

Ano VII, v.1 2026 | submissão: 13/05/2026 | aceite: 16/05/2026 | publicação: 19/05/2026

Aspectos agronômicos de milho de segunda safra em função de doses de glifosato*Agronomic aspects of second-crop corn as a function of glyphosate doses*

Aspectos agronômicos del maíz de segunda cosecha en función de las dosis de glifosato

Vitor Baracho FerreiraInstituto Federal do Triângulo Mineiro, vitor.ferreira@estudante.iftm.edu.br**João Abílio Mendes Neto**Instituto Federal do Triângulo Mineiro, joao.neto@estudante.iftm.edu.br**Reinaldo Silva Oliveira Canuto**Instituto Federal do Triângulo Mineiro, reinaldo@iftm.edu.br**RESUMO**

As plantas daninhas reduzem a produtividade das culturas devido à competição por água, luz, nutrientes e espaço. O controle químico realizado no momento adequado tem sido fundamental para maximizar o rendimento do milho, devido à redução da matocompetição. Entretanto, devido a fatores inerentes à rotina da fazenda, os herbicidas são aplicados em estádios fenológicos tardios. Assim, o objetivo do presente trabalho foi avaliar a eficiência de controle das plantas daninhas e a produtividade do milho em função da pulverização tardia de doses de glifosato na cultura. O experimento foi realizado na segunda safra de milho de 2025, na Fazenda Sobradinho do IFTM Campus Uberlândia. Utilizou-se o delineamento em blocos casualizados, com cinco tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos foram compostos por: testemunha sem capina; testemunha com capina; 960 g i.a. ha⁻¹; 1440 g i.a. ha⁻¹ e 1920 g i.a. ha⁻¹. Na semana em que o milho atingiu o estágio fenológico V6, foi realizado o levantamento fitossociológico das plantas daninhas com auxílio de um quadrado de inventário (0,5 m x 0,5 m). Logo após o levantamento, procedeu-se à pulverização das doses de glifosato. Aos 7 e 14 dias após a aplicação do herbicida, foi realizada a avaliação do controle das plantas daninhas. No final do ciclo da cultura do milho, ainda foram avaliados a altura das plantas, a altura de inserção da primeira espiga, o diâmetro do colmo, o número de grãos por espiga, a massa de 100 grãos e a produtividade de grãos. A aplicação do glifosato, nas doses de 960, 1440 e 1920 g ha⁻¹, no híbrido de milho SHU3303 no estágio fenológico V6, proporcionou o controle das plantas daninhas. Entretanto, o herbicida contribuiu para a redução da massa de 100 grãos e da produtividade de grãos do milho cultivado na segunda safra na Fazenda Sobradinho do IFTM Campus Uberlândia.

Palavras-chave: Produtividade; Herbicida; Plantas Infestantes; *Zea mays* L.

Abstract: Weeds reduce crop productivity due to competition for water, light, nutrients, and space. Chemical control applied at the appropriate time has been fundamental to maximizing corn yield by reducing weed competition. However, due to some factors inherent to farm routine, herbicides are applied at late phenological stages. Thus, the objective of this study was to evaluate the efficiency of weed control and corn productivity as a function of the timing of late-season glyphosate applications in the crop. The experiment was conducted in the second corn crop of 2025 at the Sobradinho Farm of IFTM Campus Uberlândia. A randomized block design with five treatments and four replications was used. The treatments consisted of: control without weeding; control with weeding; 960 g a.i. ha⁻¹; 1440 g a.i. ha⁻¹ and 1920 g a.i. ha⁻¹. During the week when the corn reached the V6 phenological stage, a phytosociological survey of weeds was conducted using a quadrat inventory (0.5 m x 0.5 m). Immediately after the survey, glyphosate was sprayed. Seven and 14 days after herbicide application, weed control was evaluated. At the end of the corn crop cycle, plant height, height of the first ear insertion, stem diameter, number of grains per ear, 100-grain weight, and grain yield were also evaluated. The application of glyphosate at doses of 960, 1440, and 1920 g.ha⁻¹ in the SHU3303 corn hybrid at the V6 phenological stage provided weed control. However,

Ano VII, v.1 2026 | submissão: 13/05/2026 | aceito: 16/05/2026 | publicação: 19/05/2026

the herbicide reduced the 100-grain weight and grain yield of corn cultivated in the second crop at the Sobradinho Farm of IFTM Campus Uberlândia.

Keywords: Productivity; Herbicide; Weeds; *Zea mays* L.

INTRODUÇÃO

A demanda mundial por alimentos impõe à agricultura o desafio de elevar a produtividade das culturas sem a necessidade de expandir as áreas cultivadas, buscando maior eficiência produtiva e reduzindo os impactos no meio ambiente. No cenário brasileiro, a eficiência da agricultura está associada a investimentos em capacitação técnica, pesquisa científica e gestão adequada (Oliveira *et al.*, 2015).

A cultura do milho (*Zea mays* L.) desempenha um papel fundamental no agronegócio do país, estando presente na alimentação humana e animal e apresentando potencial para uso na indústria alcooleira, o que exige do produtor atenção em todas as etapas do cultivo, desde o preparo do solo até a pós-colheita (Fontes; Gonçalves, 2009). Entre as práticas fundamentais para alcançar o máximo rendimento estão a correção e a fertilização do solo, bem como o controle de pragas, daninhas e doenças (Balbinot Junior *et al.*, 2011).

