Machine Translated by Google
ARCMOD - Revista Científica Multidisciplinaria El Conocimiento.
ISSN: 2675-9128. São Paulo-SP.

Año VII, vol. 1 2026 | Envío: 22/05/2026 | Aceptado: 25/05/2026 | Publicación: 28/05/2026

Herbicidas post-emergentes para el control de malezas en el cultivo de soja en Hacienda Sobradinho (Uberlândia-MG)

Herbicidas postemergentes para el control de malezas en el cultivo de soja en la finca Sobradinho. (Uberlândia-MG)

Herbicidas postemergentes para el manejo de sacos pesados en el cultivo de soja en la finca. Sobradinho (Uberlândia-MG)

Rafael Mariano Dantas Mastrela1
Reinaldo Silva Oliveira Canuto2

[1] Actualmente cursa una licenciatura en Ingeniería Agronómica en el Instituto Federal de Educación, Ciencia y Tecnología de la región Triângulo Mineiro, Campus Uberlândia, MG.
[2] Doctor en Agronomía (Fitotecnia) y profesor del Instituto Federal de Educación, Ciencia y Tecnología del Triângulo Mineiro, Campus Uberlândia, MG. Correo electrónico: reinaldo@iftm.edu.br

Resumen: La soja (Glycine max (L.) Merrill) es de gran importancia económica para la agroindustria brasileña; sin embargo, la interferencia de malezas es uno de los principales factores limitantes para la productividad del cultivo. En este contexto, el manejo químico con herbicidas postemergentes se convierte en una herramienta importante para reducir la competencia por agua, luz, nutrientes y espacio. Por lo tanto, este estudio tuvo como objetivo evaluar la eficiencia de los herbicidas postemergentes en el manejo de malezas en el cultivo de soja en la Finca Sobradinho, Campus Uberlândia del IFTM, en Uberlândia-MG. El experimento se realizó en un diseño de bloques aleatorizados, con seis tratamientos y cuatro repeticiones. Los tratamientos consistieron en: control; glifosato; fluazifop + fomesafen; clorimurón + haloxifop; glifosato + (fluazifop + fomesafen) + clorimurón; y glifosato + haloxifop. Se evaluó el estudio fitosociológico de la comunidad de malezas, el porcentaje de control de malezas, la fitotoxicidad para el cultivo de soja, el peso de 100 granos y el rendimiento de grano. Las especies predominantes en el área experimental fueron Alternanthera tenella, Urochloa decumbens y Commelina benghalensis. Los tratamientos que contenían glifosato, solo o en combinación, mostraron altas tasas de control de malezas, superando el 96% 10 días después de la aplicación. Los tratamientos con fluazifop + fomesafen mostraron síntomas iniciales de fitotoxicidad, pero sin daños permanentes al cultivo. El rendimiento de la soja se vio significativamente influenciado por los tratamientos con herbicidas, observándose los valores más altos en el tratamiento compuesto por glifosato + (fluazifop + fomesafen) + clorimurón.
Se concluye que el manejo químico posterior a la emergencia fue eficaz para controlar las malezas en el área experimental, reduciendo la interferencia de la comunidad de malezas y contribuyendo a mantener el potencial productivo del cultivo de soja.
Palabras clave: Glycine max; manejo químico; herbicidas; malezas; productividad.

Resumen: La soja (Glycine max (L.) Merrill) es de gran importancia para la agroindustria brasileña; sin embargo, la interferencia de malezas es uno de los principales factores limitantes para la productividad del cultivo. En este contexto, el manejo químico con herbicidas post-emergencia es una herramienta importante para reducir la competencia por agua, luz, nutrientes y espacio. Por lo tanto, este estudio tuvo como objetivo evaluar la eficiencia de los herbicidas post-emergencia en el manejo de malezas en el cultivo de soja en la Fazenda Sobradinho, IFTM Campus Uberlândia, Uberlândia-MG, Brasil. El experimento se realizó en un diseño de bloques aleatorizados con seis tratamientos y cuatro repeticiones. Los tratamientos consistieron en: control sin aplicación de herbicida; glifosato; fluazifop + medosafen; clorimurón + haloxifop; glifosato + (fluazifop + medosafen) + clorimurón; y glifosato + haloxifop. Las variables evaluadas fueron el estudio fitosociológico de la comunidad de malezas, el porcentaje de control de malezas, la fitotoxicidad para las planta

w

Este artículo se publica en acceso abierto bajo la licencia Creative Commons Attribution, que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se cite correctamente la obra original.

Machine Translated by Google
RCMOS – Revista Científica Multidisciplinaria El Conocimiento.
ISSN: 2675-9128. São Paulo-SP.

Año VII, vol. 1 2026 | Envío: 22/05/2026 | Aceptado: 25/05/2026 | Publicación: 28/05/2026

peso de 100 granos y rendimiento de grano. Las especies de malezas predominantes en el área experimental fueron Alternanthera tenella, Urochloa decumbens y Commelina benghalensis. Los tratamientos que contenían glifosato solo o en combinación con otros herbicidas lograron una alta eficiencia de control de malezas, superando el 96% a los 10 días después de la aplicación. Los tratamientos que contenían fluazifop + medosafen causaron síntomas iniciales de fitotoxicidad, aunque sin daño permanente a las plantas de soja. El rendimiento de la soja se vio significativamente influenciado por los tratamientos con herbicidas, observándose los valores más altos en el tratamiento compuesto por glifosato + (fluazifop + medosafen) + clorimurón. Se concluyó que el manejo químico post-emergencia fue efectivo para controlar las malezas en el área experimental, reduciendo la interferencia de las malezas y ayudando a mantener
Potencial de rendimiento de la soja.
Palabras clave: Glycine max; manejo químico; herbicidas; malezas; rendimiento.

