

## Aplicação de herbicidas para dessecação da *Brachiaria ruziziensis*

### Application of herbicides for desiccation of *Brachiaria ruziziensis*

Letícia da Silva Lima<sup>1\*</sup>, Katheen Matias Ferreira<sup>1</sup>, Christiano Lima Lobo de Andrade<sup>2</sup>, Fernando Rodrigues Cabral Filho<sup>2</sup>, Marconi Batista Teixeira<sup>2</sup>, Wilker Alves Moraes<sup>2</sup> & Matheus Vinicius Abadia Ventura<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitário UniBRAS Rio Verde, Rio Verde, GO, Brasil. <sup>2</sup>Programa de Pós-Graduação em Ciências Agrárias, Instituto Federal Goiano, Rio Verde, GO, Brasil. \*Autor correspondente: leticialima05@icloud.com

Recebido para publicação em: 05/06/2024. Aceito em: 23/08/2024

**RESUMO** – A aplicação de herbicida resulta na dessecação eficiente da *Brachiaria* sendo considerada uma prática econômica, já que a fitomassa contribui para a formação da cobertura permanente do solo beneficiando a próxima cultura. As estratégias de aplicação de herbicidas, os métodos mais eficazes e as recomendações específicas otimizam e auxiliam a dessecação, o trabalho teve como objetivo avaliar diferentes tratamentos com herbicidas específicos para a forrageiras em diferentes doses de ordem decrescentes. O experimento foi conduzido no Instituto Federal Goiano – Rio Verde – GO. O solo foi classificado como Latossolo Vermelho distroférrico. O delineamento experimental foi conduzido em blocos casualizados, analisado como experimento simples com 6 tratamentos e 4 repetições, totalizando 24 parcelas experimentais, correspondente a diferentes princípios ativos sendo eles de forma associada ou isoladas: Glufosinato, S-Metolachloro, Cletodim, Haloxifop, Imazetapir-Flumioxazina e Glifosato em diferentes doses: 5 L ha<sup>-1</sup>; 4 L ha<sup>-1</sup>; 3 L ha<sup>-1</sup>; 2 L ha<sup>-1</sup>; 0,675 L ha<sup>-1</sup> e 0,6 L ha<sup>-1</sup>. A área experimental é caracterizada pela presença da *Brachiaria Decumbens* utilizada como pastagem a aproximadamente 15 anos, aonde a *Brachiaria ruziziensis* foi aplicada a lanço após a incorporação do calcário calcítico. A avaliação feita foi NDVI (Índice de Vegetação por Diferença Normalizada) através de sensores remotos e visualmente que se refere a nota visual de mortalidade de *Brachiaria* após aplicação e o rebrote que avalia que após a mortalidade com o efeito da aplicação haveria rebrote da *Brachiaria* devido aos efeitos dos tratamentos e durante o monitoramento houve-se avaliação da incidência de plantas daninhas como a leiteira, algodão, corda de viola. Conclui-se que o tratamento com Glifosato na dose de 4 L ha<sup>-1</sup> foi a que obteve maior eficiência e é suficiente para a dessecação da *Brachiaria ruziziensis* sem ser necessário exceder a dose.

Palavras-chave: manejo, resistência, químico.

**ABSTRACT** – The application of herbicide results in the efficient desiccation of *Brachiaria* and is considered an economical practice, as the phytomass contributes to the formation of permanent soil cover, benefiting the next crop. Herbicide application strategies, the most effective methods and specific recommendations optimize and assist desiccation. The aim of the work was to evaluate different treatments with specific herbicides for forages at different doses in decreasing order. The experiment was conducted at the Instituto Federal Goiano – Rio Verde – GO. The soil was classified as dystroferic Red Oxisol. The experimental design was conducted in randomized blocks, analyzed as a simple experiment with 6 treatments and 4 replications, totaling 24 experimental plots, corresponding to different active ingredients, whether associated or isolated: Glufosinate, S-Metolachlor, Cletodim, Haloxifop, Imazetapir- Flumioxazin and Glyphosate in different doses: 5 L ha<sup>-1</sup>; 4 L ha<sup>-1</sup>; 3 L ha<sup>-1</sup>; 2 L ha<sup>-1</sup>; 0.675 L ha<sup>-1</sup> and 0.6 L ha<sup>-1</sup>. The experimental area is characterized by the presence of *Brachiaria Decumbens* used as pasture for approximately 15 years, where *Brachiaria ruziziensis* was applied by broadcast after the incorporation of calcitic limestone. The assessment made was NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) through remote sensors and visually, which refers to the visual note of *Brachiaria* mortality after application and regrowth, which assesses that after mortality with the effect of application there would be *Brachiaria* regrowth. due to the effects of the treatments and during monitoring, the incidence of weeds such as milkweed, cotton and viola string was assessed. It is concluded that the treatment with Glyphosate at a dose of 4 L ha<sup>-1</sup> was the one with the greatest efficiency and is sufficient for the desiccation of *Brachiaria ruziziensis* without the need to exceed the dose.

Keywords: management, resistance, chemical.

## INTRODUÇÃO

A *Brachiaria ruziziensis*, é uma espécie originária da região leste da República Democrática do Congo (Antigo Zaire), bem como de Ruanda e Quênia, foi introduzida como planta forrageira em várias regiões globais, incluindo o Brasil (KISSMANN & GROTH, 1997 *apud* COSTA et al., 2014). Ao ser introduzido no sistema, o capim *Brachiaria ruziziensis* não apenas fornece pastagens para os animais, mas também desempenha papel crucial na melhoria da estrutura do solo (LOPES, PEREIRA & SANTOS, 2020). Quando cultivado em consórcio com culturas como milho, sorgo e milheto, ele contribui significativamente para a resistência do solo, protegendo – o, de fatores adversos externos e internos, o que por sua vez, resulta em um aumento na produtividade da cultura principal.

