tem gerado preocupação devido à dificuldade de controle com o herbicida 2,4-D.

O manejo de plantas daninhas envolve práticas culturais, como a escolha adequada da época de semeadura, rotação de culturas, redução do espaçamento entre linhas e aumento da densidade de plantas. O manejo mecânico, como capina e arranquio, é utilizado principalmente em pequenas áreas. No entanto, é comum o uso de herbicidas seletivos e não seletivos. Entre os principais herbicidas seletivos, destacam-se: 2,4-D (ácido ariloxialcanóico), aplicado em pós-emergência e com mecanismo de ação mimetizador de auxina; metribuzin (triazinona), inibidor de protox; metsulfuron-metílico e iodosulfuron-metílico (sulfonilureias), inibidores da ALS; pyroxsulam (sulfonamida triazolopirimidina), também inibidor da ALS; bentazona (benzotiadiazinona), inibidor do FSII; e pendimetalina (dinitroanilina), utilizada em pré-emergência, atuando na divisão celular. Além desses, o glifosato, pertencente ao grupo das glicinas substituídas, é amplamente utilizado como herbicida não seletivo (inibidor da EPSPS) (CUNHA; CAIERÃO, 2023).

Entre os herbicidas utilizados no manejo de plantas daninhas, destaca-se ainda o dicamba, pertencente ao grupo químico dos ácidos benzóicos. Esse herbicida é absorvido por folhas, caules e raízes, apresentando ação sistêmica e atuando como mimetizador de auxina. É eficiente no controle de plantas daninhas dicotiledôneas e possui recomendações semelhantes ao 2,4-D, promovendo desregulação da divisão e do crescimento celular ao atuar como um hormônio vegetal (SENSIX, 2022).

De acordo com Brochado et al. (2021), a formulação com sal de DGA (diglicolamina) apresenta menor volatilidade em comparação ao sal de DMA (dimetilamina), devido a modificações na formulação.

Entretanto, estudos sobre a utilização do dicamba na cultura do trigo ainda são limitados, com escassez de informações na literatura. Dessa forma, torna-se relevante avaliar seu comportamento nessa cultura. Assim, o presente estudo teve como objetivo testar diferentes doses de dicamba, visando avaliar sua seletividade para o trigo. O experimento foi conduzido na região Sudoeste do Paraná, no município de Verê.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 LOCAL DE REALIZAÇÃO

O experimento foi conduzido a campo na propriedade de Voldinei Luis Cagnini, localizada no município de Verê, Paraná (coordenadas aproximadas de $\phi = -25,87135$ e $\lambda = -52,87458$), na comunidade de União da Barra, pertencente à região Sudoeste do estado.

O clima da região é classificado, segundo Köppen, como Cfa (subtropical úmido), caracterizado por temperatura média do mês mais frio entre 18 e -3 °C, chuvas bem distribuídas ao longo do ano e verões quentes, com temperatura média do mês mais quente superior a 22 °C (ALVARES et al., 2013).

2.2 DELINEAMENTO EXPERIMENTAL

O delineamento experimental adotado foi em blocos casualizados, com quatro repetições. Foram avaliados cinco tratamentos (quatro diferentes doses de herbicida + testemunha). As doses de dicamba utilizadas foram 0,4; 0,6; 0,8 e 1 L ha⁻¹ do produto comercial Xtendicam, além da testemunha, conforme apresentado no Quadro 1.

O experimento foi composto por 20 parcelas, com dimensões de 3 x 1 m, totalizando 3 m² por parcela e área total de 60 m².

2.3 IMPLANTAÇÃO E CONDUÇÃO

A semeadura do trigo foi realizada em 23 de junho, utilizando-se a cultivar Senna, que apresenta ciclo hiperprecoce, de aproximadamente 100 dias. Essa cultivar possui porte baixo e peso de mil sementes de aproximadamente 44 g (SEMENTEC AGRONEGÓCIOS, c2025).

