

Dessecação acelerada de capim-marandu com a aplicação sequencial de glyphosate e amônio-glufofosinate

Accelerated burndown of marandu grass with sequential application of glyphosate and ammonium-glufofosinate

Aleixa de J. Silva^a, Fernanda S. Ikeda^{b*}, Sidnei D. Cavalieri^c, Delis S. Oliveira^d, Helen M. G. Woian^e, Cristiana C. Silva^f, Lucas R. de Oliveira^g

^aUniversidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Botucatu, SP, Brasil. ^bEmbrapa Agrossilvipastoril, Sinop, MT, Brasil. ^cEmbrapa Algodão, Sinop, MT, Brasil. ^dUniversidade Federal de Mato Grosso, Sinop, MT, Brasil. ^eEPR Consultoria e Pesquisa Agrônômica, Sinop, MT, Brasil. ^fBayer, Primavera do Leste, MT, Brasil. ^gLavoro, Sinop, MT, Brasil.

Resumo: Introdução: O capim-marandu pode ser uma forrageira alternativa no sistema de integração lavoura-pecuária (ILP), embora a sua dessecação seja mais lenta que a do capim-ruziziensis, sendo necessário acelerá-la para que a semeadura de cultivares precoces de soja ocorra na época recomendada.

Objetivo: Objetivou-se estimar as épocas e as doses de glyphosate e amônio-glufofosinate em dessecação sequencial de capim-marandu com e sem corte para menor período de dessecação.

Métodos: Quatro experimentos em blocos casualizados e três repetições foram instalados em casa-de-vegetação com duas combinações de glyphosate (g e.a. ha⁻¹) e amônio-glufofosinate (g i.a. ha⁻¹), respectivamente: (a) 1.625 e 600 e (b) 975 e 400, em plantas com e sem corte. Os tratamentos combinaram duas épocas de primeira dessecação (20 e 10 dias antes da pressuposta semeadura da soja – DAS) e quatro épocas de segunda dessecação (7, 5, 3 e 0 DAS) e uma testemunha sem herbicidas.

Resultados: Nas maiores doses, houve percentagens de controle entre 75 e 98% com a 1ª. dessecação aos 10 DAS e a 2ª. dessecação entre 7 a 0 DAS em plantas com e sem o corte aos 7 dias após a aplicação. Em plantas com corte e menor dose dos herbicidas, houve maior controle com a 2ª. dessecação aos 7 DAS (80%).

Conclusões: A dessecação de capim-marandu pode ser acelerada para 10 DAS quando aplicada a maior dose de glyphosate e amônio-glufofosinate em plantas com e sem corte e com a menor dose dos herbicidas em plantas com corte e 2ª. dessecação aos 7 DAS.

Palavras-chave: integração lavoura-pecuária, palhada, plantio direto, *Urochloa brizantha*.

Abstract: Background: Marandu grass can be an alternative forage in the crop-livestock integration system (CLI), although its burndown is slower than ruziziensis grass, and it is necessary to speed it up so that the sowing of early soybean cultivars occurs at the recommended time.

Objective: Estimate times and doses of glyphosate and ammonium-glufofosinate in sequential burndown of marandu grass with and without cutting for a shorter period of burndown.

Methods: Four experiments in randomized blocks and three replications were carried out in a greenhouse with two combinations of glyphosate (g e.a. ha⁻¹) and ammonium-glufofosinate (g i.a. ha⁻¹), respectively: (a) 1,625 and 600 and (b) 975 and 400, in plants with and without cutting. The treatments combined two times of first burndown (20 and 10 days before presumed soybean sowing – DBS) and four times of second burndown (7, 5, 3 and 0 DAS) and a control without herbicides.

Results: At higher doses, there were control percentages between 75 and 98% with the 1st. burndown at 10 DBS and the 2nd. burndown between 7 to 0 DBS in plants with and without cutting at 7 days after application. In plants with cut and lower dose of herbicides, there was greater control with the 2nd. burndown at 7 DBS (80%).

Conclusions: The burndown of marandu grass can be accelerated to 10 DAS when the highest dose of glyphosate and ammonium-glufofosinate is applied in plants with and without cutting and with the lowest dose of herbicides in plants with cutting and 2nd. burndown at 7 DBS.

Keywords: integrated crop-livestock system, straw, no-tillage, *Urochloa brizantha*.