O manejo como plantas anuais das forrageiras tropicais, em especial as espécies do gênero *Bracharia* podem auxiliar na formação de palhada para a semeadura da próxima safra de verão (BORGHI et al., 2008). A aplicação de

herbicidas surge como uma estratégia-chave no processo de controle dessa forrageira, buscando otimizar a produtividade agrícola. O manejo eficiente das plantas utilizadas como cobertura do solo é um dos fatores mais importantes para o sucesso do estabelecimento de culturas graníferas, pois permite que a cultura se desenvolva inicialmente livre de interferências. No âmbito da agricultura moderna, a aplicação de herbicidas para a dessecação de *Brachiaria* representa não apenas uma estratégia de controle de plantas invasoras, mas também uma abordagem crucial para garantir a qualidade e a sustentabilidade das colheitas (SILVA et al., 2002).

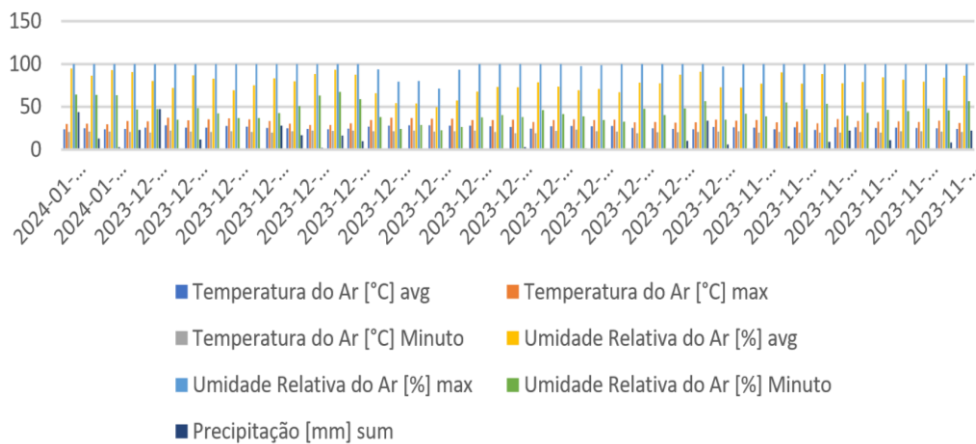
Ao explorar a eficácia de diferentes herbicidas e seus métodos de aplicação, torna-se possível aprimorar não apenas o controle da *Brachiaria* na lavoura, pois a ocorrência de falhas na dessecação pode levar a menor eficiência e rendimento da semeadora, principalmente pela dificuldade de corte da palhada, que pode causar desuniformidade no estande da cultura (RODRIGUES et al., 2012). Diversos herbicidas são empregados na dessecação da *Brachiaria*, cada um com características específicas. O glifosato é frequentemente utilizado devido à sua eficácia em controlar a forrageira. Além disso, herbicidas à base Diquat também são comuns, oferecendo alternativas para diversificar estratégias de controle e evitar resistência. A escolha do herbicida deve considerar fatores como estágio de crescimento da *Brachiaria*, condições ambientais e características da cultura principal. Essa diversidade de herbicidas permite uma abordagem mais abrangente e adaptável à complexidade do manejo da *Brachiaria*.

Este trabalho tem como objetivo explorar os métodos e impactos da aplicação de herbicidas para dessecação de *Brachiaria*, considerando aspectos técnicos, ambientais e econômicos. Ao delinear tais questões, este estudo visa contribuir para a compreensão aprofundada e eficiente dessa prática no cenário agrícola.

## MATERIAL E METODOS

O experimento foi conduzido em condições de campo no Instituto Federal Goiano – Rio Verde – GO. As coordenadas geográficas do local de instalação são 17°48'16" S; 51° 13'54" W O, com 810 m de altitude. Durante o desenvolvimento da forrageira os dados climáticos locais foram monitorados e as médias diárias estão dispostas na Figura 2, sendo que, a precipitação ocorrida foi de: 836 mm (abril), 303,5 mm (maio), 0,0 mm (junho) e 0,0 mm (julho).

Estação meteorológica instalada na área do experimento  
Gráfico



**Figura 1.** Precipitação, temperatura e umidade relativa diária no período decorrente do experimento, Rio Verde – GO, 2023/24. Fonte: Estação meteorológica instalada na área do experimento.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, analisado como experimento simples com seis tratamentos e quatro repetições, totalizando 24 parcelas experimentais. As formulações consistiram em três tratamentos com combinações de produtos e três sem combinação conforme a Tabela 2. A área utilizada continha 384 m<sup>2</sup> dividida em 24 parcelas, cada parcela contendo 16 m<sup>2</sup>. Cada parcela em todos os tratamentos possuía a sua testemunha sem aplicação, correspondente ao tratamento.

**Tabela 1.** Descrição dos tratamentos, 2023/24.

Tratamento	Produto	Dose
T1	Glufosinato + S-metalecloro	5,0 l ha <sup>-1</sup>
T2		4,0 l ha <sup>-1</sup>
T3	Glufosinato	4,0 l ha <sup>-1</sup>
T5	Glifosato	2,0 l ha <sup>-1</sup>
T6	Glifosato	4,0 l ha <sup>-1</sup>

A área experimental é caracterizada pela presença de *Brachiaria decumbens* utilizada como pastagem a aproximadamente 15 anos. Para o preparo da área foi realizado a correção de acidez do solo com aplicação de 2,0 toneladas de calcário calcítico, visto que a dose de calcário foi determinada de acordo com a interpretação da análise de solo. Posteriormente foi realizado uma gradagem profunda, com um equipamento de 24 discos, com 30 diâmetro para realização da incorporação do corretivo. Após a correção entrou com semeadura a lanço da *Brachiaria Ruziziensis*.