A semeadura foi realizada com semeadora Kuhn de 21 linhas, espaçadas em 0,17 m, regulada para deposição das sementes entre 3 e 4 cm de profundidade e densidade de 430 plantas m⁻².

2.4 MANEJOS CULTURAIS

Os manejos culturais foram realizados conforme as práticas adotadas pelo produtor, uma vez que o experimento estava inserido em área comercial. Foram utilizados o inseticida Connect e os fungicidas Fox e Nativo. Além disso, foi aplicado fertilizante com formulação 30-00-20 no estágio de perfilhamento pleno, na dose de 205 kg ha⁻¹.

2.4.1 Aplicação do dicamba (Xtendicam)

Considerando relatos da literatura sobre possíveis danos à cultura quando o herbicida é aplicado em estádios muito precoces ou tardios, a aplicação foi realizada no estágio de perfilhamento, considerado o mais adequado.

Como o objetivo do estudo foi avaliar diferentes doses, adotou-se como referência a recomendação do Xtendicam para a cultura do milho, também pertencente ao grupo das gramíneas, uma vez que o produto não possui recomendação para o trigo.

As doses foram definidas com base na bula do produto, que recomenda 1 L ha⁻¹ para milho, com volume de calda de 200 L ha⁻¹. Também foi considerada a recomendação de 2,4-D para trigo (0,4 a 0,7 L ha⁻¹). Com base nesses parâmetros, foram estabelecidas as doses de 0,4; 0,6; 0,8 e 1 L ha⁻¹ de Xtendicam.

A aplicação foi realizada no dia 30 de julho, utilizando pulverizador costal com capacidade de 20 L. O equipamento foi calibrado para que a vazão da ponta de pulverização do tipo AD-IA/D (antideriva, indução de ar, duplo leque) fosse de 5 mL s⁻¹. A velocidade de deslocamento foi ajustada de forma que a aplicação resultasse em 40 mL por parcela, correspondendo a um volume de calda de 133 L ha⁻¹.

Para cada tratamento, foi preparado um volume de calda de 2 L. A aplicação foi realizada da menor para a maior dose, evitando a necessidade de lavagem do tanque entre tratamentos. Foi utilizado o adjuvante XTEND PROTECT na concentração de 1% v/v (20 mL para 2 L de calda), com o objetivo de reduzir evaporação e deriva.

No momento da aplicação, realizada no período da manhã, a velocidade do vento foi de 7 km h⁻¹ e a temperatura de 21 °C, com condições de céu nublado, sendo esses parâmetros monitorados com auxílio de anemômetro.

2.5 PARÂMETROS AVALIADOS

A fitotoxicidade no trigo foi avaliada aos 7, 14, 21, 28, 35 e 42 dias após a aplicação (DAA), utilizando-se a escala da Sociedade Brasileira da Ciência das Plantas Daninhas (SBCPD, 1995).

A altura das plantas foi avaliada antes da aplicação e aos 42 DAA, por meio de régua graduada em centímetros, sendo os valores comparados com a testemunha.

O número de perfilhos foi determinado aos 42 DAA, com base na média de cinco plantas por parcela. Também foi avaliada a densidade de plantas por metro linear, mediante contagem em um metro de linha em cada parcela.

Para determinação da matéria seca da parte aérea, após a avaliação dos demais parâmetros, as plantas foram cortadas rente ao solo em uma área de 0,50 x 0,50 m. As espigas foram separadas dos colmos para avaliação da produtividade. Após a debulha dos grãos, os resíduos foram reunidos e acondicionados em sacos, sendo posteriormente levados à estufa para secagem.

O número de grãos por espiga foi determinado pela média de cinco espigas por parcela. O peso de mil grãos foi obtido a partir de quatro repetições de 100 sementes por parcela, sendo os valores médios multiplicados por dez.

Para determinação da produtividade, foi realizado o ajuste da umidade dos grãos para 13%, utilizando a fórmula $PF = Pi \times (100 - ui) / (100 - 13)$. Posteriormente, os valores obtidos foram extrapolados para sacas por hectare.