1. INTRODUCCIÓN

La soja (Glycine max (L.) Merrill) es un cultivo de gran importancia económica en

Sin embargo, tanto en Brasil como en el resto del mundo, la interferencia de las malas hierbas es uno de los principales problemas.
Desafíos para lograr altos rendimientos. Estas plantas compiten con la soja por
Los recursos esenciales, como el agua, los nutrientes, la luz y el espacio, pueden verse reducidos, lo que puede provocar escasez.
significativo en productividad. Además, algunas especies de malezas actúan como
huéspedes de plagas y patógenos, lo que aumenta la incidencia de enfermedades en el cultivo (Silva et al.
et al., 2009).

La competencia entre la soja y las malas hierbas está influenciada por varios factores.
incluyendo el tipo de metabolismo fotosintético de la especie involucrada. Mientras que la soja tiene
metabolismo C3, muchas malezas exhiben metabolismo C4, lo que les da
mayor eficiencia en el uso de la luz y el agua en condiciones de alta irradiancia y temperatura.
Las diferencias metabólicas pueden suponer una desventaja competitiva para la soja en ausencia de control.
control de malezas apropiado (Christofoletti et al., 2019).

El control de malezas en el cultivo de soja se ha basado tradicionalmente en...
Uso de herbicidas. Sin embargo, la aplicación incorrecta o repetida de herbicidas con el mismo...
Este mecanismo de acción ha propiciado la aparición de poblaciones de malas hierbas resistentes.
como es el caso de la hierba de caballo (Conyza spp.) y la hierba agria (Digitaria insularis) (Heap, 2021).
Estas especies resistentes dificultan el control químico y pueden comprometer la
Sostenibilidad de los sistemas de producción.

Dado este escenario, el manejo integrado de malezas (MIM) surge como una
Un enfoque eficaz para controlar estas especies. MIPD combina diferentes métodos de
control, incluidas prácticas culturales, mecánicas, biológicas y químicas, destinadas a reducir
Mantenga las poblaciones de malezas en niveles que no causen daños económicos significativos.

w

Este artículo se publica en acceso abierto bajo la licencia Creative Commons Attribution, que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se cite correctamente la obra original.

Machine Translated by Google
RCMOS – Revista Científica Multidisciplinaria El Conocimiento.
ISSN: 2675-9128. São Paulo-SP.

Año VII, vol. 1 2026 | Envío: 22/05/2026 | Aceptado: 25/05/2026 | Publicación: 28/05/2026

(López-Ovejero; Christofolleti, 2014). Entre las prácticas culturales, destaca la rotación de. cultivos, el uso de cultivares competitivos y el mantenimiento de la cubierta del suelo, que ayudan en la supresión de malezas y en la promoción de un entorno más favorable para el desarrollo. de soja (Pacheco et al., 2016).

El control químico, cuando se utiliza de forma integrada y racional, sigue siendo una Una herramienta importante en el control de malezas. La selección adecuada de herbicidas, considerando el espectro de control y el mecanismo de acción, así como la aplicación en ese momento. Son fundamentales, y deben implementarse de manera oportuna, para la eficacia del control y para la prevención de la resistencia. (Oliveira et al., 2019). Los estudios han demostrado que la aplicación de herbicidas en pre- Las aplicaciones de emergencia, seguidas de aplicaciones posteriores a la emergencia, pueden proporcionar un control satisfactorio. de diversas especies de malezas, contribuyendo al mantenimiento de la productividad de soja (Martins et al., 2021).

Considerando la importancia de un manejo adecuado de malezas para la Para abordar la sostenibilidad de la producción de soja, el objetivo de este estudio fue determinar la mejor... Herbicidas postemergentes para el control de malezas en el cultivo de soja en la explotación agrícola. Sobradinho, en Uberlândia-MG.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

El experimento se desarrolló en la zona de producción de soja de la Finca Sobradinho. IFTM Campus Uberlândia, en Uberlândia-MG, ubicado en las coordenadas 18º46'34" de latitud sur y 48º17'37" de longitud oeste. La altitud del lugar es de 703 metros y la clasificación climática es Aw, según Köppen-Geiger (Peel; Finlayson; McMahon, 2007). El suelo del sitio está clasificado como el Latosol Rojo eutrófico.

El diseño experimental utilizado fue un diseño de bloques aleatorizados con 6 tratamientos. y 4 repeticiones. Los tratamientos consistieron en: 1: control; 2: glifosato; 3: fluazifop + hungersafen; 4: clorimurón + haloxifop; 5: glifosato + (fluazifop + medosafen) + clorimurón; 6: Glifosato + haloxifop. Especificaciones de la cantidad de ingrediente activo aplicada por Las hectáreas se enumeran en la Tabla 1.

Tabla 1. Especificaciones de los herbicidas utilizados en el experimento.

Ingrediente activo (g/ha)	Producto comercial	Dosis de PC ha [1]
Glifosato (1731)	Roundup Original Plus®	3 L

w

Este artículo se publica en acceso abierto bajo la licencia Creative Commons Attribution, que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se cite correctamente la obra original.