As aplicações dos tratamentos foram feitas utilizando um pulverizador costal com pressurização por CO<sub>2</sub> munido de barra de 4m, contendo quatro pontas de pulverização do tipo Cone CVE-01 (0,50 m entre pontas), aplicando volume de calda equivalente a 133 L ha<sup>-1</sup>. As condições ambientais foram sempre monitoradas para obter uma condição favorável de temperatura média 26,3°C, UR média de 81.60% e velocidade do vento média de 0.5 km

h<sup>-1</sup>. As aplicações foram realizadas as 10:00, período que foi possível reunir as melhores condições climáticas para as aplicações.

Fora avaliadas as seguintes variáveis: índice NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) também foi mensurado nestas mesmas datas, utilizando-se um sensor de lavoura portátil GreenSeeker (Trimble). As leituras foram realizadas perpendicularmente às linhas de semeadura, numa altura de 50 cm, por caminhamento na parcela.

O Índice de Vegetação por Diferença Normalizada (NDVI) que foi proposto por Rouse et al. (1973) é calculado pela diferença de reflectância entre a faixa de infravermelho próximo (NIR) e a faixa visível (VIS) e dividida pela somatória das faixas do NIR e do VIS. O NDVI é o mais comumente empregado, aonde possui capacidade de minimizar os efeitos topográficos ao produzir uma escala linear de medida, possui a propriedade de variar entre -1 a +1. A rebrota foi avaliada com intuito de avaliar o crescimento secundário após a pastagem terem sidas pastejadas. As avaliações incluem: Taxa de Crescimento, Uniformidade da Rebrota,

Os dados foram submetidos à análise de variância. Quando constatada significância para determinada variável, empregou-se a análise de regressão a 5% de probabilidade, para comparação das médias entre os tratamentos.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme na tabela de análise de variância (Tabela 2) mostram que em relação aos tratamentos só não foi encontrada diferença significativa para o NDVI a 0 dias.

Tabela 2 – Resumo da Análise de Variância (ANOVA) do Índice de Vegetação por Diferença Normalizada (NDVI) em Diferentes Intervalos de Tempo após Aplicação do Tratamento.

	FV	GL	Quadrado Médio				
			NDVI				
			0 DAP	5 DA	10 DAP	14 DAP	25 DAP
TRATAMENTO		6	0.001499 <sup>ns</sup>	0.056698**	0.141800**	0.152123**	0.141587**
REPETIÇÃO		3	0.004423	0.005438	0.002432	0.002195	0.003813
erro		18	0.001578	0.003110	0.002357	0.001937	0.003108
CV (%)			4.96	9.38	14.39	13.78	16.38

<sup>ns</sup> não significativo e \*; \*\* significativo respectivamente a 5 e 1% de probabilidade segundo teste F. FV – Fonte de variação, GL – Grau de Liberdade e CV – Coeficiente de Variação, NDVI – Índice de Vegetação por Diferença Normalizada.

O NDVI é um índice que mede a densidade e saúde da vegetação utilizando dados de sensoriamento remoto. Valores altos indicam vegetação densa e saudável, enquanto valores baixos podem indicar áreas com menos ou nenhuma vegetação. Conforme na tabela 2, os tratamentos foram significativos somente a partir do 5 DAA, a tendência observada de aumento do coeficiente de variação (CV%) ao longo do tempo pode ser atribuída a uma maior variabilidade na resposta do NDVI decorrente do período estendido após aplicação dos tratamentos. Essa ideia

corroborar com o mesmo encontrado por Gasparotto et al. (2018) um estudo sobre a avaliação do NDVI em milho, após a aplicação de doses de nitrogênio, revelou mudanças significativas nos valores de NDVI. O estudo mostrou que após um ponto de inflexão determinado pela dose de nitrogênio aplicada houve tendência de variação nos valores de NDVI, o que significa que a sensibilidade deste índice a mudanças do tratamento aplicado.

Outro estudo focou na aplicação de NDVI para detecção de degradação em pastagens cultivadas. Este estudo reforça a ideia de que o NDVI é sensível a variações nas condições de plantas, mudando conforme o estado de saúde, nutrição e vigor das plantas. A pesquisa também mostrou que o NDVI pode ser efetivamente utilizado para classificar diferentes condições de vegetação, incluindo áreas degradadas (FONSECA, LOCATELLI PEREIRA DA SILVA, 2018). Essa variação pode ser influenciada por múltiplos fatores ambientais e biológicos que intensificam com o passar dos dias, este sistema de monitoramento destaca a importância de considerar a interação entre os tratamentos aplicados e as condições ambientais, pois o NDVI reflete mudanças na saúde da planta em resposta a fatores como irrigação, fertilização e condições climáticas (CUSTÓDIO et al., 2021). Consequentemente, a análise estatística reflete esta crescente heterogeneidade entre as amostras à medida que o intervalo temporal se amplia.

A interpretação formal e detalhada destes resultados deve considerar a interação entre os tratamentos aplicados e as condições ambientais ao longo do período de estudo, destacando a relevância de investigações mais aprofundadas sobre os mecanismos subjacentes à dinâmica observada no NDVI. Conforme mencionado por Custódio et al. (2021) os estudos localizados na região Amazônica reforçam a noção de que os fatores ambientais têm um impacto significativo no desenvolvimento de certas condições, incluindo a saúde da vegetação.

Tabela 3 – Resumo da Análise de Variância (ANOVA) do NDVI avaliação visual da *Brachiaria Ruzziensis* em diferentes intervalos de Dias.