O Brasil, terceiro maior produtor de milho do mundo, em sua segunda safra, produziu 110,46 milhões de toneladas, de acordo com a Companhia Nacional de Abastecimento (Conab, 2025), o que corresponde à principal cota da produção nacional do grão, que foi de 138,60 milhões de toneladas, contribuindo para reduzir a sazonalidade e estabilizar a oferta no mercado. Entretanto, sistemas de cultivo intensivos favorecem o estabelecimento e a proliferação de comunidades infestantes, tornando o manejo eficiente das plantas daninhas um dos principais desafios.

Consideram-se plantas daninhas as espécies vegetais que interferem negativamente no desenvolvimento da cultura, competindo por luz, água, nutrientes e espaço. Provocando redução do potencial vegetativo, dos componentes de rendimento de grãos e limitando a produção estimada da cultura (Rossi *et al.*, 1996; Nedeljković *et al.*, 2025; Sah *et al.*, 2020).

Entre as plantas daninhas que infestam o milho, o caruru (*Amaranthus* spp.) tem apresentado aumento populacional, sendo uma planta C4 altamente competitiva, que reduz a produtividade do milho devido à diminuição da área fotossintética da planta (Vazin, 2012). A espécie *Eleusine indica* (capim-pé-de-galinha) também é um grande problema na agricultura devido à rápida emissão de perfilhos, o que lhe confere elevada vantagem competitiva e reduz a disponibilidade de recursos para a cultura de interesse, o que é preocupante devido aos recentes casos de resistência a herbicidas, como o glifosato (Vargas *et al.*, 2006; Heap, 2026).

O glifosato (N-(fosfonometil)glicina) é um herbicida utilizado no manejo de plantas

Ano VII, v.1 2026 | submissão: 13/05/2026 | aceito: 16/05/2026 | publicação: 19/05/2026

daninhas em diversas culturas, principalmente por apresentar amplo espectro de ação e caráter sistêmico. Esse princípio ativo inibe a enzima EPSPS (5-enolpiruvilshiquimato 3-fosfato sintase), comprometendo a síntese de aminoácidos aromáticos e afetando a síntese proteica, levando à falha no crescimento e à morte da planta (Imran *et al.*, 2017).

Ainda que o controle químico seja amplamente utilizado no manejo de plantas daninhas na cultura do milho, fatores operacionais frequentemente dificultam a realização das aplicações no momento ideal. Em muitas situações de campo, atrasos decorrentes de condições climáticas ou limitações logísticas podem resultar em manejos em estádios mais avançados da cultura de interesse e das plantas daninhas, comprometendo a eficiência do controle. Além disso, neste cenário, as plantas infestantes podem não ser controladas com eficiência devido ao efeito “guarda-chuva” durante a pulverização, no qual a área foliar das plantas de milho em estádios fenológicos avançados reduz o contato das gotas do herbicida com o alvo a ser controlado (Santos *et al.*, 2025).

Portanto, diante da relevância do controle químico na proteção das lavouras, este estudo teve como objetivo avaliar a eficiência no controle de plantas daninhas e os efeitos agrônômicos da aplicação tardia de diferentes doses de glifosato na cultura do milho SHU3303, na segunda safra de 2025, na Fazenda Sobradinho do IFTM Campus de Uberlândia, em Minas Gerais.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Fazenda Sobradinho do Instituto Federal do Triângulo Mineiro Campus Uberlândia, cuja área está localizada nas coordenadas geográficas de 18°46’23’’ de latitude sul e 48°17’27’’ de longitude oeste, com altitude de 644 m e classificação climática Aw, segundo Köppen-Geiger (Peel; Finlayson; McMahon, 2007).

O solo do local foi classificado como Latossolo Vermelho eutrófico. O milho cultivado na modalidade de segunda safra foi semeado em 24 de abril de 2025.

Antes da semeadura, realizou-se a abertura de sulcos com enxadas para a aplicação de 120 kg ha⁻¹ de P₂O₅. Em seguida, o adubo foi coberto com uma camada de aproximadamente 3 cm de solo. Para a execução da semeadura, utilizou-se uma plantadeira manual, regulada para distribuir 3 sementes por metro linear, com o objetivo de atingir 60 mil plantas por hectare, já que a taxa de emergência do híbrido de milho SHU3303 foi de 100% em teste realizado em canteiro de areia. O espaçamento entre as linhas de cultivo foi de 0,5 m. Cada parcela experimental foi composta por 4 linhas de cultivo, cada uma com 4 m de comprimento.

Nos estádios fenológicos V4 e V6, foram realizadas adubações de cobertura com ureia, aplicando-se o equivalente a 60 kg ha⁻¹ de N em cada um.