Machine Translated by Google
RCMOS - Revista Científica Multidisciplinaria El Conocimiento.
ISSN: 2675-9128. São Paulo-SP.

Año VII, vol. 1 2026 | Envío: 22/05/2026 | Aceptado: 25/05/2026 | Publicación: 28/05/2026

Fluazifop + Fomesafen (250 + 250)	Fusiflex®	2 L
Clorimurón + haloxifop (20 + 62,1)	Clásico® + Verdict Max®	80 g + 115 ml
Glifosato + fluazifop + medosafen + clorimurón (1731 + 250 + 250 + 20)	Roundup Original Plus® + Fusiflex® + Classic®	3L + 2L + 80g
Glifosato + haloxifop (1731 + 62.1)	Roundup Original Plus® + Verdict Max®	3 L + 115 ml

Fuente: Los autores.

Inicialmente, la zona destinada al cultivo de soja fue desecada con glifosato + 2,4-D. Dos semanas después de la desecación, se sembró la variedad de soja. CZ37B39I2X, añadiendo 14 semillas por metro lineal y 240 kg ha $^{-1}$ de fertilizante formulado. 08-28-26, con una separación entre surcos de 0,5 m.

Las parcelas experimentales consistían en 4 hileras de soja, cada una de 5 metros de longitud. longitud. El área útil de la parcela experimental estaba compuesta por las dos filas centrales, excluyendo 0,5 m de los extremos de cada fila. Entre las parcelas experimentales Y entre los bloques había bordes de 1 metro.

En la etapa fenológica V3, las malezas presentes fueron muestreadas con un Se colocó un inventario cuadrado (1 m x 1 m) dentro del área útil de cada parcela y se registró lo siguiente. El número de individuos de cada especie de maleza que emergieron en el área. Los parámetros Las características fitosociológicas de la comunidad de malezas se determinaron según lo propuesto por Mueller-Dombois y Ellenberg (1974).

Cuando el cultivo alcanzó la etapa fenológica V4, se aplicaron todos los tratamientos. utilizando un pulverizador de mochila equipado con un cilindro de CO2 y una barra con 4 boquillas. Pulverización en abanico. El equipo se ajustó para pulverizar un volumen de 200 L ha $^{-1}$. de una solución de pulverización con una velocidad de aplicación equivalente a 5 km h $^{-1}$.

Mientras la planta aún se encontraba en la etapa fenológica V4, se realizó una fertilización de cobertura con cloruro. potasio.

El análisis de fitotoxicidad se realizó a los 10 y 20 días después de la aplicación del herbicida. en plantas de soja utilizando la escala de calificación propuesta por el EWRC (1964), de la siguiente manera:

1 = ausencia de síntomas de fitotoxicidad.

2 = cambios menores (decoloración y deformación) visibles en algunas plantas

3 = pequeños cambios visibles en muchas plantas (clorosis y rizado).

4 = decoloración severa o deformación razonable, sin necrosis.

w

Este artículo se publica en acceso abierto bajo la licencia Creative Commons Attribution, que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se cite correctamente la obra original.

Machine Translated by Google
RCMOS - Revista Científica Multidisciplinaria El Conocimiento.
ISSN: 2675-9128. São Paulo-SP.

Año VII, vol. 1 2026 | Envío: 22/05/2026 | Aceptado: 25/05/2026 | Publicación: 28/05/2026

5 = necrosis de algunas hojas, acompañada de deformación en hojas y brotes.

6 = reducción del tamaño de la planta, rizado de las hojas y necrosis.

7 = más del 80% de las hojas destruidas.

8 = daño extremadamente severo, dejando solo pequeñas áreas verdes en las plantas.

9 = muerte de las plantas.

El control de la enfermedad se llevó a cabo mediante la aplicación de fungicidas Unizeb Gold (3 kg). pc/ha o 2250 g de mancozeb/ha) y Priori Top (300 mL pc/ha o 60 g de azoxistrobina/ha + 37,5 g de difenoconazol/ha), aplicado desde la etapa fenológica R3, con el primero La primera aplicación se realizó con Unizeb Gold y la segunda con Priori Top.

Después de alcanzar la madurez fisiológica, las plantas de soja en el área utilizable fueron contados, arrancados y empaquetados en sacos para la cosecha de grano. Los granos Se midió la masa de las muestras obtenidas para estimar la productividad de grano por hectárea.

En el laboratorio se evaluó una muestra de 100 granos de cada parcela. En cuanto a la masa húmeda y seca, se utilizó el método del horno a 105 °C durante 24 horas. Determinación del contenido de humedad del grano. La masa de 100 granos y el rendimiento del grano por Las hectáreas se corrigieron a un 13% de humedad.

Los datos recopilados se analizaron en SISVAR (Ferreira, 2011) utilizando la prueba F. Del análisis de varianza, a un nivel de probabilidad del 5%, los tratamientos se compararon entre sí mediante... La prueba de Tukey, también con un nivel de probabilidad del 5%.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La comunidad de malezas presente en el cultivo de soja, en la etapa fenológica. V4 se analizó utilizando el estudio fitosociológico presentado en la Tabla 2. Los tres especies con los valores más altos de frecuencia, densidad y abundancia (absolutos o relativos) fueron: Alternanthera tenella, Urochloa decumbens y Commelina benghalensis.