		Quadrado Médio			
		NOTA VISUAL			
FV	GL	0 DIA	11 DIAS	14 DIAS	25 DIAS
TRATAMENTO	5	1072.10**	467.90*	154.16*	389.26*
REPETIÇÃO	3	183.88	184.16	11.00	330.24
erro	15	29.85	49.90	41.03	115.24
CV (%)		10.71	11.44	8.56	13.52

<sup>ns</sup> não significativo e \*; \*\* significativo respectivamente a 5 e 1% de probabilidade segundo teste F. FV – Fonte de variação, GL – Grau de Liberdade e CV – Coeficiente de Variação.

Conforme a tabela 3, especificadamente, a análise de variância revelou diferenças significativas em 11 e 25 dias, e altamente significativas no dia da aplicação e nos 14 dias após o tratamento, indicando que os efeitos dos tratamentos sobre a densidade de vegetação tornam-se mais pronunciadas com o passar do tempo. Observa-se que o controle eficaz foi de até 14 DAA, sendo assim a pastagem retornou ao seu crescimento alguns fatores podem ter influenciados e podem estar relacionado com os tratamentos, pois alguns herbicidas possuem efeitos retardados ou

requerem um certo tempo para serem translucados para os pontos de crescimento da planta, e seu efeito completo pode ser observado apenas após alguns dias de aplicação. Jakelaitis et al. (2006) analisando os efeitos de herbicidas no controle de plantas daninhas, crescimento e produção de milho e *Brachiaria Brizantha* em consórcio, este estudo destacou a importância do manejo adequado dos herbicidas, como Nicosulfuran e Tembotrione, para evitar efeitos fitotóxicos indesejados e destacou a influência de fatores como as doses dos herbicidas, as condições ambientais e estado fenológico da planta.

Fatores ambientais como temperatura, chuva e luminosidade podem ter contribuído para a rebrota, por exemplo, se houve um período de chuvas ou um aumento da temperatura, isso pode promover a rebrota das plantas. De acordo com Gheno et al. (2021) as dosagens mais eficientes para a supressão da *Brachiaria ruzizensis* em consórcio com milho foram Mesotrione 48 ou 60 g há<sup>-1</sup> e Atrazine 1200 g há<sup>-1</sup>, essas dosagens foram aplicadas em plantas de forrageiras com 1 a 3 perfilhos. É importante notar que o tamanho ou porte da pastagem pode ter um impacto significativo nos resultados dessa intervenção. A avaliação do índice de vegetação por diferença normalizada (NDVI) em resposta a tratamentos de herbicidas diferenciados está descrito na Figura 2.

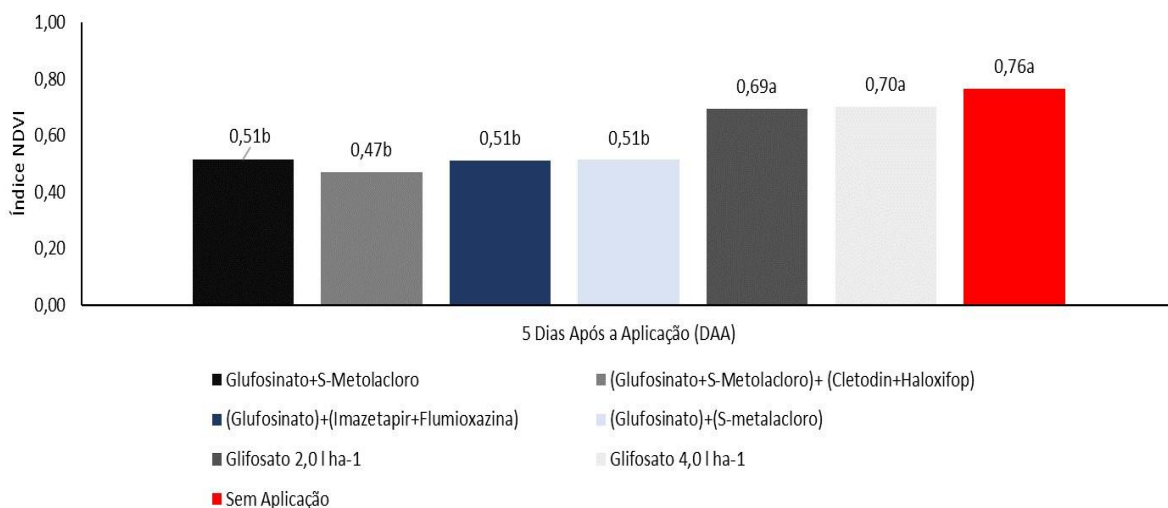


Figura 2 – Avaliação do Índice de Vegetação por Diferença Normalizada (NDVI) em Resposta a Tratamentos de Herbicidas Diferenciados, 5 (DAA).

Observa-se que 5 DAA o tratamento com (*Glufosinato + S-Metalacloro + Cletodim + Haloxifop*) foi o que mais diminuiu o NDVI, os resultados mostram que a área sem aplicação de herbicida apresentou o NDVI mais alto, sugerindo uma vegetação mais densa e saudável em comparação com as áreas tratadas com o herbicidas, essa afirmação é consistente com entendimento de que uma mistura de herbicidas pode ter um efeito mais acentuado na vegetação do que um único princípio ativo atuando sozinho, essa combinação específica pode ter tido um efeito sinérgico, ampliando um impacto sobre a vegetação, resultando em um menor valor de NDVI, que é um indicativo de saúde vegetal. Conforme mencionado por Peron (2023) a combinação de diferentes princípios ativos em herbicidas pode resultar em um controle mais eficaz de plantas daninhas. Isso pois a mistura de herbicidas ataca múltiplos pontos de ação dentro da planta, o que dificulta o desenvolvimento e a resistência e aumenta a efetividade do controle.