Ano VII, v.1 2026 | **submissão: 13/05/2026** | **aceito: 16/05/2026** | **publicação: 19/05/2026**

Antes da aplicação do glifosato na cultura de milho, que se encontrava no estágio fenológico V6, realizou-se o levantamento fitossociológico das plantas daninhas na área experimental. Houve a identificação e a quantificação das plantas daninhas amostradas por meio de um quadrado de inventário (0,5 x 0,5 m), colocado no centro da área útil de cada parcela. Com os dados coletados em campo, foram calculados os parâmetros fitossociológicos propostos por Mueller-Dombois e Ellenberg (1974):

Frequência (índice de repetição das espécies nos quadrados):

Número de parcelas que contém a espécie

$$F = \frac{\text{Número de parcelas que contém a espécie}}{\text{Total de parcelas utilizadas}}$$

Total de parcelas utilizadas

Densidade (índice do número de indivíduos de uma mesma espécie em todos os quadrados):

Total de indivíduos por espécie

$$D = \frac{\text{Total de indivíduos por espécie}}{\text{Área total coletada}}$$

Área total coletada

Abundância (agrupamento das espécies nos diferentes pontos da área total):

Total de indivíduos por espécie

$$A = \frac{\text{Total de indivíduos por espécie}}{\text{Total de parcelas contendo a espécie}}$$

Total de parcelas contendo a espécie

Frequência relativa:

Frequência da espécie X 100

$$Fr = \frac{\text{Frequência da espécie}}{\text{Frequência total de todas as espécies}} \times 100$$

Frequência total de todas as espécies

Densidade relativa:

Densidade da espécie X 100

$$Dr = \frac{\text{Densidade da espécie}}{\text{Densidade total de todas as espécies}} \times 100$$

Densidade total de todas as espécies

Abundância relativa (relaciona uma espécie a todas as demais encontradas nas áreas):

Abundância da espécie X 100

$$Ar = \frac{\text{Abundância da espécie}}{\text{Abundância total de todas as espécies}} \times 100$$

Abundância total de todas as espécies

Índice de valor de importância:

$$IVI = Fr + Dr + Ar$$

Todos os resultados obtidos foram apresentados em uma tabela para a análise descritiva do

perfil da comunidade infestante presente no cultivo de milho.

O delineamento experimental adotado para o início das estratégias de controle de plantas daninhas no estágio fenológico V6 da cultura do milho foi o de blocos casualizados, com cinco tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos consistiram em duas testemunhas (com e sem capina) e três doses de glifosato, conforme apresentado na Tabela 1.

Tabela 1. Tratamentos utilizados no experimento para a avaliação do controle de plantas daninhas e dos aspectos agrônômicos do híbrido de milho SHU3303 cultivado na segunda safra. Fazenda Sobradinho, Uberlândia-MG. Safra de 2025.

Tratamentos	Descrição
T1	Testemunha sem capina
T2	Testemunha com capina
T3	Glifosato – 960 g i.a. ha ⁻¹
T4	Glifosato – 1440 g i.a. ha ⁻¹
T5	Glifosato – 1920 g i.a. ha ⁻¹

Os tratamentos foram aplicados nas parcelas experimentais no estágio fenológico V6 da cultura do milho, com auxílio de um pulverizador equipado com cilindro de CO₂ e barra de pulverização com 4 pontas do tipo leque (MAGNO® 110 03), espaçadas entre si em 0,5 m. O equipamento foi regulado para aplicar 150 L ha⁻¹ de volume de calda.

O mesmo equipamento de pulverização foi utilizado para a aplicação do inseticida Galil® (imidacloprid + bifentrina), na dose de 200 mL ha⁻¹, para o controle da população de *Dalbulus maidis*. Foram realizadas duas aplicações. Uma em V4 e outra em V7.

Aos 7 e 14 dias após a aplicação, foram realizadas avaliações do controle das plantas daninhas, por meio de avaliação visual em campo, comparando-as com a testemunha sem capina e atribuindo o percentual de controle.

Ao atingirem a maturidade fisiológica, as plantas de milho foram analisadas quanto à altura (distância entre a superfície do solo e a extremidade da inflorescência masculina); altura de inserção da primeira espiga (distância entre a superfície do solo e a inserção da espiga superior); e diâmetro do colmo (medido no primeiro entrenó acima do colo da planta). Estas variáveis foram obtidas a partir de 5 plantas amostradas aleatoriamente da área útil de cada parcela experimental, nas quais as alturas foram medidas com auxílio de uma trena graduada e o diâmetro do colmo foi medido com

Ano VII, v.1 2026 | submissão: 13/05/2026 | aceito: 16/05/2026 | publicação: 19/05/2026

um paquímetro. As avaliações agronômicas biométricas foram realizadas entre os estádios reprodutivos R1 e R2 da cultura.

Em seguida, já em R6, foram coletadas 10 espigas de milho de cada parcela experimental com 3 m² de área útil, para a determinação do número de grãos por espiga, número de fileiras por espiga e número de grãos por fileira, e, posteriormente, submetidas à debulhadora mecânica para a extração dos grãos e aferição da produtividade.

Uma amostra de 100 grãos proveniente de cada parcela foi avaliada em laboratório quanto à massa úmida e à massa seca, utilizando-se o método da estufa a 105 °C por 24 h para a determinação da umidade dos grãos.