Journal Information:

ISSN: 2763-8332

Website: <https://www.weedcontroljournal.org/>

Journal da Sociedade Brasileira da Ciência das Plantas Daninhas

Como citar: Silva AJ, Ikeda FS, Cavalieri SD, Oliveira DS, Woian HMG, Silva CC, Oliveira LR. Dessecação acelerada de capim-marandu com a aplicação sequencial de glyphosate e amônio-glufofosinate. Weed Control J. 2023;22:e202300747.

<https://doi.org/10.7824/wcj.2023;22:00747>

Aprovado por:

Editor-Chefe: Daniel Valadão Silva

Editor Associado: Guilherme Braga Pereira Braz

Conflitos de interesse: Os autores declaram não haver conflito de interesses em relação à publicação deste manuscrito.

Recebido: Dezembro 23, 2020

Aprovado: Março 16, 2023

* Corresponding author:

<fernanda.ikeda@embrapa.br>



Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da Licença de Atribuição Creative Commons, que permite o uso irrestrito, distribuição e reprodução em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

Copyright: 2023

1. Introdução

No estado de Mato Grosso, tem-se predominado a sucessão soja-milho devido ao menor risco climático na segunda safra e à existência de cultivares de soja com elevado potencial produtivo e ciclo precoce (Silva et al., 2022a), somado à possibilidade de maior renda ao produtor e à crescente demanda de grãos de milho para a produção de biocombustível (Conab, 2018) e uso na suplementação animal (Medeiros e Marino, 2015). Além disso, a ampla adoção do sistema plantio direto reduziu o tempo com a mecanização, embora seja difícil a manutenção da palhada nas condições edafoclimáticas do Cerrado (Kluthcouski e Stone, 2003). Nesse cenário, as braquiárias seriam alternativas que podem ser estabelecidas na segunda safra pelo consórcio milho+braquiária (Silva et al., 2022b).

O capim-ruziziensis (*Urochloa ruziziensis*) tem sido a espécie mais utilizada e estudada nesses consórcios, devido à sua facilidade de dessecação na pré-semeadura da soja (Santos et al., 2022). Entretanto, o capim-ruziziensis não tem resistência à cigarrinha-das-pastagens, principal inseto-praga em pastagens, além de propiciar menor massa de matéria seca (Ensinas, 2015) e ser menos tolerante ao estresse hídrico que o capim-marandu (*Urochloa brizantha* cv. Marandu) (Alvim et al., 2002). Por isso, o capim-marandu vem sendo estudado em rotações com dois anos de pastagem, seguidos de dois anos de cultivo da soja em regiões com solos arenosos e altas temperaturas (Balbinot Junior. et al., 2020).

Por outro lado, o período para dessecação do capim-marandu geralmente é maior e o rendimento de grãos de soja pode ser comprometido, se a emergência ou desenvolvimento inicial da cultura ocorrer em uma cobertura vegetal não totalmente dessecada ou com rebrota (Giancotti, 2012). Assim, reduzir o seu período de dessecação é primordial para evitar atrasos na semeadura e colheita da

primeira e segunda safra, contribuindo para a maior adoção do capim-marandu em sistemas integrados de produção.

Entre as moléculas mais utilizadas na dessecação em pré-semeadura, encontra-se o glyphosate, herbicida sistêmico de amplo espectro que inibe a enzima EPSPs (enol-piruvilchiquimato-fosfato sintase) (Rodrigues e Almeida, 2018). Por ser sistêmico, o glyphosate possui efeito lento, podendo variar o período de dessecação conforme a dose aplicada (Timossi et al., 2006) e ser necessária a associação com outros ingredientes ativos de contato em mistura (Ribeiro et al., 2023; Parreira et al., 2023) ou em dessecação sequencial para maior eficiência na dessecação de infestantes (Constantin e Oliveira Jr., 2005) ou de culturas de cobertura (Donini, 2019). Entre as opções de herbicidas de contato para a dessecação sequencial em pré-semeadura há o amônio-glufosinate, que age na inibição da enzima glutamina sintetase e tem sido uma alternativa em relação ao paraquat, proibido no Brasil desde a safra 2021/2022 (Anvisa, 2017). No caso, quando aplicado em dessecação sequencial pode promover controle superior a 80% (Ben et al., 2012), embora o seu controle seja menor (Campos et al., 2011) e possam ocorrer rebrotes de gramíneas perenes quando aplicado isoladamente (Campos et al., 2012).