2.6 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados coletados foram analisados no programa The SAS System, versão 9 (SAS Inst., Cary, Estados Unidos, 2002), sendo submetidos à análise de variância a 5% de probabilidade. Quando significativo, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey, seguido de análise de regressão no aplicativo Rbio (BHERING, 2017).

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O aumento das doses de Xtendicam proporcionou elevação nos níveis de fitotoxicidade no trigo, com incremento gradual ao longo do tempo, conforme observado nas avaliações realizadas, atingindo, na maior dose (1 L ha⁻¹), 15,5% aos 42 dias após a aplicação (DAA) (Tabela 1 e Figura 1). Embora tenha havido diferença estatística entre as doses, mesmo na maior dose de Xtendicam a fitotoxicidade visual foi considerada baixa, não permanente e passível de recuperação ao longo do ciclo da cultura. O coeficiente de variação (CV) indicou variação moderada, conferindo confiabilidade às médias obtidas.

Em estudo conduzido por Velloso e Dal'Piaz (1982), avaliando a aplicação de dicamba e outros compostos químicos aos 30 dias após a emergência, no estágio de perfilhamento das culturas de trigo, cevada e centeio, a fitotoxicidade foi analisada aos 15 dias após a aplicação por meio da escala ALAM

(1: morte total das plantas; 2: muito severo; 3: dano severo; 4: dano moderado; 5: dano leve; 6: ausência de injúria). Os autores observaram que o dicamba, na dose de 392 g ha⁻¹, foi o composto que apresentou maior efeito fitotóxico nas três culturas, sendo classificado como dano moderado (nota 4) para o trigo.

Considerando o equivalente ácido do Xtendicam (480 g L⁻¹), a dose de 392 g ha⁻¹ corresponde aproximadamente a 0,8 L ha⁻¹. Nessa dose, no presente estudo, foram observados sintomas classificados como leves a moderados, conforme a escala de fitotoxicidade da Sociedade Brasileira da Ciência das Plantas Daninhas (SBCPD, 1995), evidenciando a presença de injúrias visuais na cultura. Dessa forma, os resultados obtidos neste experimento estão em concordância com os relatados na literatura.

Tabela 1 - Toxicidade (%) de doses de Xtendicam aplicadas no perfilhamento do trigo ao longo de 42 dias após aplicação (DAA)

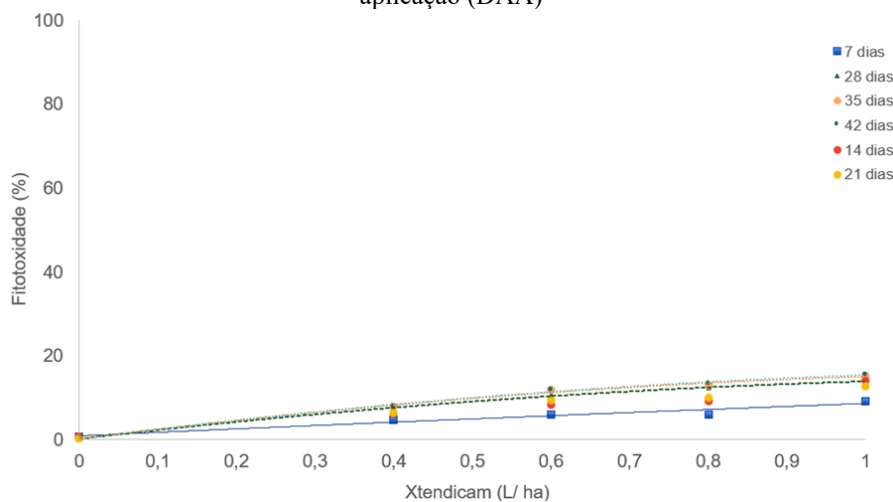
Xtendicam	7 DAA	14 DAA	21 DAA	28 DAA	35 DAA	42 DAA
0,4 L/ha	4,75 b	6,25 b	6,5 b	7,5 b	8 b	8 b
0,6L/ha	6 b	8,25 b	9,5 ab	10,75 ab	12 b	12 ab
0,8 L/ha	6 b	9,25 b	10 a	12,35 ab	13 ab	13,5 a
1 L/ha	9,25 a	14 a	12,75 a	14 a	15,25 a	15,5 a
0 L/ha	0 c	0 c	0 c	0 c	0 c	0 c
CV (%)	20,6	19,8	19	21,4	23,7	20,4

Médias seguidas de mesma letra, na mesma coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5%.