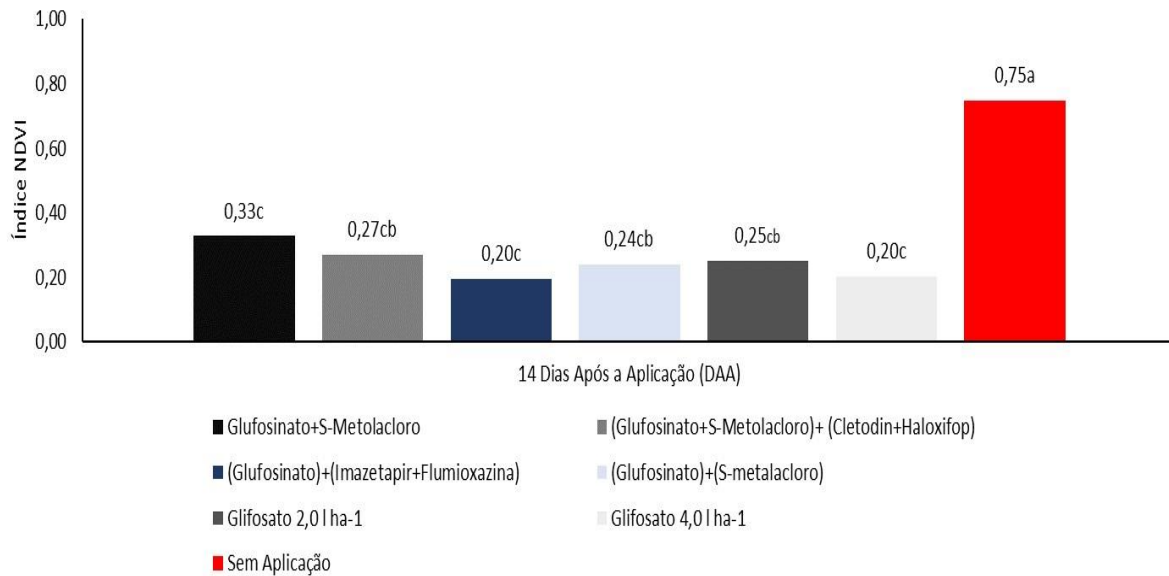


Figura 3 – Avaliação do Índice de Vegetação por Diferença Normalizada (NDVI) em Resposta a Tratamentos de Herbicidas Diferenciados medidos por Quatorze Dias Após Aplicação (DAA).

Conforme mostra a (Figura 3), 11 DAA os resultados foram responsivos para todos os tratamentos exceto a testemunha. Porém, o glifosato na dose de 4 L ha<sup>-1</sup> teve uma resposta mais abrangente e de forma mais lenta, pois no 5 DAA o mesmo não respondeu ao tratamento indicando ainda uma vegetação mais saudável. Em um trabalho realizado por Costa, Peres e Silva (2012) encontraram o mesmo resultado, o mesmo verificou que 14 DAA todos os tratamentos nas crescentes doses de glifosato obtiveram uma eficiência em torno de 90% e após os 28 DAA aumentou para 100%.

Isso afirma com o argumento de Amarante Junior et al. (2002) o glifosato possuem uma translocação mais lenta, sendo assim o seu controle pode ser mais significativo após 10 DAA, sendo assim as plantas tratadas com glifosato morrem lentamente, em poucos dias ou semanas, devido ao transporte por todo o processo ser concluído, nenhuma da parte da planta sobrevive.

É importante atentar-se que a maioria dos trabalhos diz que os resultados da dessecação da *Brachiaria ruziziensis* são efetivos após o 10 DAA seja em qualquer tratamento específico para as pastagens. De acordo com Costa et al. (2014) investigou a eficácia do herbicida Paraquat em diferentes dosagens e volumes de aplicação na dessecação da *Brachiaria ruziziensis* antes do plantio do milho fora da época. Os resultados mostram que o Paraquat foi eficiente até 14 DAP, contudo houve um rebrote da forragem após este período, impactando negativamente o rendimento do milho. A pesquisa também observou uma menor infestação de ervas daninhas em áreas com rotação de culturas de *Brachiaria ruziziensis* e milho, comparado as áreas de pousio, ressaltando a importância de um manejo adequado de herbicidas. A avaliação do índice de vegetação por diferença normalizada (NDVI) em resposta a tratamentos de herbicidas diferenciados, medidos por vinte e cinco dias após aplicação está apresentado na Figura 4.

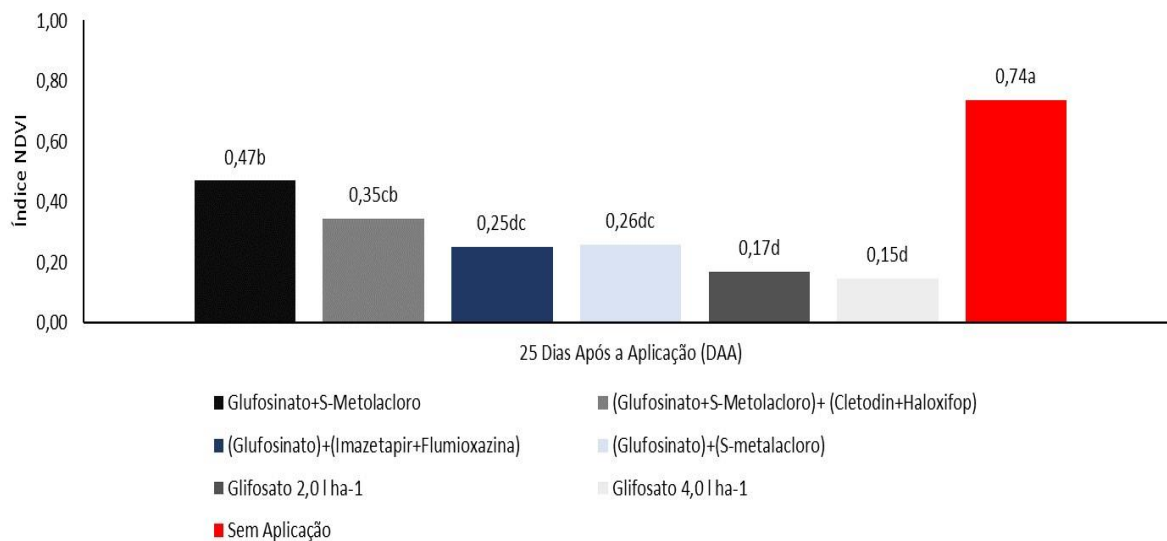


Figura 4 – Avaliação do Índice de Vegetação por Diferença Normalizada (NDVI) em Resposta a Tratamentos de Herbicidas Diferenciados, medidos por Vinte e cinco Dias Após Aplicação (DAA).