A dose aplicada deve ser suficiente para que ocorra a dessecação e a formação de palhada adequada para o sistema e a plantabilidade da soja em sucessão (Silva et al., 2013), visto que, com o aumento das doses de glyphosate, pode-se reduzir a massa de matéria seca da palhada em sistema plantio direto (Costa et al., 2013). Além disso, deve-se considerar também o estágio de desenvolvimento e a massa de matéria verde da forrageira no momento da dessecação para a escolha da dose do herbicida a ser aplicado (Nepomuceno et al., 2012). Assim, nos sistemas produtivos em que há o pastejo animal na entressafra de grãos e ocorre menor massa de matéria verde no momento da dessecação, acredita-se que a dose necessária na dessecação do capim-marandu possa ser reduzida.

Dessa forma, objetivou-se neste trabalho, avaliar os efeitos das épocas e doses de glyphosate e amônio-glufosinate na dessecação sequencial de capim-marandu, com e sem corte, visando menor período de dessecação.

2. Material e Métodos

Ao todo, foram instalados quatro experimentos em casa-de-vegetação, sendo cada experimento constituído pela combinação de doses dos herbicidas glyphosate (Roundup Ultra®, 650 g kg⁻¹, WG, Bayer) e amônio-glufosinate (Finale®, 200 g L⁻¹, SL, Basf) em dessecação sequencial e duas condições de massa de matéria verde (com e sem corte). Uma das combinações de glyphosate (1ª dessecação) e amônio-glufosinate (2ª dessecação) foi de 1.625 g e.a. e 600 g i.a., enquanto a outra foi de 975 g e.a. e 400 g i.a., respectivamente. O corte das plantas simulou, em condições controladas, a massa de matéria verde encontrada com o pastejo animal no período de entressafra e, as plantas sem corte, da forrageira inserida no sistema soja-milho+braquiária para formação apenas de palhada no sistema plantio direto.

Em cada experimento, o delineamento experimental foi o de blocos casualizados com três repetições, considerando-se o crescimento das plantas e a possibilidade de

sombreamento entre blocos. Os tratamentos resultaram da combinação de duas épocas para a 1ª dessecação (20 e 10 dias antes da pressuposta semeadura da soja – DAS) com quatro épocas para a 2ª. dessecação (7, 5, 3 e 0 DAS), além da aplicação isolada de cada época de 1ª e 2ª dessecação e uma testemunha sem herbicidas, totalizando 15 tratamentos e 45 unidades experimentais para cada experimento.

O solo foi coletado na camada de 0 a 20 cm e o resultado da análise físico-química do solo foi de pH (H₂O) de 5,54; 69,14 cmol_c dm⁻³ de H⁺+Al³⁺; 1,01 cmol_c dm⁻³ de Al³⁺; 1,14 cmol_c dm⁻³ de Ca; 0,55 cmol_c dm⁻³ de Mg; 38,19 mg dm⁻³ de K; 10,98 mg dm⁻³ de P; 31,86 mg dm⁻³ de Fe; 0,86 mg dm⁻³ de Cu; 5,60 mg dm⁻³ de Mn; 0,88 mg dm⁻³ de Zn; 42,5% de areia; 3,8% de silte e 53,8% de argila. A adubação de semeadura foi realizada de acordo com as recomendações para o cultivo de milho e, aos 30, 60 e 90 dias após a semeadura do capim-marandu, foram feitas adubações de cobertura com doses de 60, 200 e 60 kg N ha⁻¹, respectivamente.

A germinação das sementes de capim-marandu foi avaliada conforme as Regras para Análise de Sementes (Brasil, 2009), obtendo-se a porcentagem de 59,5%. Assim, foram semeadas de três a quatro sementes em dois pontos distribuídos simetricamente em vasos de 8 L, de forma a proporcionar o mesmo volume de solo para as duas plantas. Após a emergência das primeiras folhas, procedeu-se ao desbaste, mantendo-se somente duas plantas por ponto. Aos 21 dias após o primeiro desbaste, realizou-se novo desbaste, permanecendo uma planta por ponto em cada vaso, totalizando-se duas plantas por vaso. As plantas foram mantidas em casa de vegetação com temperatura de 35 °C sob irrigação automatizada, totalizando 140 DAS. Nos experimentos com o corte de plantas, aos 30 DAS, fez-se o corte com uma tesoura de poda a 15 cm do solo, conforme a altura recomendada para a saída dos bovinos a pasto (Genro e Silveira, 2018).

As aplicações dos herbicidas foram realizadas com pulverizador costal pressurizado com CO₂ com pontas de jato plano XR 110.02 espaçadas em 0,5 m entre si e calibradas para obter volume de aplicação de 200 L ha⁻¹. As temperaturas foram de 27-35 °C e a umidade relativa do ar de 55-65% nas aplicações.