Os dados coletados foram analisados no SISVAR (Ferreira, 2011) por meio do teste F da Análise de Variância, a 5% de probabilidade, e os tratamentos foram comparados entre si pelo teste de Tukey, também a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A comunidade infestante identificada na área de cultivo do híbrido de milho SHU3303, na modalidade de segunda safra (2025), foi composta por 12 espécies de plantas daninhas, predominantemente latifoliadas (Tabela 2).

Tabela 2. Número de indivíduos em presença (NQ), número de indivíduos (NI), frequência (F), densidade (D), abundância (A), frequência relativa (Fr), densidade relativa (Dr), abundância relativa (Ar) e índice de valor de importância (IVI) das espécies de plantas daninhas no cultivo do híbrido de milho SHU3303. Fazenda Sobradinho, Uberlândia-MG. Safra de 2025.

Espécies	NI	NQ	F	D	A	Fr	Dr	Ar
<i>Amaranthus spinosus</i>	600	12	1,00	50,00	50,00	21,82	71,09	58,48
<i>Amaranthus viridis</i>	130	9	0,75	10,83	14,44	16,36	15,40	16,89
<i>Eleusine indica</i>	63	11	0,92	5,25	5,73	20,00	7,46	6,70
<i>Richardia brasiliensis</i>	21	6	0,50	1,75	3,50	10,91	2,49	4,09
<i>Portulaca oleracea</i>	10	4	0,33	0,83	2,50	7,27	1,18	2,92
<i>Ageratum conyzoides</i>	10	3	0,25	0,83	3,33	5,45	1,18	3,90
<i>Digitaria insularis</i>	2	2	0,17	0,17	1,00	3,64	0,24	1,17
<i>Commelina benghalensis</i>	2	2	0,17	0,17	1,00	3,64	0,24	1,17
<i>Sida rhombifolia</i>	2	2	0,17	0,17	1,00	3,64	0,24	1,17
<i>Phyllanthus tenellus</i>	2	2	0,17	0,17	1,00	3,64	0,24	1,17
<i>Melampodium paniculatum</i>	1	1	0,08	0,08	1,00	1,82	0,12	1,17
								1,17
								100,0
Total	<u>844</u>	<u>12</u>	<u>4,58</u>	<u>70,33</u>	<u>85,51</u>	<u>100,00</u>	<u>100,00</u>	<u>0</u>
<i>Solanum viarum</i>	1	1	0,08	0,08	1,00	1,82		0,12

Fonte: Os autores (2026).

Ano VII, v.1 2026 | submissão: 13/05/2026 | aceito: 16/05/2026 | publicação: 19/05/2026

A espécie *Amaranthus spinosus* (caruru-de-espinho) apresentou o maior número de indivíduos (600), a maior densidade (50), a maior abundância (50), a maior frequência relativa (100%), a maior densidade relativa (71,09%) e a maior abundância relativa (58,48%), evidenciando, assim, sua dominância na área estudada, por meio do maior valor de IVI (151,4%) entre as espécies diagnosticadas em campo. Em segundo lugar, destacou-se *Amaranthus viridis* (caruru-de-mancha) com 130 indivíduos e alto índice de valor de importância (48,7 %). Embora o levantamento fitossociológico tenha evidenciado o predomínio de latifoliadas infestantes na pós-emergência do milho, houve a ocorrência da gramínea *Eleusine indica* (capim-pé-de-galinha), com alto valor de importância (34,2%). Estas três espécies se destacaram por sua capacidade de adaptação, alta taxa de ocorrência e potencial competitivo, o que indica a necessidade de atenção prioritária ao seu controle.

Apesar de *Eleusine ser apenas a terceira espécie predominante na área, deve-se dedicar atenção especial* ao manejo desta planta daninha em futuros planejamentos de estratégias para a mitigação deste problema fitossanitário. Em especial, por se tratar de uma espécie altamente competitiva com a cultura do milho e de difícil controle com herbicidas. Além disso, já existem relatos de resistência do capim-pé-de-galinha ao glifosato, decorrente de mutação que confere um aumento de quase quatro vezes na quantidade de glifosato necessária para inibir 50% da atividade da enzima EPSPS, como abordado no trabalho de Takano *et al.* (2019).

Em geral, as demais espécies apresentaram valores mais baixos de frequência, densidade e abundância, mas sua presença não deve ser negligenciada. A *Digitaria insularis* (capim-amargoso) e a *Commelina benghalensis* (trapoeraba), embora tenham apresentado baixo IVI (5,0% para ambas as espécies), poderão aumentar sua importância na área cultivada ao longo do tempo, principalmente se houver uso exclusivo do glifosato no manejo de plantas daninhas em cultivos agrícolas. Como o glifosato não apresenta ação satisfatória no controle do capim-amargoso e da trapoeraba, estas espécies atingirão a fase reprodutiva e poderão contribuir para o aumento da quantidade de sementes depositadas no solo da Fazenda Sobradinho, em Uberlândia-MG, dificultando, assim, o futuro controle da comunidade infestante no agroecossistema local.