Tabla 2. Número de individuos presentes (NQ), número de individuos (NI), frecuencia (F), densidad (D), abundancia (A), frecuencia relativa (Fr), densidad relativa (Dr), abundancia relativa (Ar) e índice de valor de importancia (IVI) de especies de malezas en la etapa fenológica V4 del cultivar de soja CZ37B39I2X. Finca Sobradinho, Uberlândia-MG. Temporada de cultivo 2024/2025.

Especie	NI	NQ	F	Dr.	D	EL	Padre		Aire
Alternanthera tenella	213	7		0,58	17,75	30.43	24.14	56.20	55.35
Urochloa decumbens	118	10		0,83	9.83	11.80	34.48	31.13	21.46
Commelina benghalensis	30	8		0,67	2.50	3,75	27,59	7,92	6.82

w

Este artículo se publica en acceso abierto bajo la licencia Creative Commons Attribution, que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se cite correctamente la obra original.

Machine Translated by Google
RCMOS – Revista Científica Multidisciplinaria El Conocimiento.
ISSN: 2675-9128. São Paulo-SP.

Año VII, vol. 1 2026 | Envío: 22/05/2026 | Aceptado: 25/05/2026 | Publicación: 28/05/2026

Macroptilium atropurpureum	13	2	0,17	1.08	6.50	6.90	3.43	11.82
Sida glaziovii	5	2	0,17	0,42	2.50	6.90	1.32	4.55
Total	379	12	2.42	31.58	54,98	100.00	100.00	100.00

Fuente: Los autores.

Los resultados del estudio fitosociológico demostraron un predominio de especies Alternanthera tenella, Urochloa decumbens y Commelina benghalensis en el área experimental. La especie Alternanthera tenella mostró los valores de densidad más altos. relativa (56,20%) y abundancia relativa (55,35%), lo que indica una alta capacidad para La infestación es uniforme y se distribuye por toda la zona cultivada. Estos resultados ponen de manifiesto la alta... El potencial competitivo de esta especie en relación con el cultivo de soja, principalmente debido a la competencia. por agua, luz y nutrientes (Kozlowski; Koehler; Pitelli, 2009).

Aunque la comunidad infestante estaba compuesta principalmente por especies En plantas de hoja ancha, Urochloa decumbens mostró una alta frecuencia relativa (34,48%) y significativa El índice de importancia indica una amplia difusión en el ámbito experimental. Una presencia significativa de esta hierba puede comprometer el desarrollo inicial de la soja. debido a su alta agresividad y rápido crecimiento vegetativo (Vargas; Peixoto; Roman, 2006).

Commelina benghalensis ya mostró valores de frecuencia intermedios y densidad, sin embargo, su presencia merece atención debido a la conocida tolerancia de esta especie a ciertos herbicidas, especialmente el glifosato. El uso continuo de herbicidas con El mismo mecanismo de acción favorece la selección de especies tolerantes y resistentes (Takano et al. et al., 2019). Por lo tanto, los datos obtenidos refuerzan la necesidad de adoptar estrategias. estrategias de manejo integrado, con combinaciones de herbicidas con diferentes mecanismos de acción, para mayor eficiencia en el control.

La comunidad de malezas identificada en el cultivo de soja consistía en: predominantemente por especies de hoja ancha. Sin embargo, la gramínea U. decumbens mostró valor de alta importancia (Figura 1).

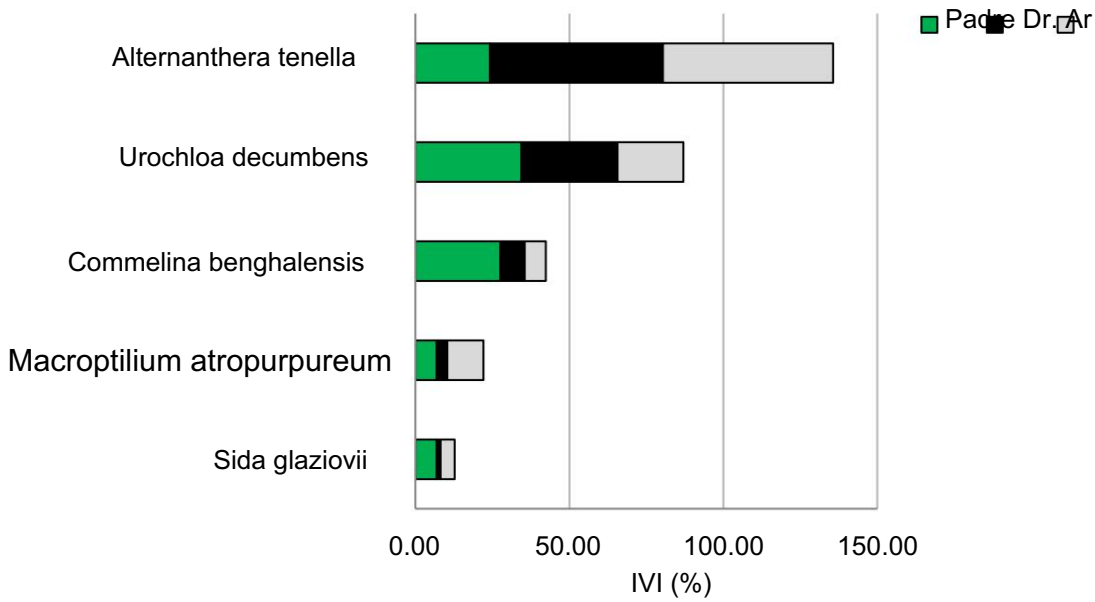
w

Este artículo se publica en acceso abierto bajo la licencia Creative Commons Attribution, que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se cite correctamente la obra original.