Aos 7 e 21 dias após a última aplicação de cada experimento (DAA), fez-se a avaliação de controle do capim-marandu com notas de 0 a 100%, em que 0% representa ausência de controle e 100% o controle total e, aos 7 DAA, coletou-se uma planta em cada unidade experimental para avaliação da massa de matéria seca (MS). Para isso, a parte aérea do capim-marandu foi cortada rente ao solo e acondicionada em saco de papel para secagem em estufa de circulação de ar forçado a 65 °C até atingir massa constante.

Os resultados foram submetidos à análise de variância, sendo os resultados de controle aos 7 e 21 DAA e MS transformados pela função $y = \sqrt{x + 0,5}$ para atender aos pressupostos da análise de variância no sistema SAS 9.1. As médias foram comparadas pelo teste de Scott-Knott a 5%, utilizando-se o programa Sisvar.

3. Resultados e Discussão

O controle de capim-marandu apenas com glyphosate

foi considerado excelente (>95%) aos 7 DAA (que corresponde também à época estimada para a emergência das plântulas de soja) com as duas doses (Tabela 1). Assim, verificou-se que seria possível aplicar a menor dose do herbicida quando houver maior intervalo entre a aplicação de

glyphosate e a pressuposta semeadura da soja, sem necessitar também da dessecação sequencial com amônio-glufosinate para que se tenha a completa dessecação do capim-marandu antes da emergência da soja.

Tabela 1. Porcentagem de controle de *Urochloa brizantha* cv. Marandu aos 7 e 21 dias após a última aplicação (DAA) e massa de matéria seca por planta (MS) aos 7 dias após a pressuposta semeadura da soja com diferentes épocas e doses de glyphosate e amônio-glufosinate em dessecação sequencial. Sinop, MT, 2019.

1ª Dessecação (Glyphosate)	1ª ou 2ª Dessecação (Glufosinate)	Experimento 1 ¹			Experimento 2 ²		
		Controle (%)		MS (g) 7 DAA	Controle (%)		MS (g) 7 DAA
		7 DAA	21 DAA		7 DAA	21 DAA	
20 DAS	7 DAS	99,3 a	100,0 a	16,5	100,0 a	100,0 a	16,3 b
20 DAS	5 DAS	99,3 a	100,0 a	17,7	99,0 a	98,7 a	13,0 b
20 DAS	3 DAS	99,7 a	100,0 a	14,8	98,3 a	100,0 a	15,8 b
20 DAS	0 DAS	100,0 a	100,0 a	16,2	100,0 a	100,0 a	17,6 b
20 DAS	-	96,6 a	100,0 a	17,5	95,7 a	99,0 a	15,9 b
10 DAS	7 DAS	91,7 a	82,7 b	16,2	66,7 b	95,3 a	16,6 b
10 DAS	5 DAS	92,0 a	96,0 a	20,9	72,7 b	89,0 a	20,0 a
10 DAS	3 DAS	93,7 a	98,7 a	17,0	71,3 b	87,0 a	20,5 a
10 DAS	0 DAS	86,7 a	95,7 a	22,2	61,7 b	95,3 a	19,8 a
10 DAS	-	56,7 b	62,3 b	20,4	41,7 c	59,0 b	22,8 a
-	7 DAS	60,0 b	69,7 b	17,8	55,0 b	81,7 a	22,2 a
-	5 DAS	56,7 b	73,3 b	20,7	34,0 c	40,3 c	16,1 b
-	3 DAS	45,7 b	87,0 a	23,3	29,0 c	70,7 b	21,5 a
-	0 DAS	35,0 b	73,0 b	22,0	29,7 c	61,7 b	17,1 b
Testemunha		0,0 c	0,0 c	22,9	0,0 d	0,0 d	25,9 a
	F _{bloco}	4,51*	2,96 ^{ns}	2,45 ^{ns}	0,44 ^{ns}	1,52 ^{ns}	0,62 ^{ns}
	F _{tratamento}	15,38**	21,7**	1,23 ^{ns}	25,56**	23,68**	3,16**
	CV (%)	11,1	6,9	11,16	9,7	7,7	8,9

Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott (P<0,05). 1: 1.625 g ha⁻¹ de glyphosate/600 g ha⁻¹ de amônio-glufosinate; 2: 975 g ha⁻¹ de glyphosate/400 g ha⁻¹ de amônio-glufosinate. DAS: dias antes da pressuposta semeadura da soja. DAA: dias após última aplicação do experimento. ** significativo ao nível de 1% de probabilidade de erro. * significativo ao nível de 5% de probabilidade de erro. ^{ns} não significativo.