Quando se comparam os resultados do presente trabalho aos dados obtidos por Nunes *et al.* (2025), que analisaram a fitossociologia de plantas daninhas na segunda safra (“safrinha”) de milho em 2024, utilizando a mesma área da Fazenda Sobradinho, observa-se uma diferença na composição da comunidade infestante de uma safra para outra. No ano anterior (2024), as espécies *Chamaesyce hirta*, *Amaranthus spinosus* e *Amaranthus viridis* apresentaram os maiores IVIs, dominando o ambiente agrícola e exigindo atenção prioritária no controle químico e cultural. Em 2025, também na segunda safra de milho, as espécies de caruru mantiveram seus altos IVIs, mas a erva-de-Santa-

Ano VII, v.1 2026 | submissão: 13/05/2026 | aceito: 16/05/2026 | publicação: 19/05/2026

Luzia praticamente não foi encontrada no local. Essa divergência reforça a importância do fator temporal (safra) como elemento determinante na ocorrência e na distribuição das espécies de plantas daninhas. A diferença na composição florística entre a safra de um ano agrícola e a de outro implica variações na temperatura, no regime hídrico, na intensidade luminosa e nas práticas agrícolas, que afetam a dinâmica de distribuição espacial e temporal das espécies de plantas daninhas.

Quanto ao manejo da comunidade infestante no presente trabalho, constatou-se que o controle das plantas daninhas iniciou-se após 7 dias da aplicação do glifosato, independentemente da dose utilizada; porém, o resultado foi inferior ao obtido com capina. Após 14 dias da aplicação, a testemunha com capina e os tratamentos com 1440 g i.a. ha⁻¹ e 1920 g i.a. ha⁻¹ apresentaram resultados estatisticamente iguais no controle das plantas daninhas (Tabela 3).

Tabela 3. Porcentagem de controle das espécies de plantas daninhas no cultivo de segunda safra do híbrido de milho SHU3303. Fazenda Sobradinho, Uberlândia-MG. Safra de (2025).

Tratamentos	Controle (%)	
	7 DAA*	14 DAA*
1. Testemunha sem capina	00,00 c	0,00 c
2. Testemunha com capina	100,00 a	100,00 a
3. Glifosato (960 g i.a. ha ⁻¹)	51,25 b	88,75 b
4. Glifosato (1440 g i.a. ha ⁻¹)	60,00 b	98,50 a
5. Glifosato (1920 g i.a. ha ⁻¹)	57,50 b	99,75 a

* Médias seguidas de letras distintas na coluna diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade. CV_{7DAA} = 13,80%. CV_{14DAA} = 2,92%.

As doses de 1440 g i.a.ha⁻¹ e 1920 g i.a.ha⁻¹ aos 14 DAA, tiveram eficiência observada de 98,50 e 99,75 %, respectivamente, e apresentaram valores estatísticos semelhantes ao tratamento denominado como “testemunha com capina”. Essa elevada eficiência no controle da comunidade infestante por meio da aplicação das maiores doses de glifosato pode ser explicada pela superação do efeito “guarda-chuva” em função da receptação foliar de quantidade mínima de moléculas do herbicida, mas significativamente suficientes para causar o efeito letal às plantas daninhas (Santos *et al.*, 2025).

O diâmetro de colmo, a altura da planta e a altura de inserção da primeira espiga (Tabela 4) não foram influenciados pelas diferentes estratégias de controle da comunidade infestante.

Tabela 4. Diâmetro de colmo (DC), altura de inserção da primeira espiga (AIE) e altura das plantas (AP) do híbrido de milho SHU3303, cultivado na segunda safra, em função das estratégias de controle de plantas daninhas. Fazenda Sobradinho, Uberlândia-MG. Safra de 2025.

Tratamentos	DC (mm) ¹	AIE (cm) ¹	AP (m) ¹
-------------	----------------------	-----------------------	---------------------

1. Testemunha sem capina	21,87	68,35	1,97
2. Testemunha com capina	22,18	67,30	1,91
3. Glifosato (960 g i.a. ha ⁻¹)	22,78	72,75	2,06
4. Glifosato (1440 g i.a. ha ⁻¹)	23,42	72,25	2,00
5. Glifosato (1920 g i.a. ha ⁻¹)	25,82	73,85	2,02

1

Ausência de diferença significativa pelo teste F da Análise de Variância a 5% de significância. $CV_{DC} = 11,65\%$. $CV_{AIE} = 8,89\%$. $CV_{AP} = 5,57\%$.

A ausência de diferenças significativas entre os tratamentos pode estar associada à variabilidade espacial da comunidade infestante. Onde a distribuição de plantas daninhas em áreas agrícolas ocorre de forma heterogênea, afetada por variáveis ambientais, podendo resultar em diferenças na intensidade de competição entre parcelas experimentais, o que pode ocultar a detecção dos efeitos dos tratamentos nas variáveis morfológicas avaliadas (Lessa *et al.*, 2023; Shiratsuchi; Christoffoleti; Fontes, 2003).

Além disso, considerando a ausência de diferenças estatisticamente significativas entre os componentes avaliados, altas concentrações de herbicidas podem afetar o desenvolvimento vegetativo das plantas, inclusive em casos de deriva (Magalhães *et al.*, 2001). No entanto, o milho apresenta rápido crescimento vegetativo após o estágio V6 e elevada capacidade de compensação fisiológica, o que minimiza os impactos dos estresses iniciais decorrentes da competição com plantas daninhas (Wang *et al.*, 2024).