Machine Translated by Google
RCMOS – Revista Científica Multidisciplinaria El Conocimiento.
ISSN: 2675-9128. São Paulo-SP.

Año VII, vol. 1 2026 | Envío: 22/05/2026 | Aceptado: 25/05/2026 | Publicación: 28/05/2026

Figura 1. Estudio fitosociológico de malezas en cultivo de soja, variedad CZ37B39I2X, en la etapa fenológica V4, en la Finca Sobradinho, Campus IFTM Uberlândia, en Uberlândia, Minas Gerais. Temporada de cultivo 2024/2025. Fr: frecuencia relativa (%); Dr: densidad relativa (%); Ar: abundancia relativa (%); IVI: índice de valor de importancia (%).



Fuente: Los autores.

El análisis fitosociológico presentado en la Figura 1 demuestra que la comunidad

La población de malezas en el área experimental estaba compuesta predominantemente por especies de hoja ancha. La especie Alternanthera tenella destacó por presentar los valores de densidad más altos. abundancia relativa e índice de valor de importancia (IVI). Estos resultados indican alta adaptación de la especie a las condiciones edafoclimáticas del área experimental y gran potencial competitivo en relación con el cultivo de soja, especialmente debido a su alta capacidad de ocupación del espacio y uso de los recursos disponibles (Kozlowski; Koehler; Pitelli, 2009).

La especie Urochloa decumbens también mostró un IVI alto, asociado principalmente debido a la alta frecuencia relativa observada. La amplia distribución de esta hierba en El área experimental demuestra su capacidad de establecimiento y agresividad competitiva. lo cual puede interferir significativamente con el desarrollo inicial de la soja (Vargas; Peixoto; Romano, 2006).

Por otro lado, Commelina benghalensis mostró valores de IVI más bajos en comparación con... especies predominantes; sin embargo, su presencia merece atención debido a su tolerancia natural a ciertos herbicidas, una característica que dificulta el manejo químico y favorece su permanencia en áreas agrícolas (Takano et al., 2019).

w

Este artículo se publica en acceso abierto bajo la licencia Creative Commons Attribution, que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se cite correctamente la obra original.

Machine Translated by Google
RCMOS – Revista Científica Multidisciplinaria El Conocimiento.
ISSN: 2675-9128. São Paulo-SP.

Año VII, vol. 1 2026 | Envío: 22/05/2026 | Aceptado: 25/05/2026 | Publicación: 28/05/2026

Los resultados que se muestran en la Figura 1 refuerzan la importancia de la encuesta.
Análisis fitosociológico para identificar las especies predominantes en el área cultivada, lo que permite
Adoptar estrategias de gestión más eficientes y adaptadas a la realidad de la comunidad.
maleza presente en el cultivo de soja.

Los tratamientos con herbicidas proporcionaron altos niveles de control de las plantas.
Malezas a los 10 y 20 días después de la aplicación (DAA), con excepción del control y el tratamiento.
compuesto de clorimurón + haloxifop a 10 DAA. Tratamientos con glifosato solo,
Fluazifop + fomesafen y glifosato + haloxifop mostraron un control superior al 96% en
La evaluación inicial demuestra una alta eficacia en el control de la comunidad de malezas.
presentes en la zona (Tabla 3).

Tabla 3. Porcentaje de especies de malezas controladas en el cultivo de soja.
CZ37B39I2X, en el estadio fenológico V4. Hacienda Sobradinho, Uberlândia-MG. Cosecha 2024/25.

Tratos	Control (%)	
	10 DAA*	20 DAA*
Testigo	00.00c	0,00 b
glifosato	97.75 a	99.50
Fluazifop + Fomesafen	96.75 a	99.00 a
Clorimurón + Haloxifop	67.50b	77.00 a
Glifosato + (Fluazifop + Fomesafen) + Clorimurón	89.50 ab	99,75 a
Glifosato + Haloxifop	97,25 a	99 a

* Las medias seguidas de letras diferentes en la columna difieren entre sí según la prueba de Tukey con un nivel de probabilidad del 5%. CV10DAA = 13,34%. CV20DAA = 13,34%.
Fuente: Los autores.

El tratamiento que contenía clorimurón + haloxifop mostró una menor eficacia inicial.
(67,50%), posiblemente debido a una menor acción sobre ciertas especies predominantes,
principalmente las especies de hoja ancha más agresivas observadas en el estudio fitosociológico.
Sin embargo, a los 20 días después de la antesis, todos los tratamientos con herbicidas mostraron resultados efectivos.
Estadísticamente similares, lo que indica un aumento del control con el tiempo.

El excelente desempeño de las combinaciones que incluyen glifosato puede estar relacionado
debido al amplio espectro de acción del herbicida, combinado con el efecto complementario de los productos asociados.
El glifosato inhibe la enzima EPSPS, comprometiendo la síntesis de aminoácidos esenciales en
plantas (Schönbrunn et al., 2001). Además, las aplicaciones post-emergencia llevadas a cabo en
Los momentos de siembra adecuados proporcionan un alto control de malezas y una reducción de
competencia con el cultivo (Gower et al., 2003).