CV= coeficiente de variação

Fonte: Autores.

Figura 1 - Fitotoxicidade (%) de doses de Xtendicam aplicadas no perfilhamento do trigo ao longo de 42 dias após aplicação (DAA)



Fonte: Autores.

Pode-se observar que nas curvas para o herbicida em todas as avaliações feitas os valores de R^2 (coeficiente de determinação) foram acima de 0,90, ou seja, foram significativas ($\geq 0,7$) e explicam em mais de 90% o comportamento dos dados coletados nas avaliações de campo (Tabela 2).

Tabela 2 - Parâmetros da equação polinomial quadrática e valor de R^2 para a variável fitotoxicidade (%) de Xtendicam sobre a cultura do trigo

DAA	Médias	X	X ²	R ²
7	0,9422	8,42	0,7143	0,9397
14	0,9786	10,87	14,682	0,9687
21	0,3186	17,532	-54,483	0,9875
28	0,2323	21,862	-8,160	0,9982
35	0,2216	23,86	-8,988	0,9933
42	0,194	23,918	-8,652	0,9962

Equação polinomial quadrática $Y=X^2+X+Média$.

Fonte: Autores.

No presente experimento foi observado acamamento de plantas quando na presença do herbicida dicamba e quando comparado com as testemunhas na ausência de dicamba, houve atraso na emergência das espigas ou até mesmo não houve emissão de espigas.

Isso também foi relatado por Oliveira e Greidanus (1991), que destacam a ocorrência de acamamento quando 2,4-D e dicamba foram aplicados em fases tardias da cultura, além de reduzirem o porte do trigo, demonstrando que as aplicações no final do perfilhamento tiveram efeito mais impactante na cultura, e também maior acamamento, relatando que o dicamba possui maior agressividade.

Como já mencionado por Roman et al. (2005), quando a planta absorve as auxinas elas se movimentam com o fluxo de açúcar e aminoácidos em direção dos pontos de crescimento, assim, arruinando o crescimento das plantas, podendo causar epinastia, enrolamento de ramos, folhas e pecíolos, também pode ocorrer clorose e necrose nos pontos de crescimento. Também, Galon et al. (2010), relata que podem ocorrer sintomas como a retenção das espigas no colmo após a alongação, fazendo com que as espigas fiquem tortas, também observados nesse experimento.

Com relação à altura das plantas, antes da aplicação (no perfilhamento) não houve diferença significativa entre os tratamentos, pois a aplicação foi após o estabelecimento da cultura, conferindo uniformidade nas parcelas que receberam os tratamentos (Tabela 3 e Figura 2). Em relação à altura após a aplicação do herbicida (avaliada aos 42 DAA), somente a dose de 0,4 L/ha não teve a altura

afetada pelo dicamba, não diferindo significativamente da dose de 0 L/ha. As doses 0,6, 0,8 e 1 L/ha foram estatisticamente inferiores a dose de 0 L/ha, apresentando em média uma redução de 13% da altura das plantas. Portanto, o herbicida reduziu o crescimento das plantas nas maiores doses quando comparado ao tratamento na ausência do herbicida. O baixo coeficiente de variação indica que foi obtido uma alta precisão dos resultados.