A dessecação apenas com glyphosate aos 20 DAS, mesmo com a menor dose, resultou em controle aos 7 DAA (ou 27 dias após a aplicação do glyphosate), semelhante aos resultados obtidos por Moraes et al. (2020). Esses autores verificaram controle de capim-marandu maior do que 90% aos 28 DAA com doses de 720 a 2.160 g ha⁻¹.

Já com o corte das plantas, observou-se a necessidade da dessecação sequencial com amônio-glufosinate de 7 a 0

DAS, apenas com a menor dose de glyphosate aos 20 DAS, para que o controle fosse maior que 79% (Tabela 2). Embora tenha sido observada a retomada de crescimento e desenvolvimento das plantas antes das aplicações com o glyphosate, acredita-se que essa diferença entre plantas com e sem corte seria, provavelmente, decorrente do estresse ainda remanescente do corte das plantas ou das plantas que ainda não estariam em pleno crescimento (Oliveira et al., 2008).

Tabela 2. Porcentagem de controle de plantas de *Urochloa brizantha* cv. Marandu com corte aos 7 e 21 dias após a última aplicação (DAA) e massa de matéria seca por planta (MS) aos 7 dias após a pressuposta semeadura da soja com diferentes épocas e doses de glyphosate e amônio-glufosinate em dessecação sequencial. Sinop, MT, 2019.

1ª Dessecação (Glyphosate)	1ª ou 2ª Dessecação (Glufosinate)	Experimento 3 ¹			Experimento 4 ²		
		Controle (%)		MS (g) 7 DAA	Controle (%)		MS (g) 7 DAA
		7 DAA	21 DAA		7 DAA	21 DAA	
20 DAS	7 DAS	98,3 a	99,3 a	3,88 b	91,7 a	89,3 a	4,0 b
20 DAS	5 DAS	99,7 a	100,0 a	5,14 b	92,3 a	90,3 a	4,8 b
20 DAS	3 DAS	99,7 a	96,0 a	4,37 b	79,0 a	88,3 a	4,3 b
20 DAS	0 DAS	95,0 a	91,3 a	3,69 b	87,7 a	90,0 a	4,6 b
20 DAS	-	98,0 a	100,0 a	4,07 b	46,7 c	34,0 b	5,8 b
10 DAS	7 DAS	92,3 a	95,7 a	5,41 b	80,0 a	89,3 a	6,5 a
10 DAS	5 DAS	92,7 a	98,7 a	5,21 b	61,0 b	85,0 a	5,1 b
10 DAS	3 DAS	83,3 a	94,0 a	5,98 a	62,0 b	91,3 a	6,9 a
10 DAS	0 DAS	75,0 a	96,7 a	6,20 a	70,0 b	93,3 a	6,8 a
10 DAS	-	73,3 a	73,3 b	5,37 b	25,0 d	42,3 b	7,4 a
-	7 DAS	69,0 a	97,0 a	6,38 a	48,0 c	79,0 a	6,2 a
-	5 DAS	65,0 a	93,7 a	7,41 a	39,0 c	75,3 a	8,0 a
-	3 DAS	40,7 b	79,7 b	6,08 a	33,7 c	65,7 a	6,6 a
-	0 DAS	31,0 b	80,7 b	7,65 a	30,0 c	67,3 a	7,7 a
Testemunha		0,0 c	0,0 c	8,66 a	0,0 e	0,0 c	8,7 a
	F _{bloco}	1,24 ^{ns}	1,43 ^{ns}	0,2 ^{ns}	1,69 ^{ns}	0,25 ^{ns}	1,08 ^{ns}
	F _{tratamento}	24,95 ^{**}	22,71 ^{**}	3,64 ^{**}	12,18 ^{**}	17,71 ^{**}	3,59 ^{**}
	CV (%)	7,12	5,6	10,22	12,7	10,0	9,48

Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ($P < 0,05$). 1: 1.625 g ha⁻¹ de glyphosate/600 g ha⁻¹ de amônio-glufosinate; 2: 975 g ha⁻¹ de glyphosate/400 g ha⁻¹ de amônio-glufosinate. DAS: dias antes da pressuposta semeadura da soja. DAA: dias após última aplicação do experimento. ** significativo ao nível de 1% de probabilidade de erro. * significativo ao nível de 5% de probabilidade de erro. ^{ns} não significativo.