Los resultados también demuestran la importancia de la asociación entre diferentes

Este artículo se publica en acceso abierto bajo la licencia Creative Commons Attribution, que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se cite correctamente la obra original.

Machine Translated by Google
RCMOS - Revista Científica Multidisciplinaria El Conocimiento.
ISSN: 2675-9128. São Paulo-SP.

Año VII, vol. 1 2026 | Envío: 22/05/2026 | Aceptado: 25/05/2026 | Publicación: 28/05/2026

mecanismos de acción, estrategia recomendada para aumentar la eficiencia de la gestión y reducir presión de selección sobre malezas resistentes (Oliveira; Karam; Matrangolo, 2015).

Los síntomas de fitotoxicidad observados a los 10 DAA fueron más intensos en tratamientos que contienen fluazifop + fomesafen y glifosato + (fluazifop + fomesafen) + clorimurón, que presentaron puntuaciones promedio de 4,00 y 3,25, respectivamente (Tabla 4). Estos síntomas Estos efectos pueden estar relacionados principalmente con la acción del fomesafen, un herbicida conocido por Provoca clorosis y necrosis temporal en las hojas de soja.

Tabla 4. Puntuación de fitotoxicidad para el cultivo de soja, variedad CZ37B39I2X, en función de la aplicación de herbicida post-emergencia. Finca Sobradinho, Uberlândia-MG. Temporada de cultivo 2024/25.

Tratos	Nota sobre fitotoxicidad	
	10 DAA*	20 DAAns
Testigo	1 a	1 a
glifosato	1.13 a	1,25 a
Fluazifop + Fomesafen	4.00 b	1,75 a
Clorimurón + Haloxifop	1.00 a	1.00 a
Glifosato + (Fluazifop + Fomesafen) + Clorimurón	3,25 b	1,50 a
Glifosato + Haloxifop	1.00 a	1.00 a

* Las medias seguidas de letras diferentes en la columna difieren entre sí según la prueba de Tukey con un nivel de probabilidad del 5 %. No se encontró ninguna diferencia significativa mediante la prueba F del ANOVA con un nivel de probabilidad del 5 %. CV10DAA = 32,39%. CV20DAA = 31,55%.
Fuente: Los autores.

A pesar de los síntomas iniciales, se observó una reducción significativa de la fitotoxicidad a los 20 días. DAA, sin diferencia estadísticamente significativa entre tratamientos. Este comportamiento demuestra la Capacidad de recuperación del cultivo después del estrés inicial resultante de la aplicación de Herbicidas. Síntomas temporales de intoxicación en cultivos resistentes a herbicidas sometidos a la aplicación de herbicidas. Carvalho et al. (2015) también observaron herbicidas post-emergentes , sin Alteración definitiva del desarrollo de la planta.

Los tratamientos que contenían glifosato solo y glifosato + haloxifop mostraron baja Los niveles de fitotoxicidad se mantuvieron constantes durante todo el período de evaluación, lo que demuestra una mayor selectividad. con respecto al cultivar de soja utilizado. Por lo tanto, aunque algunos tratamientos han causado Lesiones transitorias; los síntomas no persistieron hasta la segunda evaluación.

La masa de 100 granos no mostró una diferencia significativa entre los tratamientos. (Tabla 5), lo que indica que los herbicidas utilizados no influyeron directamente en esta variable. productivo. Esto demuestra que el llenado del grano se produjo de manera similar. independientemente del método de manejo de herbicidas adoptado.

Este artículo se publica en acceso abierto bajo la licencia Creative Commons Attribution, que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se cite correctamente la obra original.

Machine Translated by Google
RCMOS - Revista Científica Multidisciplinaria El Conocimiento.
ISSN: 2675-9128. São Paulo-SP.

Año VII, vol. 1 2026 | Envío: 22/05/2026 | Aceptado: 25/05/2026 | Publicación: 28/05/2026

Tabla 5. Peso de 100 granos (CGW) y rendimiento de grano (GY) del cultivo de soja, cultivar CZ37B39I2X, debido a la aplicación de herbicidas en post-emergencia. Hacienda Sobradinho, Uberlândia-MG. Temporada de cosecha 2024/25.

Tratos	MCG (g)ns	PG (kg.ha-1) *
Testigo	15.83	1502,90 c
glifosato	15.88	4428.27 ab
Fluazifop + Fomesafen	15.20	4878.20 ab
Clorimurón + Haloxifop	15.48	2757,40 a. C.
Glifosato + (Fluazifop + Fomesafen) + Clorimurón	15,18	4985.48 a
Glifosato + Haloxifop	16.40	4641.63 ab

* Las medias seguidas de letras diferentes en la columna difieren entre sí según la prueba de Tukey con un nivel de probabilidad del 5 %. No se encontró ninguna diferencia significativa mediante la prueba F del ANOVA con un nivel de probabilidad del 5 %. CV10DAA = 7,71%. CV20DAA = 24,50%.
Fuente: Los autores.

Por otro lado, la productividad de los granos se vio significativamente influenciada por tratamientos. El grupo de control mostró la productividad más baja (1502,90 kg ha ¹), evidenciando El alto potencial competitivo de las malas hierbas cuando no se gestionan adecuadamente. La interferencia de la comunidad infestante reduce la disponibilidad de recursos esenciales para cultivo, impactando directamente en el rendimiento productivo (Rossi et al., 1996).