Tabela 3 - Altura das plantas (cm) de trigo antes e após a aplicação do dicamba

Xtendicam	Antes da aplicação	Após aplicação
0,4 L/ha	34,25 a	67,6 ab
0,6 L/ha	34,2 a	62,8 b
0,8 L/ha	35,28 a	63,1 b
1 L/ha	35,32 a	62,6 b
0 L/ ha	34,325 a	71,8 a
CV (%)	5,12	5,25

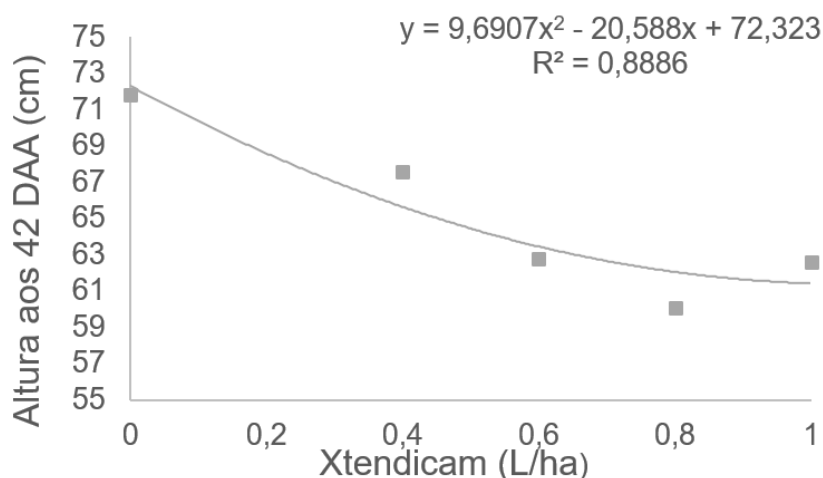
Médias seguidas de mesma letra, na mesma coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5%.

CV = coeficiente de variação

Fonte: Autores.

Segundo Fleck et al. (1995), quando herbicidas hormonais são aplicados no trigo em estágio de pré-afilhamento, estes afetam desfavoravelmente a altura da cultura, tendo ligação com a redução no rendimento de grãos. Ainda como mencionado anteriormente por Nunes et al. (2007), quando aplicado doses elevadas pode ocasionar complicações à cultura do trigo como redução da emergência de plântulas, elevado grau de fitotoxicidade e paralisação do crescimento.

Figura 2 - Altura das plantas 42 dias após aplicação do herbicida Xtendicam sobre a cultura do trigo no perfilhamento



Fonte: Autores.

Com relação ao número de perfilhos as doses de 0,4 L/ha, 0,6 L/ha, 0,8 L/ha e 1 L/ha, não tiveram diferença significativa entre si e foram inferiores estatisticamente ao número de perfilhos

apresentados na dose de 0 L/ha (1,3 perfilhos), afetando negativamente essa variável (Tabela 4). O herbicida dicamba não influenciou o número de plantas por metro linear, pois essa variável já havia sido definida antes de sua aplicação. Da mesma forma, as doses de dicamba não afetaram significativamente a matéria seca e o peso de mil grãos.

O número de grãos por espiga não foi afetado negativamente para as doses de 0,4 (28,9) e 0,8 L/ha (28,85), quando comparado com a dose de 0 L/ha(33,5), mas nas doses de 0,6 (25,25) e 1 L/ha (27,85) houve redução significativa, no entanto, não foram diferentes das doses de 0,4 e 0,8 L/ha.

A produtividade de grãos do trigo nas doses efetivas de dicamba avaliadas foram menores do que a observada na dose de 0 L/ha (85,86 sacas/ha), entretanto, somente houve diferença significativa entre a dose de 0,8 (55,87 sacas/ha) e 0 L/ha.

Portanto, pode ser observada redução importante na produtividade de grãos em relação a dose de 0 L/ha, sendo de 15,2, 20,1, 34,9 e 30,8%, respectivamente, para as doses de 0,4, 0,6, 0,8 e 1 L/ha de Xtendicam. Isso representa cerca de 13,0, 17,3, 30,0 e 26,5 sacas/ha e considerando a cotação da Coopertradição, Pato Branco-PR, no dia 07.01.2025 a 73 reais/saca, equivale a 949, 1.262, 2.190 e 1.934 reais, respectivamente.