O número de fileiras, número de grãos por fileira e o total de grãos (Tabela 5) não apresentaram diferença entre os tratamentos.

Tabela 5. Número de fileiras na espiga (NF), número de grãos por fileira (NGF) e número de grãos por espiga (NGE) em híbrido de milho SHU3303, cultivado na segunda safra, em função das estratégias de controle de plantas daninhas. Fazenda Sobradinho, Uberlândia-MG. Safra de 2025.

Tratamentos	NF1	NGF ¹	NGE ¹
1. Testemunha sem capina	14,75	24,00	354,00
2. Testemunha com capina	14,75	26,25	385,75
3. Glifosato (960 g i.a. ha ⁻¹)	15,00	26,50	391,25
4. Glifosato (1440 g i.a. ha ⁻¹)	14,75	25,00	362,25
5. Glifosato (1920 g i.a. ha ⁻¹)	15,00	24,75	370,50

1

Ausência de diferença significativa pelo teste F da Análise de Variância a 5% de significância. $CV_{NF} = 4,80\%$. $CV_{NGF} = 8,06\%$. $CV_{NGE} = 10,57\%$.

A ausência de diferença significativa sugere que a expressão do potencial reprodutivo da cultura não foi afetada pela aplicação de doses elevadas nem pela competição com as plantas

Ano VII, v.1 2026 | submissão: 13/05/2026 | aceito: 16/05/2026 | publicação: 19/05/2026

daninhas. Isso indica que a interferência não foi suficiente para comprometer definições estruturais, como o número de fileiras por espiga, que é determinado ainda na fase vegetativa, geralmente entre V4 e V8 (Ritchie *et al.*, 2003).

Em relação à massa de 100 grãos, observou-se que as testemunhas com capina (19,99 g) e sem capina (20,39 g) apresentaram os maiores valores de matéria seca dos grãos, sem diferença entre si. O tratamento com 960 g i.a. ha⁻¹ foi intermediário (16,56 g), não apresentando diferença estatística em relação a nenhum outro tratamento. As doses de 1440 e 1920 g i.a. ha⁻¹ apresentaram as menores médias, sendo estatisticamente inferiores às testemunhas (Tabela 6).

Já na produtividade, as testemunhas sem capina (2,64 t.ha⁻¹) e com capina (2,67 t.ha⁻¹) apresentaram rendimento maior, enquanto os tratamentos com 960 g i.a.ha⁻¹ e 1920 g i.a.ha⁻¹ apresentaram desempenho intermediário. O tratamento com 1440 g i.a. , por sua vez, apresentou o menor rendimento (1,44 tha⁻¹).

Tabela 6. Massa de 100 grãos (M100G) e produtividade de grãos (PG) do híbrido de milho SHU3303, cultivado na segunda safra, em função das estratégias de controle de plantas daninhas. Fazenda Sobradinho, Uberlândia-MG. Safra de 2025.

Tratamentos	M100G (g)*	PG (t.ha ⁻¹)*
1. Testemunha sem capina	19,99 a	2,64 a
2. Testemunha com capina	20,39 a	2,67 a
3. Glifosato (960 g i.a. ha ⁻¹)	16,56 ab	1,88 ab
4. Glifosato (1440 g i.a. ha ⁻¹)	14,40 b	1,44 b
5. Glifosato (1920 g i.a. ha ⁻¹)	15,47 b	1,83 ab

* Médias seguidas de letras distintas na coluna diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade. CV_{M100G} = 9,97%. CV_{PG} = 23,67%.

O aumento das doses de glifosato não promoveu aumento nos componentes produtivos do milho.

Mesmo sendo resistente ao glifosato, o híbrido pode apresentar redução da produtividade do milho relacionada a efeitos fitotóxicos do herbicida, possivelmente por alterar o metabolismo secundário vegetal. De acordo com Carvalho *et al.* (2015), uma forma de mitigar este problema seria investir em maiores doses de P₂O₅ na adubação de semeadura, o que reduz a intoxicação das plantas cultivadas ao reduzir a absorção do glifosato.

A testemunha sem capina não apresentou resultados inferiores aos tratamentos com aplicação de glifosato, exceto no controle das plantas daninhas; demonstrou uma provável supressão do milho sobre as plantas daninhas por meio do controle cultural, ou então uma menor suscetibilidade do híbrido de milho à interferência das plantas daninhas (Kozlowski *et al.*, 2009).

Fontes *et al.* (2025) também obtiveram resultados semelhantes em experimento com milho,



Ano VII, v.1 2026 | submissão: 13/05/2026 | aceito: 16/05/2026 | publicação: 19/05/2026

no qual a produtividade média de grãos nos tratamentos com as doses de herbicida e no controle mecânico foi de 8.971 kg ha⁻¹, sem diferença estatística. Entretanto, como Rodrigues *et al.* (2019) observaram, o controle realizado no estádio V3 do milho proporcionou um aumento de 6,31% na produtividade em comparação ao controle tardio.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A aplicação do glifosato, nas doses de 960, 1440 e 1920 g i.a.ha⁻¹, no híbrido de milho SHU3303 no estádio fenológico V6, proporcionou o controle das plantas daninhas. Entretanto, o herbicida contribuiu para a redução da massa de 100 grãos e da produtividade de grãos do milho cultivado na segunda safra na Fazenda Sobradinho do IFTM Campus Uberlândia.