El tratamiento consistente en glifosato + (fluazifop + fomesafen) + clorimurón mostró la productividad más alta (4985,48 kg ha ¹), que difiere estadísticamente del control. Este resultado puede explicarse por la alta eficiencia del control observada en las evaluaciones. factores previos, lo que resulta en una menor competencia durante el desarrollo de la soja.

Tratamientos con glifosato solo, fluazifop + fomesafen y glifosato + haloxifop. También demostraron una alta productividad, evidenciando una eficiencia satisfactoria en la gestión. de malezas. El tratamiento con clorimurón + haloxifop mostró productividad. intermedio, posiblemente debido al menor control inicial observado a los 10 DAA.

En general, los resultados demuestran que el manejo químico posterior a la emergencia fue fundamental para reducir la interferencia de las malas hierbas y para mantener el El potencial productivo del cultivo de soja contribuye a obtener mayores rendimientos agronómicos. (Oliveira et al., 2019).

CONCLUSIÓN

La comunidad de malezas presente en el área experimental estaba compuesta por: Predominantemente especies de hoja ancha, siendo Alternanthera tenella un ejemplo notable.

w

Este artículo se publica en acceso abierto bajo la licencia Creative Commons Attribution, que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se cite correctamente la obra original.

Machine Translated by Google

Año VII, vol. 1 2026 | Envío: 22/05/2026 | Aceptado: 25/05/2026 | Publicación: 28/05/2026

Urochloa decumbens y Commelina benghalensis, que presentaron tasas elevadas
Potencial fitosociológico y competitivo significativo en relación con el cultivo de soja.

Los herbicidas post-emergentes evaluados demostraron una eficiencia satisfactoria en control de malezas, especialmente tratamientos compuestos únicamente de glifosato, fluazifop +fomesafen, glifosato + haloxifop y glifosato + (fluazifop +fomesafen) + clorimurón, que proporcionó altos porcentajes de control a los 10 y 20 días después de la aplicación. Aunque algunos tratamientos han provocado síntomas iniciales de fitotoxicidad, Especialmente en aquellos que contenían fomesafen, se observó recuperación de los cultivos en todo el El período evaluado no mostró daños significativos en el desarrollo de las plantas.

La productividad de la soja se vio directamente influenciada por la eficacia del manejo químico. adoptado, destacando la importancia de un control adecuado de la comunidad infestante para Reduce la competencia por el agua, la luz, los nutrientes y el espacio. El tratamiento consiste en glifosato. La combinación de fluazifop y fomesafen más clorimurón mostró los valores de productividad más altos. demostrando que la combinación de diferentes mecanismos de acción puede proporcionar mayor Control eficaz y mejora del rendimiento agronómico del cultivo.

Los resultados obtenidos refuerzan la relevancia del manejo integrado de malezas. en el cultivo de soja, especialmente dado el aumento de variedades tolerantes y resistentes a Herbicidas utilizados tradicionalmente. En este contexto, estudios sobre la efectividad de los herbicidas Los cultivos post-emergentes se vuelven esenciales para ayudar a los productores y técnicos en la toma de decisiones. decisión que contribuye a sistemas de producción más sostenibles, eficientes y económicamente viables. factible.

Por lo tanto, se puede concluir que el manejo químico posterior a la emergencia fue efectivo para controlar la plaga. controlar las malas hierbas presentes en la zona experimental, reduciendo así la interferencia de la comunidad. control de malezas y contribuyendo significativamente a mantener el potencial productivo de cultivar CZ37B39I2X en las condiciones edafoclimáticas de la Fazenda Sobradinho, en Uberlândia-MG.

REFERENCIAS

BALBINOT JÚNIOR, AA; VOGT, GA; TREZZI, MM. Integración de prácticas culturales y químicas en el manejo de malezas en maíz. Scientia Agraria, vol. 12, n.º 2, págs. 81-87, 2011.

CARVALHO, LB et al. Respuesta diferencial de cultivos de maíz RR y soja RR a la exposición al glifosato y la fertilización con fosfato. Planta Daninha, vol. 33, n.º 4, págs. 751–758, 2015.

CHRISTOFFOLETI, PJ et al. Aspectos de la resistencia a herbicidas en malezas en el cultivo de soja. Revista Brasileña de Herbicidas, vol. 18, n.º 1, págs. 1-10, 2019.

CONAB – Compañía Nacional de Suministros. Monitoreo de

Este artículo se publica en acceso abierto bajo la licencia Creative Commons Attribution, que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se cite correctamente la obra original.

Machine Translated by Google
RCMOS – Revista Científica Multidisciplinaria El Conocimiento.
ISSN: 2675-9128. São Paulo-SP.

Año VII, vol. 1 2026 | Envío: 22/05/2026 | Aceptado: 25/05/2026 | Publicación: 28/05/2026

Cosecha de granos en Brasil. Brasilia, DF, vol. 12, cosecha 2024/25, n.º 12, duodécima encuesta, septiembre de 2025.

EWRC – CONSEJO EUROPEO DE INVESTIGACIÓN SOBRE MALAS HIERBAS. Informe de la tercera y cuarta reuniones del Comité de Métodos de Investigación sobre Malas Hierbas del EWRC. Weed Research, vol. 4, pág. 88, 1964.