A avaliação final, conduzida 25 DAA dos herbicidas, permitiu concluir que o tratamento com glifosato a uma dosagem de 4 L/há demonstrou ser mais eficiente (Figura 8). Mesmo após observações nos intervalos de 11 e 14 DAA, o tratamento com glifosato se destacou por proporcionar uma redução significativa na saúde da vegetação, como evidenciado pelos menores valores do Índice de Vegetação Por Diferença Normalizada (NDVI). Este resultado indica que, apesar da resposta inicial mais lenta, o glifosato é efetivo no controle de *Brachiaria Ruziziensis*, corroborando com a literatura existente sobre a eficácia prolongada deste herbicida no manejo de plantas daninhas.

De acordo com Jardim e Constantin (2023) em estudos na dessecação da *Brachiaria ruziziensis* com 7 e 14 DAA nenhum dos tratamentos foram eficientes enquanto aos 21 DAA as misturas de (Cletodim e Glifosato) + (Glifosato + Glufosinato) e (Glifosato + Flumioxazin) controlou acima de 80% demonstrando que as misturas podem ser consideradas eficientes e como as mesmas foram associadas ao glifosato isso explica a eficiência a longo prazo deste herbicida que isoladamente obteve um controle de 91% corroborando com o que foi encontrado de resultado conforme mostra a (Figura 5 e 6). Os níveis de rebrota da *Brachiaria ruziziensis* em resposta a diferentes tratamentos de herbicidas 25 e 33 DAA.



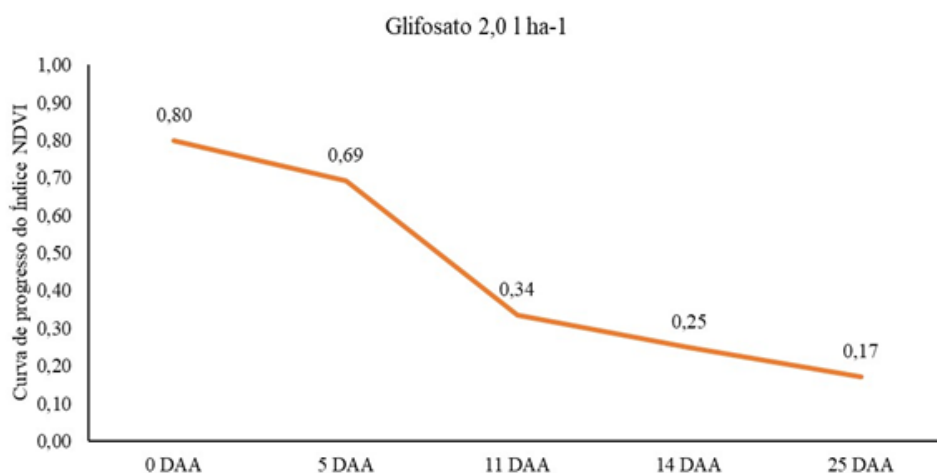


Figura 5 – Decréscimo do índice de NDVI após a aplicação de glifosato.

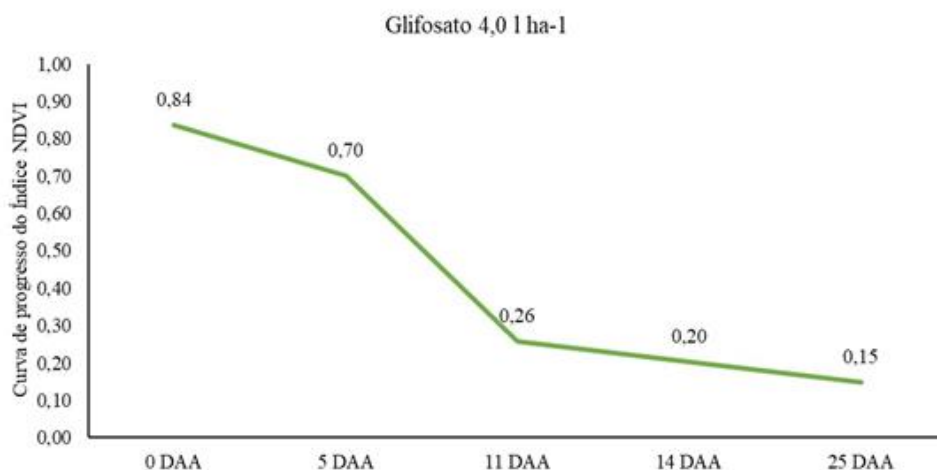


Figura 6 – Decréscimo do índice de NDVI após aplicação de (2 Glifosato (4,0 L há<sup>-1</sup>) ao longo do tempo).

Tabela 5. Níveis de rebrota da *Brachiaria ruziziensis* em resposta a diferentes tratamentos de herbicidas 25 e 33 DAA.