O coeficiente de variação de 18,16% obtido para o rendimento de grãos do trigo é considerado médio, pois segundo Gomes (1990) para ensaios agrícolas de avaliação de rendimento de grãos a classe de CV médio é representada pelo intervalo de CV de 10-20%, conferindo média precisão experimental, contribuindo para explicar a amplitude considerável entre as médias de produtividade (possivelmente decorrentes das influências de fatores ambientais) e a ausência de diferença significativa entre algumas doses efetivas e a testemunha (0 L/ha). Os CV para as demais variáveis foram inferiores a 15%, mostrando que foi obtido uma boa precisão e homogeneidade dos resultados.

Tabela 4 - Número de perfilhos por planta, plantas por metro linear, matéria seca, peso de mil grãos, número de grãos por espiga e produtividade de trigo

Dose Xtendicam	Nº Perfilhos (Média de 5)	Plantas m/linear	MS (g)	Peso mil grãos (g)	Nº grãos/espiga	Produtividade e (sc/ha)
0,4 L/ha	0,95 b	58 a	156,88 a	39,2 a	28,9 ab	72,84 ab
0,6 L/ha	0,95 b	58 a	170,75 a	38,9 a	25,25 b	68,6 ab
0,8 L/ha	0,95 b	54 a	156,55 a	38,48 a	28,85 ab	55,87 b
1 L/ha	0,90 b	50 a	159,85 a	38,58 a	27,85 b	59,4 ab
0 L/ha	1,3 a	51 a	158,43 a	40,04 a	33,5 a	85,86 a
CV (%)	14,7	12,53	14,29	2,16	8,64	18,16

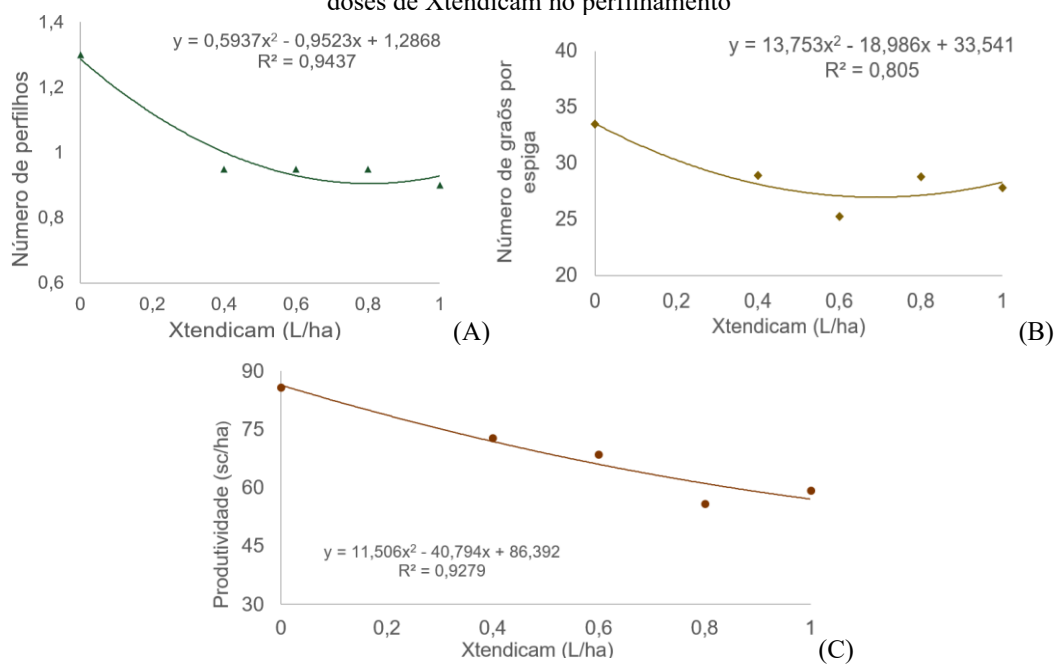
Médias seguidas de mesma letra, na mesma coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5%.

CV= coeficiente de variação

Fonte: Autores.