Com a redução no intervalo entre a aplicação com glyphosate e a pressuposta semeadura da soja (10 DAS), observou-se a necessidade da aplicação sequencial com amônio-glufosinate e das maiores doses dos herbicidas, tanto em plantas com ou sem corte, para que o controle do capim-marandu aos 7 DAA fosse considerado satisfatório (Tabelas 1 e 2).

O menor controle observado com a menor dose de glyphosate aos 10 DAS mesmo com a aplicação sequencial de amônio-glufosinate (Tabelas 1 e 2) seria em parte justificado pela moderada facilidade de dessecação do capim-marandu (Cecon e Concenço, 2014). Além disso, de modo comparativo, mesmo para *U. ruziziensis*, considerada como uma espécie do gênero *Urochloa* mais suscetível ao glyphosate, observou-se também controle insuficiente da

forrageira com doses inferiores a 720 g ha⁻¹ (Costa et al., 2013). Na avaliação de controle aos 21 DAA, observou-se também a rebrota de novos perfilhos com a menor dose de glyphosate e amônio-glufosinate, indicando que a planta continuaria se desenvolvendo e, assim, poderia provocar sombreamento. Com isso, o desenvolvimento inicial da cultura poderia ser prejudicado, podendo também reduzir o estande de plantas e a produtividade da soja. Além disso, considerando-se que o controle seria ainda menor na semeadura do que na avaliação aos 7 DAA (Tabelas 1 e 2), acredita-se que haveria também maior dificuldade no corte da palhada pelos discos de corte da semeadora, o que poderia ocasionar desuniformidade no estande da cultura (Monquero et al., 2010). Outro possível efeito, seria o atraso no desenvolvimento da soja e, conseqüentemente, da semeadura

do milho (Nunes et al., 2009).

Nas aplicações com glyphosate aos 10 DAS, houve influência da época de aplicação do amônio-glufosinate apenas aos 7 DAS em plantas cortadas e com a menor dose de glyphosate, resultando em maior controle em relação às demais épocas (Tabelas 1 e 2). Isso seria decorrente, provavelmente, do maior intervalo para a ação do glufosinate, considerando-se que pode levar de uma a duas semanas entre o primeiro sintoma de amarelecimento e a morte da planta (Rodrigues e Almeida, 2018). Essa seria também parte da justificativa para o controle não satisfatório do capim-marandu apenas com amônio-glufosinate aos 7 DAA (<70%), seja em plantas com ou sem corte, independentemente da época e dose de aplicação. Nesse caso, as exceções foram observadas apenas com a maior dose de amônio-glufosinate aos 7 e 5 DAS em plantas cortadas, embora as médias tenham sido menores do que 70%. Campos et al. (2012) também observaram controle de azevém menor do que 60% aos 7 DAA com 600 g ha⁻¹ amônio-glufosinate e, por isso, também ressaltaram a necessidade da combinação com herbicida sistêmico na primeira aplicação para maior eficácia na dessecação.

O menor controle observado com a maior dose de amônio-glufosinate aos 3 e 0 DAS em plantas cortadas de capim-marandu (Tabela 2) seria também justificado pelo maior desenvolvimento das plantas até o momento da aplicação quando comparado às épocas de aplicação com glyphosate (20 DAS e 10 DAS) e por ser o amônio-glufosinate um herbicida de contato (Ribeiro et al., 2023), o que limitaria o seu efeito às áreas mais próximas de contato com o herbicida. Essa mesma tendência foi observada em plantas com e sem corte e menor dose de amônio-glufosinate, embora não tenham sido significativas (Tabelas 1 e 2).

Não se observou diferença entre os tratamentos em relação à MS em plantas sem corte e com as maiores doses dos herbicidas, com média igual a 19,1 g (Tabela 1),

Referências

Alvim MJ, Botrel MDA, Xavier DF. **As principais espécies de *Brachiaria* utilizadas no país.** Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2002. 4p. (Embrapa Gado de Leite. Comunicado Técnico, 22).

Anvisa. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução da Diretoria Colegiada – **RDC nº177**, de 22 de setembro de 2017. Disponível em: <<http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?journal=1&pagina=76&data=22/09/2017>>. Acesso em: 07 de março de 2023.

Balbinot Junior AA; Franchini JC; Debiasi H; Conte O. **Soja em sistema Integração Lavoura-Pecuária.** In: Seixas CDS [et al.] editores técnicos. *Tecnologias de Produção de Soja.* Londrina: Embrapa Soja; 2020. p. 119-131 (Embrapa Soja. Sistemas de Produção, 17).