FERREIRA, DF Sisvar: un sistema informático de análisis estadístico. Ciência e Agrotecnología, v. 35, n. 6, pág. 1039–1042, 2011.

FONTES, JRA; ATROCH, AL; MORAIS, RR de. Desempeño agronómico del maíz resistente al glifosato en zonas altas de Manaos, Amazonas. Manaos: Embrapa, [sf].
Disponible en: http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1178351. Consultado el: 20 de febrero de 2026.

FONTES, JRA; GONÇALVES, JRP. Manejo integrado de malezas en el cultivo de maíz. Manaos: Embrapa Amazônia Occidental, 2009. 12 p. (Circular Técnica, 32).

GOWER, SA et al. Efecto del momento de aplicación de glifosato postemergente en el control de malezas y el rendimiento de grano en maíz resistente al glifosato: resultados de un estudio multiestatal de 2 años—Weed Tecnología, vol. 17, n.º 4, págs. 821–828, 2003.

HEAP, I. Encuesta internacional sobre malezas resistentes a herbicidas. 2021. Disponible en: http://www.weedscience.org. Consultado el 20 de febrero de 2026.

KOZLOWSKI, LA; KOEHLER, HS; PITELLI, RA. Tiempos y duración del período de coexistencia de malezas que interfieren con la productividad de los cultivos de maíz (Zea mays). Planta Daninha, vol. 27, n.º 3, págs. 481–490, 2009.

LÓPEZ-OVEJERO, RF; CHRISTOFFOLETI, PJ Manejo integrado de malezas y resistencia a herbicidas en plantas. Información agronómica, n.° 147, págs. 1-11, 2014.

MAGALHÃES, PC et al. Efecto de dosis reducidas de glifosato y paraquat simulando la deriva en el cultivo de maíz—Planta Daninha, v. 19, n. 2, p. 247–253, 2001.

MARTINS, D. et al. Herbicidas aplicados en pre y post-emergencia para el control de malezas en el cultivo de soja. Revista Brasileña de Herbicidas, vol. 20, n.º 2, págs. 1-12, 2021.

PACHECO, LP et al. Cobertura vegetal y manejo de malezas en el cultivo de soja sin labranza. Investigación Agrícola Tropical, Goiânia, v. 46, n. 4, p. 376–383, 2016.

MUELLER-DOMBOIS, D.; ELLENBERG, H. Objetivos y métodos de la ecología de la vegetación.
Nueva York: John Wiley and Sons, 1974. 547 págs.

NUNES, TV et al. Composición florística y distribución espacial de malezas en un segundo cultivo de maíz en Uberlândia, MG. Biosphere Encyclopedia, vol. 22, n.º 51, págs. 16-23, 2025.

OLIVEIRA, MF; KARAM, D.; MATRANGOLO, WJR. Métodos de manejo de malezas. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2015. (Comunicación Técnica, 213).

OLIVEIRA, RC et al. Características morfológicas y productivas en el cultivo de maíz. Revista Agronómica de Ipê, vol. 3, n.º 1, págs. 26–36, 2019.

PEEL, MC; FINLAYSON, B.L.; MCMAHON, TA Mapa mundial actualizado de la clasificación climática de Köppen-Geiger—Hidrología y Ciencias del Sistema Terrestre, vol. 11, págs. 1633-1644, 2007.

ROSSI, IH et al. Interferencia de malezas en algunas características agronómicas y la productividad de siete cultivares de maíz—Planta Daninha, v. 14, n. 2, p. 134–148, 1996.

SCHÖNBRUNN, E. et al. Interacción del herbicida glifosato con su enzima diana, 5-
Sintasa de enolpiruvilshikimato-3-fosfato, con detalle atómico. Actas de la Academia Nacional de Ciencias de los Estados Unidos de América, vol. 98, n.º 4, págs. 1376-1380, 2001.

SILVA, AA et al. Malezas e interferencia en el cultivo de soja. TAKANO, HK et al.
La mutación Proline-106 EPSPS que confiere resistencia al glifosato en la pata de gallina (Eleusine indica) emerge en Sudamérica. Weed Science, vol. 67, n.º 1, págs. 48-56, 2019.

VARGAS, L.; PEIXOTO, CM; ROMAN, ES Manejo de malezas en el cultivo de

Este artículo se publica en acceso abierto bajo la licencia Creative Commons Attribution, que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se cite correctamente la obra original.

Machine Translated by Google

Año VII, vol. 1 2026 | Envío: 22/05/2026 | Aceptado: 25/05/2026 | Publicación: 28/05/2026

Maíz. Paso Fundo: Embrapa Trigo, 2006a. 20 p. (Documentos en línea, 61). Disponible en: http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/do/p_do61.pdf.
VARGAS, L. et al. Resistencia de bajo nivel de la hierba de ganso (Eleusine indica) al glifosato en Rio Grande do Sul, Brasil—Planta Daninha, v. 31, n. 3, pág. 677–686, 2013.
VAZIN, F. Efectos de la competencia de la maleza Amaranthus retroflexus y sus umbrales económicos en el maíz (Zea mays). Planta Daninha, vol. 30, n.º 3, págs. 477–485, septiembre de 2012.

w

Este artículo se publica en acceso abierto bajo la licencia Creative Commons Attribution, que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se cite correctamente la obra original.