Tratamento	REBROTE <i>Brachiaria ruziziensis</i>	
	25 DAA	33 DAA
Glufosinato+S-Metolacoloro	Alto	Alto
(Glufosinato+S-Metolacoloro)+ (Cletodin+Haloxifop)	Alto	Alto
(Glufosinato)+(Imazetapir+Flumioxazina)	Médio	Médio
(Glufosinato)+(S-metalacoloro)	Médio	Alto
Glifosato 2,0 l ha <sup>-1</sup>	Baixo	Baixo
Glifosato 4,0 l ha <sup>-1</sup>	Não Teve	Não Teve

DAA: Dias Após Aplicação

A Tabela 5 indica que o tratamento utilizando 2 L ha<sup>-1</sup> de Glifosato resultou em uma pastagem com densidade significativamente reduzida. Por outro lado, o uso de 4 L ha<sup>-1</sup> de Glifosato não permitiu qualquer rebrota aos 25 e 33 DAA. Conforme mencionado por Jardim e Constantin (2023) a eficácia da dessecação da *Brachiaria ruziziensis* pode variar consideravelmente de acordo com o herbicida utilizado e a taxa de aplicação. Este princípio é claramente demonstrado na presente tabela, onde o Glifosato a 4 L ha<sup>-1</sup> mostrou-se altamente efetivo, corroborando com as descobertas de Gorgen et al. (2009) que relataram a ausência de rebrota de *Brachiaria ruziziensis* com aplicações superiores a 2,5 L ha<sup>-1</sup> de Glifosato. No entanto, é importante considerar as implicações ambientais de tais práticas, como discutido por Simeão et al. (2016) que enfatizam a necessidade de equilibrar o controle de plantas daninhas com a sustentabilidade ambiental.

A metodologia de avaliação visual de controle em experimentos com herbicidas é subjetiva e dependente da experiência do observador, por ser globalmente reconhecida, ainda é amplamente empregada, no entanto, para maior precisão, recomenda-se a utilização de métodos adicionais, como a medição do teor de clorofila, para confirmar e auxiliar na interpretação dos dados (BRIGHENTI et al. 2011).

## CONCLUSÃO

O tratamento com o herbicida Glifosato na dosagem de 4 L ha<sup>-1</sup> foi o mais eficiente, mesmo considerando observações realizadas após 11 e 14 dias da aplicação (DAA). Este tratamento demonstrou uma capacidade superior de reduzir a vitalidade vegetativa, conforme evidenciado pela diminuição significativa nos valores do Índice de Vegetação por Diferença Normalizada (NDVI). Estes achados sugerem que, embora a ação do Glifosato seja inicialmente mais lenta, sua eficácia no controle da *Brachiaria ruziziensis* é confirmada a longo prazo, em consonância com a literatura existente que aponta para a durabilidade do efeito deste herbicida no manejo de plantas daninhas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMARANTE JUNIOR, O.P. de.; SANTOS, T.C.R. dos.; BRITO, N.M.; RIBEIRO, M.L. Glifosato: Propriedades, Toxicidade, Usos de Legislação. **Química Nova**, vol. 25, n.4, 589593, 2002.
- BORGHI, E.; COSTA, N.V.; CRUSCIOL, C.A.C.; MATEUS, G.P. Influência da distribuição espacial do milho e da *Brachiaria brizantha* consorciados sobre a população de plantas daninhas em sistemas de plantio direto. **Planta daninha**, v.26, n.3, p-559-568, 2008.
- BRIGHENTI, A.M.; SOBRINHO, F.S de.; COSTA, T.R.; ROCHA, W.S.D da.; MARTINS, C.E.; CALSAVARA, L.H.F. Integração Lavoura – Pecuária: A cultura do Girassol consorciada com *Brachiaria ruziziensis*. **Circular Técnica**, 96, Juiz de Fora – MG, novembro, 2008.
- BRIGHENTI, A.M.; SOBRINHO, F.S. de.; ROCHA, W.S.D. da.; MARTINS, C.E.; DEMARTINI, D.; COSTA, T.R. Suscetibilidade diferencial de espécies de braquiária ao herbicida glifosato. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 46, n.10, p. 1241-1246, outubro, 2011.
- BROCH, D.L.; BARROS, R.; RANNO, S.K. Consórcio Milho Safrinha/Pastagem. **Tecnologia e Produção: Milho Safrinha e Culturas de Inverno** – 2008.

CECCON, G.; MATOSO, A.O.; NETO, A.L.; PALOMBO, L. Uso de Herbicidas no consórcio de Milho Safrinha com *Brachiaria ruziziensis*. **Planta Daninha**, Viçosa – MG, v. 28, n.2, p. 359-364, 2010.

COSTA, N.V.; PERES, E.J.L.; RITTER, L.; SILVA, P.V. Doses de Glyphosate na dessecação de *Urocloua ruziziensis* antecedendo o plantio do milho. **Mal. Cdo. Rondon**, v.13, n.2, abr/jun, p. 117-125, 2014. Scientia Agraria Paranaensis – SAP.

COSTA, N.V.; PERES, E.J.L de.; RITTER, L.; SILVA, P.V.; FEY, E. Avaliação do Glyphosate e Paraquat no Manejo de *Brachiaria ruziziensis*. **Revista Brasileira de Herbicidas**, v. 12, n.1, p.31-38, jan-abr, 2013.

CUSTÓDIO, W.P.; CHAVES, J.V.R.L.; PANTOJA, P.T.; CÁRDENAS, A.M.C de.; ANDRADE, R.F de.; DAPUREZA, D.Y.; FECURY, A.A. Processo de Doença na Região Amzônica: Fatores Ambientais e o Surgimento de Doenças. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**. Disponível em:

<<https://www.nucleodoconhecimento.com.br/saude/surgimento-de-doencas>> Acesso em 21/01/2024.

FERNANDES, D.M. Manejo de *Brachiaria ruziziensis* e Avena Sativa em sistemas de integração lavoura pecuária na cultura da soja em sucessão. **Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Centro de Ciências Agrárias, Marechal Cândido Rondon – PARANÁ**, 2015.