Ben R; Inoue MH; Cavalcante NR; Mendes KF; Dallacort R; Santos EG. Eficácia do glufosinato de amônio associado com outros herbicidas na cultura do algodão Liberty Link®. **Rev. bras. herbic.** 2012;11(3):249-257. Disponível em: <https://doi.org/10.7824/wcj.2023;22:00743>

provavelmente devido ao necrosamento mais rápido com a aplicação sequencial de amônio-glufosinate após a aplicação de glyphosate aos 10 DAS. Entretanto, nos demais experimentos, houve geralmente menor MS quando o glyphosate foi aplicado aos 20 DAS em relação à aplicação aos 10 DAS. Conforme mencionado anteriormente, parte desses resultados seria justificado pelo menor acúmulo de MS, já que houve diferença de dez dias entre as duas épocas de aplicação do glyphosate. Além disso, de modo geral, houve menor MS de capim-marandu aos 7 DAA, quando houve maior intervalo entre a aplicação sequencial de amônio-glufosinate e a pressuposta semeadura da soja (Tabela 1), corroborando com os resultados obtidos por Correia et al. (2013) na dessecação de azevém (*Lolium multiflorum* Lam.). Em relação às aplicações isoladas com amônio-glufosinate, não houve, de modo geral, efeito da época de aplicação sobre a MS, à exceção daquelas realizadas aos 5 e 0 DAS com a menor dose do herbicida em plantas sem corte (Tabela 1).

4. Conclusão

A dessecação de capim-marandu pode ser acelerada para 10 DAS apenas quando aplicada a maior dose de glyphosate e de amônio-glufosinate, podendo a segunda aplicação ser realizada de 7 a 0 DAS. Com o corte das plantas, os resultados são semelhantes, embora a aplicação de amônio-glufosinate possa ser realizada também aos 7 DAS com a menor dose dos herbicidas.

Agradecimentos

Ao CNPq pela concessão da bolsa de iniciação científica à primeira autora.

doi.org/10.7824/rbh.v11i3.176.

Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento Secretaria da Defesa Agropecuária. **Regras para análise de sementes.** Brasília: MAPA/ACS; 2009. 399p.

Campos CF, Martins D, Rodrigues ACP, Cardoso LA, Silva JIC, Costa NV. Efeito de diferentes herbicidas, doses e volume de calda na dessecação de milheto [*Pennisetum glaberrimum* (L. Leek)]. **Arq. Inst. Biol.** 2011;78(1):63-69. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1808-1657v78p0632011>

Campos CF, Martins D, Rodrigues ACP, Cardoso, LA., Pereira, MRR, Cardoso, LA, Martins, CC. Efeito de herbicidas na dessecação e germinação de sementes remanescentes de *Lolium multiflorum* L. **Semin., Ciênc. Agrár.** 2012;33(6):2.067-2.074. Disponível em: <https://doi.org/10.5433/1679-0359.2012v33n6p2067>

Ceccon G, Concenço G. Produtividade de massa e dessecação de forrageiras perenes para integração lavoura-pecuária.

Planta daninha. 2014;32(2):319-326. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-83582014000200009>.

Conab. Companhia Nacional de Abastecimento. Diagnóstico da produção de etanol em Mato Grosso: binômio cana-de-açúcar/milho. Brasília: Conab, 2018. **Compêndio de Estudos Conab**, 17. 14p.

Constantin J, Oliveira JR RS. Dessecação antecedendo a semeadura direta pode afetar a produtividade. **Inf. Agron.** 2005;109.

Correia SL, Silva PRF, Serpa MS, Vieira VM, Boeni M, Menezes GB. Estratégias de manejo da palha de azevém para cultivo do arroz irrigado em sucessão. **Rev. Bras. Ciênc. Solo.** 2013;37(2). Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-06832013000200022>

Costa NV, Peres E JL, Ritter L, Silva PV, Fey E. Avaliação do glyphosate e paraquat no manejo da *Brachiaria ruziziensis*. **Rev. bras. herbic.** 12(1):31-38, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.7824/rbh.v12i1.179>

Donini ALD. [Programas de dessecação em coberturas vegetais de inverno e interferência em plantas daninhas e na cultura da soja] [dissertação]. Passo Fundo: Universidade de Passo Fundo, 2019. Disponível em: <http://tede.upf.br:8080/jspui/handle/tede/1764>.

Ensinas SC. [Culturas de cobertura isoladas e/ou consorciadas na produção de massa seca, produtividade de milho e soja, atributos químicos e matéria orgânica do solo] [teste]. Dourados: Universidade Federal da Grande Dourados, 2015. Disponível em: <http://repositorio.ufgd.edu.br/jspui/handle/prefix/204>.