REFERÊNCIAS

BALBINOT JÚNIOR, A. A.; VOGT, G. A.; TREZZI, M. M. Integração de práticas culturais e químicas no manejo de plantas daninhas em milho. **Scientia Agraria**, v. 12, n. 2, p. 81-87, 2011. DOI 10.5380/rsa.v12i2.33724. Available at: <http://dx.doi.org/10.5380/rsa.v12i2.33724>.

CARVALHO, L. B. et al. Resposta diferencial das culturas de milho rr e de soja rr à exposição ao glyphosate e à adubação fosfatada. **Planta Daninha**, v. 33, n. 4, p. 751–758, 2015. DOI 10.1590/s0100-83582015000400013. Available at: <http://dx.doi.org/10.1590/s0100-83582015000400013>.

CONAB – COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Acompanhamento da Safra Brasileira de Grãos**. Brasília, DF, v. 12, safra 2024/25, n. 12, décimo segundo levantamento, setembro de 2025.

FONTES, J. R. A.; ATROCH, A. L.; MORAIS, R. R. de. **Desempenho agrônômico de milho resistente ao glifosato em terra firme de Manaus, Amazonas**. Embrapa. Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1178351>. Acesso em: 8 nov. 2025.

FONTES, J. R. A.; GONÇALVES, J. R. P. **Manejo integrado de plantas daninhas na cultura do milho**. Circular Técnica 32. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2009. 12 p.

HEAP, I. The International Herbicide-Resistant Weed Database. WeedScience.org, [s.l.], Disponível em: <http://www.weedscience.org/>. Acesso em: 13 mar. 2026.

IMRAN, M.; ASAD, S.; BARBOZA, A. L.; GALEANO, E.; CARRER, H.; MUKHTAR, Z. Genetically transformed tobacco plants expressing the synthetic EPSPS gene confer tolerance against the glyphosate herbicide. **Physiology and Molecular Biology of Plants: An International Journal of Functional Plant Biology**, [s. l.], vol. 23, no. 2, p. 453–460, 2017. DOI 10.1007/s12298-017-0424-0. Available at:



Ano VII, v.1 2026 | submissão: 13/05/2026 | aceito: 16/05/2026 | publicação: 19/05/2026

<http://dx.doi.org/10.1007/s12298-017-0424-0>.

KOZLOWSKI, L. A.; KOEHLER, H. S.; PITELLI, R. A. Épocas e extensões do período de convivência das plantas daninhas que interferem na produtividade da cultura do milho (*Zea mays*). **Planta Daninha**, v. 27, n. 3, p. 481–490, 2009. DOI 10.1590/s010083582009000300008. Available at: <http://dx.doi.org/10.1590/s010083582009000300008>.

LESSA, B. F. D. A. T.; RODRIGUES, M. S.; SOUZA, V. C. D. E.; SILVA, K. A.; MELO, A. C. D. E. Weed spatial distribution as a function of soil properties in two distinct environments of the Brazilian semi-arid region. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, [s. l.], vol. 95, no. 4, p. e20190182, 2023. DOI 10.1590/0001-3765202320190182. Available at: <http://dx.doi.org/10.1590/0001-3765202320190182>.

MAGALHÃES, P. C. *et al.* Efeito de doses reduzidas de glyphosate e paraquat simulando deriva na cultura do milho—**Planta Daninha**, v. 19, n. 2, p. 247–253, 2001.

MUELLER-DOMBOIS, D.; ELLENBERG, H. **Aims and methods of vegetation ecology**. New York: John Wiley and Sons, 1974. 547 p.

NEDELJKOVIĆ, D.; BOŽIĆ, D.; MALIDŽA, G.; RAJKOVIĆ, M.; KNEŽEVIĆ, S. Z.; VRBNIČANIN, S. Influence of time of weed removal on maize yield and yield components based on different planting patterns, the application of pre-emergence herbicides and weather conditions. **Plants**, [s. l.], vol. 14, no. 3, p. 419, 2025. DOI 10.3390/plants14030419. Available at: <http://dx.doi.org/10.3390/plants14030419>.

NUNES, T.; CANUTO, R.; CATÃO JÚNIOR, J.; ALVES, R.; CANUTO, D. Composição florística e distribuição espacial de plantas daninhas na segunda safra de milho em Uberlândia, MG. **Enciclopédia Biosfera**, [s. l.], vol. 22, no. 51, 2025. DOI 10.18677/encibio_2025a2. Available at: <https://conhecer.org.br/enciclop/2025A/composicao.pdf>.

OLIVEIRA, M. F.; KARAM, D.; MATRANGOLO, W. J. R. **Métodos de manejo de plantas daninhas**. Comunicado Técnico 213. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2015.

PEEL, M. C.; FINLAYSON, B. L.; MCMAHON, T. A. Updated world map of the Köppen-Geiger climate classification—**Hydrology and Earth System Sciences**, v. 11, p. 1633-1644, 2007.