As regressões indicam que o aumento das doses de Xtendicam reduziram o número de perfilhos por planta, número de grãos por espiga e a produtividade de grãos. Além disso, é possível observar que os valores de R^2 ficaram acima de 0,8, explicando em mais de 80% o comportamento dos dados observados a campo (Figura 3).

Figura 3 - Número de perfilhos (A), número de grãos por espiga (B) e produtividade (sacas/ha) do trigo submetido a doses de Xtendicam no perfilhamento



Fonte: Autores.

Segundo Velloso et al. (1982), onde foram analisados diclofop, dicamba, 2,4 D + dicamba e a mistura diclofop + (2,4 D + dicamba), onde as aplicações foram realizadas aos 30 dias após a emergência das culturas, no estágio de perfilhamento, relataram ausência de diferenças estatística entre os tratamentos, para a variável redução da população de plantas de centeio, trigo e cevada. Assim, esses herbicidas não afetaram a densidade de plantas dessas culturas, estes mesmos autores ainda relatam que dicamba ocasionou redução no rendimento de grãos das três culturas, mostrando-se pouco seletivo.

Rodrigues et al. (2006), não observaram efeitos em relação ao peso de mil grãos quando aplicado o herbicida hormonal dicamba e sua aplicação reduziu o número de grãos cheios por espiga, ocasionando perda de até 60% no rendimento de grãos de trigo quando aplicados após o período de espiguetas terminal (final do perfilhamento), e as aplicações anteriores ao estágio de duplo anel (início do perfilhamento) podem causar deformações na espiga e folha bandeira.

Da mesma forma, verificado também por Fleck et al. (1995), que as maiores reduções de rendimento, com aplicações de 2,4-D em trigo, ocorreram devido à redução no número de grãos por

espiga. Dicamba apresenta fitotoxicidade ao trigo causando sintomas foliares e queda no rendimento de grãos. Ainda segundo este mesmo autor, MCPA, 2,4-D (amina e éster) e 2,4-D amina + dicamba diminui o número de espigas por área, por este motivo tendo decréscimo no rendimento de grãos. Como já mencionado por Roman et al. (2006), a aplicação tardia de hormonais (após o início do alongamento) causam redução no rendimento de grãos devido a esporogênese, causando esterilidade das flores e prejudicando a formação da espiga caso seja aplicado em fases tardias (Dercheid,1951; Pinthus & Natowitz,1967).

Por estes motivos para haver menor impacto negativo da cultura sobre o rendimento de grãos o ideal seria utilizar a menor dosagem (0,4L/ha) podendo levar em consideração a menor dosagem de 2,4-D para o trigo, além de realizar a aplicação onde as plântulas de buva e outras folhas largas estejam em estágio inicial para assim poder garantir um elevado nível de controle.

4 CONCLUSÃO

A aplicação do herbicida dicamba na cultura do trigo, no estágio de perfilhamento, promoveu aumento da fitotoxicidade com a elevação das doses, porém os níveis observados foram baixos (<20%), não permanentes e com capacidade de recuperação ao longo do ciclo da cultura.

Apesar da baixa fitotoxicidade visual, verificou-se impacto negativo em importantes componentes de rendimento, como número de perfilhos, número de grãos por espiga e altura de plantas, especialmente nas maiores doses. Esses efeitos refletiram diretamente na produtividade de grãos, evidenciando que a seletividade do dicamba para o trigo é limitada, principalmente em doses mais elevadas.

As variáveis número de plantas por metro linear, matéria seca da parte aérea e peso de mil grãos não foram influenciadas pelas doses aplicadas, indicando que o herbicida afetou principalmente a formação e desenvolvimento dos componentes produtivos, sem comprometer a qualidade dos grãos.

A dose de 0,4 L ha⁻¹ de Xtendicam apresentou o menor impacto negativo sobre a cultura, sendo considerada a mais segura nas condições avaliadas. No entanto, mesmo nessa dose, observou-se redução na produtividade em relação à testemunha, indicando a necessidade de cautela no uso desse herbicida na cultura do trigo.