Genro TCM, Silveira MCT. **Uso da altura para ajuste de carga em pastagens.** Bagé: Embrapa Pecuária Sul, 2018. Comunicado Técnico, 101. 17p.

Giancotti PRF. [Período de dessecação de *Brachiaria ruziziensis* e *B. brizantha* antecedendo o plantio direto do girassol] [dissertação]. Jaticabal: Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, 2012. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/96891>.

Kluthcouski J, Stone LF. Desempenho de culturas anuais sobre palhada de braquiária. In: Kluthcouski J, Stone LF, Aida H. **Integração lavoura-pecuária.** Santo Antonio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão; 2003. cap. 18, p. 499-536.

Medeiros SR, Marino CT. Carboidratos na nutrição de gado de corte. In: Medeiros, SR. de, Gomes, RC., Bungenstab, DJ. (Ed.). **Nutrição de bovinos de corte: fundamentos e aplicações.** Brasília, DF: Embrapa; 2015, cap. 4, p. 45-62.

Moraes HMF, Souza WM, Faria RM, Ferreira LR, Matos CC, Cecon PR, et al. Influence of time of glyphosate application in the control of *Brachiaria*. **Revista Engenharia na Agricultura.** 2020;28:405-414. Disponível em: <https://doi.org/10.13083/reveng.v29i1.10905>

doi.org/10.13083/reveng.v29i1.10905

Monquero PA, Milan B, Silva PV, Hirata ACS. Intervalo de dessecação de espécies de cobertura do solo antecedendo a semeadura da soja. **Planta daninha.** 2010;28(3):561-573. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-83582010000300013>

Nepomuceno MP, Varela RM, Alves PLCA, Martins JVF. Períodos de dessecação de *Urochloa ruziziensis* e seu reflexo na produtividade da soja RR. **Planta Daninha.** 2012;30(3):557-565. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-83582012000300011>

Nunes AS, Timossi PC; Pavani MCMD, Alves OLCA. Épocas de manejo químico de *Brachiaria decumbens* antecedendo o plantio direto de soja. **Planta Daninha.** 2009;27: 297-302. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-83582009000200012>

Oliveira MF, Brighenti AM, Karam D, Gontijo Neto MM, Cobucci T, Oliveira Jr, et al. **Manejo de herbicidas na dessecação de pastagem e na cultura do milho consorciado com gramíneas forrageiras.** Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2008. 4p. (Embrapa Milho e Sorgo. Circular Técnica, 110)

Parreira ML, Corrêa FR, Silva NF, Cavalcante WSS, Ribeiro DF, Rodrigues, E. Herbicidas com potencial para dessecação de área em pré-semeadura da cultura da soja. **Brazilian Journal of Science.** 2023;2(6):46-59. Disponível em: <https://doi.org/10.14295/bjs.v2i6.271>

Ribeiro DF, Corrêa FR, Silva NF, Cavalcante WSS, Rodrigues E. Alternativas de herbicidas para dessecação de áreas em pousio. **Brazilian Journal of Science.** 2023;2(2):71-85. Disponível em: <https://doi.org/10.14295/bjs.v2i2.272>

Rodrigues, BN, Almeida, FS. **Guia de herbicidas.** 7. ed. Londrina: PBR; 2018.

Santos FLS, Silva WT, Calil FN, Cunha PP, Costa RB, Ximenes PA. Desiccation of forage plants from *Urochloa* genus using glyphosate herbicide. **Revista de Agricultura Neotropical.** 2022;9(1):e6772. Disponível em: <https://doi.org/10.32404/rean.v9i1.6772>

Silva F, Borém A, Sediya T, Câmara G (org.) **Soja: do plantio à colheita.** São Paulo: Oficina de Textos; 2022a

Silva MA, Nascente AS, Lanna AC, Rezende CC, Cruz DRC, Frasca LLM, et al. Sistema de plantio direto e rotação de culturas no Cerrado. **Research, Society and Development.** 2022b;11(13): e376111335568. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i13.35568>

Silva UR, Timossi PC, Almeida DP, Lima SF. Eficácia do glyphosate na dessecação de espécies de *Urochloa*. **Rev. bras. herbic.** 2013;12(2):202-209. Disponível em: <https://doi.org/10.7824/rbh.v12i2.221>

Timossi PC, Durigan JC, Leite GJ. Eficácia de glyphosate em plantas de cobertura. **Planta Daninha**, 2006; 24(3):475-480.