RITCHIE, S. W.; HANWAY, J. J.; BENSON, G. O. **How a Corn Plant Develops**. Special Report No. 48, Iowa State University of Science and Technology, Cooperative Extension Service, Ames, IA, 1986. Disponível em: <https://publications.iowa.gov/18027/1/How%20a%20corn%20plant%20develops001.pdf> f. Acesso em: 15 fev. 2026.

RODRIGUES, L. D. A. S.; TEIXEIRA, O. D. E. S.; ALVES FILHO, D. C.; BRONDANI, I. L.; MACHADO, D. S.; PEREIRA, L. B.; ADAMS, S. M.; WEISE, M. S. Milho tolerante ao glifosato: interação entre herbicidas pós-emergentes e época de controle das plantas daninhas. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, [s. l.], vol. 18, no. 2, p. 168–177, 2019. DOI 10.18512/1980-6477/rbms.v18n2p168-177. Available at: http://rbms.cnpms.embrapa.br/index.php/ojs/article/viewFile/930/pdf_1.

ROSSI, I. H.; OSUNAS, J. A.; ALVES, P. L. C. A.; BEZUTTE, A. J. Interferência das plantas

Ano VII, v.1 2026 | submissão: 13/05/2026 | aceite: 16/05/2026 | publicação: 19/05/2026

daninhas sobre algumas características agrônômicas e a produtividade de sete cultivares de milho. **Planta daninha**, [s. l.], vol. 14, no. 2, p. 134–148, 1996. DOI 10.1590/s0100-83581996000200007. Available at: <https://repositorio.unesp.br/server/api/core/bitstreams/02d245d8-2f6c-4b9f-b19b7f1929c6f069/content>.

SAH, R. P.; CHAKRABORTY, M.; PRASAD, K.; PANDIT, M.; TUDU, V. K.; CHAKRAVARTY, M. K.; NARAYAN, S. C.; RANA, M.; MOHARANA, D. Impact of water deficit stress in maize: Phenology and yield components. **Scientific Reports**, [s. l.], vol. 10, no. 1, p. 2944, 2020. DOI 10.1038/s41598-020-59689-7. Available at: <http://dx.doi.org/10.1038/s41598-020-59689-7>.

SANTOS, E. A.; FONSECA, L. F.; SOUZA, L. S.; HURTADO, S. M. C.; CUNHA, J. P. A. R.; MOTA, V. K. Weed control efficacy of herbicide mixtures and digital assessment methods during pre-planting burndown in soybean. **Advances in Weed Science**, [s. l.], vol. 43, no. e020250012, 2025. DOI 10.51694/advweedsoci/2025;43:00023. Available at: <http://dx.doi.org/10.51694/advweedsoci/2025;43:00023>.

SCHÖNBRUNN, E. *et al.* Interaction of the herbicide glyphosate with its target enzyme 5-enolpyruvylshikimate 3-phosphate synthase in atomic detail. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, v. 98, n. 4, p. 1376– 1380, 2001.

SHIRATSUCHI, L. S.; CHRISTOFFOLETI, P. J.; FONTES, J. R. A. Mapeamento da variabilidade espacial das plantas daninhas. 2003. **Planaltina, DF: Embrapa Cerrados**, 2003. Available at: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/568531>. Accessed on: 14 Mar. 2026.

TAKANO, H. K.; MENDES, R. R.; SCOZ, L. B.; LÓPEZ OVEJERO, R. F.; CONSTANTIN, J.; GAINES, T. A.; WESTRA, P.; DAYAN, F. E.; OLIVEIRA, R. S., Jr. Proline-106 EPSPS mutation imparting glyphosate resistance in goosegrass (*Eleusine indica*) emerges in South America. **Weed Science**, [s. l.], vol. 67, no. 1, p. 48– 56, 2019. DOI 10.1017/wsc.2018.71. Available at: <http://dx.doi.org/10.1017/wsc.2018.71>.

VARGAS, L.; ULGUIM, A. R.; AGOSTINETTO, D.; MAGRO, T. D.; THÜRMER, L. Low-level resistance of goosegrass (*Eleusine indica*) to glyphosate in Rio Grande do Sul-Brazil. **Planta daninha**, [s. l.], vol. 31, no. 3, p. 677–686, 2013. DOI 10.1590/s0100-83582013000300019. Available at: <http://dx.doi.org/10.1590/s010083582013000300019>.

VAZIN, F. The effects of pigweed redroot (*Amaranthus retroflexus*) weed competition and its economic thresholds in corn (*Zea mays*). **Planta daninha**, [s. l.], vol. 30, no. 3, p. 477–485, 2012. DOI 10.1590/s0100-83582012000300003. Available at: <http://dx.doi.org/10.1590/s0100-83582012000300003>.

WANG, X.; LIU, X.; MENG, Q.; WANG, Y.; WANG, D.; CHANG, X.; WANG, P. Adaptation to priming drought at the six-leaf stage mitigates maize yield loss under individual and combined drought and heat stressors around flowering. **Environmental and Experimental Botany**, v. 224, p. 105799, 2024. DOI: 10.1016/j.envexpbot.2024.105799. Available at: <http://dx.doi.org/10.1016/j.envexpbot.2024.105799>.