FONSECA, E.; LOCATELLI, M.; SILVA FILHO, E.P. NDVI aplicado na detecção de degradação de pastagens cultivadas. **Revista Franco-Brasileira de Geografia**, N.35, 2018. Disponível em <<https://journals.openedition.org/confins/13180>> Acesso em 15/01/2024

GASPAROTTO, A.C de.; NANNI, M.R.; SILVA JUNIOR, C.A. da.; CEZAR, E.; ROMAGNOLI, F.; SILVA, A.A. da.; MIOTTO, L.S.; SACIOTO. Avaliação do NDVI obtido por imagens digitais e espectroradiometria na diferenciação de doses de nitrogênio. **Anais XVII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto**, João Pessoa – PB, 25 a 29 de Abril de 2015.

GONTIJO NETO, M.M.; VIANA, M.C.M.; ALVARENGA, R.C.; QUEIROZ, L.R.; SIMÕES, E.P de.; CAMPANHA, M.M. Integração Lavoura – Pecuária – Floresta em Minas Gerais. **EMBRAPA, Sistemas Agroflorestais e Desenvolvimento Sustentável**: 24 a 27 de Junho de 2013, Campo Grande – MS.

GHENO, E. A., FERREIRA, L. A. I., MENDES, R. R., BRAZ, G. B. P., CONSTANTIN, J., & OLIVEIRA JUNIOR, R. S. (2021). Herbicides to ruzigrass suppression in intercropping with corn. *Weed Control J*, 20.

JARDIM, H.; CONSTANTIN, J. Tratamentos visando a dessecação de coberturas de *Brachiaria ruziziensis*. Encontro Anual de Iniciação Científica. **Universidade Federal de Maringá**, Centro de Ciências Agrárias, Maringá – PR, 2023.

JAKELAITIS, A.; SILVA, A.A da.; SILVA, A.F. da.; SILVA, L.L. da.; FERREIRA, L.R.; VIVIAN, R. Efeitos de Herbicidas No controle de plantas daninhas, crescimento e produção de milho e *Brachiaria brizantha* em consórcio. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, 36: 53-60, 2006.

KISSMANN, K.G.; GROTH, D. Plantas infestantes e nocivas. 2.ed. São Paulo: **BASF**, 1997. Tomo 1. 825p.

LOPES, C.G.; PEREIRA, J.O.; SANTOS, M.M. Utilização de papelão para conter a Brachiaria: Relato de experiência desenvolvida no plantio de mudas. **Cadernos de Agroecologia – Anais do 1º Congresso Online Internacional de Sementes Crioulas e Agrobiodiversidade** – Dourados, Mato Grosso do Sul – v. 15, nº. 4, 2020.

MESCHEDE, D. K.; VELINI, E. D.; CARBONARI, C. A. Baixas doses de glyphosate e seus efeitos no crescimento de *Commelina benghalensis*. **Revista Brasileira de Herbicidas**, v. 7, n.2, p.53-58, 2008.

OLIVEIRA JR, R.S.; CONSTANTIN, J.; J.M.; CAVALIERI, S.D.; ARANTES, J.GZ.; ALONSO, D.G.; ROSO, A.C.; BIFFE, D.F. Interação entre sistemas de manejo e de controle de plantas daninhas em pós emergência afetando o desenvolvimento e a produtividade da soja. **Planta Daninhas**, Viçosa – MG. v.24, n.4, p. 721-732, 2006.

PERON, F.L. Caracterização de volumes de calda de herbicida em associação com adjuvantes e controle da *Urocloua Decumbens*. **Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado – Engenharia Agrônômica)** – Universidade Federal Paulista (Unesp), 2023.

RICHETTI, A.; CECCON, G. Viabilidade Econômica da cultura do Milho em safrinha 2021, em Mato Grosso do Sul. **Comunicado Técnico 260**, Dourado – MS, dezembro 2020.

RODRIGUES, G.S.; MEDEIROS, R.D.; ALBUQUERQUE, J.A.A.; SMIDERLE, O.J.;  
RODRIGUES, T.G. Manejo de *Brachiaria ruziziensis* com uso de herbicidas na cultura da soja em sistemas de plantio direto no estado de Roraima. **XXVIII CBCPD**, 3 a 6 de setembro de 2012, Campo Grande, MS / Área 5 - Manejo integrado de plantas daninhas em culturas Alimentícia.

SABUNDJIAN, M.T. Consórcio de Milho e *Urocloua ruziziensis* e inoculação com *Azospirillum brasilense* e seu efeito residual associado à adubação nitrogenada em feijoeiro de inverno. **Tese (Doutorado)** – Universidade Federal Paulista – Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, Área de Conhecimento: Sistemas de Produção, 2016.

SANTO, V.P.E. Produtividade de *Brachiaria ruziziensis* em consórcio com milho sob pastejo contínuo de Nelores em Recria. **Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Agronomia)** – Instituto Federal do Piauí, Campus Uruçui, 2021.

SIMEÃO, R.M.; VALLE, C.B. do.; RESENDE, M.D.V. de.; MEDEIROS, S.R.; SILVA, A.S.; RAGALZI, C.M. de.; JANK, L.; BARRIOS, S.C.L.; SANTOS, M.F. Melhoramento de *Brachiaria ruziziensis* Germain & Evrard (sin. *Urocloua Ruziziensis*) autotetraploide: Resultados da avaliação genética de subpopulações, progênes e indivíduos. **Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 37/Embrapa Gado de Corte**, 30p. 2016.

SILVA, A.C.; SANTOS, J.B.; KASUYA, M.C.M, SILVA, A.A.; MANABE, A. Micorrização e Épocas de Dessecação de *Brachiaria brizantha* no desenvolvimento da Soja. **Planta Daninha**, Viçosa – MG, v. 24, n.2, p.271-277, 2006.