Os resultados obtidos demonstram o potencial do dicamba para uso no manejo de plantas daninhas em trigo, porém reforçam a necessidade de mais estudos para validação de doses seguras, eficiência no controle de espécies-alvo e avaliação em diferentes condições edafoclimáticas, cultivares e sistemas de manejo.

REFERÊNCIAS

- ALVARES, C. A. et al. Köppen's climate classification map for Brazil. *Meteorologische Zeitschrift*, Stuttgart, v. 22, n. 6, p. 711–728, 2013.
- BHERING, L. L. Rbio: a tool for biometric and statistical analysis using the R platform. *Crop Breeding and Applied Biotechnology*, Viçosa, v. 17, p. 187–190, 2017.
- BROCHADO, M. et al. Novas perspectivas para utilização do dicamba na agricultura brasileira. Ponta Grossa: Atena, 2021.
- COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO (CONAB). Análise mensal de trigo. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/analises-do-mercado-agropecuário-e-extrativista/analises-do-mercado/historico-mensal-de-trigo>. Acesso em: 7 nov. 2024.
- CUNHA, G. R.; CAIERÃO, E. Informações técnicas para trigo e triticale. Brasília, DF: Embrapa, 2023.
- DERSCHEID, L. S. Physiological and morphological responses of barley to 2,4-D. *Plant Physiology*, Bethesda, v. 27, p. 121–134, 1951.
- FLECK, N. G.; CANDEMIL, C. R. Avaliação da seletividade de herbicidas utilizados na cultura do trigo (*Triticum aestivum* L.). *Pesquisa Agropecuária Gaúcha*, Porto Alegre, v. 1, n. 2, p. 217–224, 1995.
- GALON, L. et al. Manejo de plantas daninhas em cereais de inverno. Passo Fundo: Embrapa, 2010.
- GOMES, F. P. Curso de estatística experimental. 13. ed. Piracicaba: Nobel, 1990.
- NUNES, A. L. et al. Tolerância de espécies de inverno a herbicidas residuais. *Scientia Agraria*, Curitiba, v. 8, n. 4, p. 443–448, 2007.
- OLIVEIRA, K. F.; GREIDANUS, P. Considerações sobre épocas de aplicação de 2,4-D e dicamba em trigo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE HERBICIDAS E PLANTAS DANINHAS, 18., 1991, Brasília, DF. *Resumos*. Brasília, DF: SBHED, 1991. p. 90.
- PINTHUS, M. J.; NATOWITZ, E. Effects of growth regulators on wheat. [S.l.: s.n.], 1967.
- RODRIGUES, O. Efeito da aplicação de herbicida hormonal em diferentes estádios de desenvolvimento de trigo (*Triticum aestivum* L.). *Revista Brasileira de Herbicidas*, Londrina, v. 5, n. 1, p. 19–29, 2006.
- ROMAN, E. S. et al. Como funcionam os herbicidas: da biologia à aplicação. 21. ed. Passo Fundo: Berthier, 2005.
- ROMAN, E. S.; VARGAS, L.; RODRIGUES, O. Manejo e controle de plantas daninhas em trigo. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2006.

SEMENTEC AGRONEGÓCIOS. ORS Senna. Disponível em:
<https://www.sementec.com.br/variedade/ors-senna/>. Acesso em: 12 dez. 2024.

SENSIX. Tudo sobre o herbicida dicamba. Disponível em: <https://blog.sensix.ag>. Acesso em: 1 out. 2023.

SOCIEDADE BRASILEIRA DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS (SBCPD).
Procedimentos para instalação, avaliação e análise de experimentos com herbicidas. Londrina:
SBCPD, 1995.

VELLOSO, J. A. R. O.; DAL'PIAZ, R. Controle de azevém (*Lolium multiflorum* L.) e gorga (*Spergula arvensis* L.) e seletividade de herbicidas às culturas de trigo, cevada e centeio. *Planta Daninha*, Passo Fundo, v. 2, p. 8-13, 1982.