

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS
CÂMPUS DE JABOTICABAL

Eficácia de dois herbicidas no controle de capim-capeta

Carolina Pires da Silva

JABOTICABAL – SP

1º semestre/2025

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS
CÂMPUS DE JABOTICABAL

Eficácia de dois herbicidas no controle de capim-capeta

Carolina Pires da Silva

Orientador: Prof. Dr. Pedro Luís da Costa Aguiar Alves

Coorientador: Me. Bruna Ferrari Schedenffeldt

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Faculdade de Ciências
Agrárias e Veterinárias – Unesp,
Câmpus de Jaboticabal, como parte das
exigências para Graduação em
Engenharia Agrônômica.

JABOTICABAL – SP

1º semestre/2025

S586c

Silva, Carolina Pires da

Eficácia de dois herbicidas no controle de capim-capeta / Carolina Pires da Silva. -- Jaboticabal, 2025

33 p. : tabs., fotos

Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado - Engenharia Agrônômica) - Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal

Orientador: Pedro Luís da Costa Aguiar Alves

Coorientadora: Bruna Ferrari Schedenffeldt

1. Atrazina. 2. Controle. 3. Capim. I. Título.



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JULIO DE MESQUITA FILHO"
CÂMPUS JABOTICABAL



AUTOR
CAROLINA PIRES DA SILVA

TÍTULO DO TRABALHO ACADÊMICO
EFICÁCIA DE DOIS HERBICIDAS NO CONTROLE DE CAPIM-CAPETA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentada à Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal, para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Agrônoma.

Orientador: Prof. Dr. Pedro Luís da Costa Aguiar Alves

Coorientadora: Me. Bruna Ferrari Schedenfeldt

Área de Concentração: Engenharia Agrônoma

Data da defesa: 07/07/2025

(x) Aprovado
() Reprovado

Banca Examinadora:

Bruna F. Schedenfeldt

Me. Bruna Ferrari Schedenfeldt

Doutoranda em Agronomia (Produção Vegetal)

Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – Campus de Jaboticabal – UNESP

Karina P. dos Santos

Me. Karina Petri dos Santos

Doutoranda em Agronomia (Produção Vegetal)

Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – Campus de Jaboticabal – UNESP

Silvano Bianco

Prof. Dr. Silvano Bianco

Departamento de Biologia

Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – Campus de Jaboticabal – UNESP

Aprovado em reunião do Conselho do Departamento em: 15/07/2025

Davi R. Rossatto

Prof. Dr. Davi Rodrigo Rossatto

Chefe do Departamento

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho à todas as pessoas que, de uma forma ou de outra contribuíram para que eu pudesse chegar até aqui. Em primeiro lugar, dedico à minha família (Marcelus, Dulce, Isabella e Marcelus Filho), que sempre estiveram ao meu lado em todos os momentos, me oferecendo apoio, carinho e incentivo, mesmo nos momentos mais difíceis. Aos meus pais, que são os pilares da minha vida e os maiores exemplos de dedicação, esforço e paciência que eu poderia ter. Obrigada por acreditarem em mim, por acreditarem em cada passo que eu estava dando, e por me proporcionarem uma educação de qualidade. Ao meu orientador, Professor Pedro, que ao longo do processo acadêmico me guiou com sabedoria, paciência e entusiasmo, transmitindo não apenas conhecimento técnico, mas também valores. À minha coorientadora, Bruna, que me guiou de forma clara no processo de escrita, e me deu todo o apoio necessário. Este trabalho é o fruto do apoio e confiança de todos vocês.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço a Deus, pela força e sabedoria que me permitiram chegar até aqui. Agradeço aos meus pais, pelo amor, paciência e apoio incondicional durante toda a minha trajetória acadêmica. Sem vocês essa conquista não seria possível.

À República Choppiana, por me acolherem no início da graduação e, por tornarem essa jornada mais leve e animada, compartilhando risadas, preocupações e aprendizados na vida pessoal.

Ao meu orientador, Pedro, e coorientadora, Bruna, pela dedicação, paciência e pela orientação valiosa durante a realização deste trabalho. Suas experiências e apoio foram fundamentais para que eu pudesse concluir este projeto com sucesso.

Por fim, agradeço a todos que, de alguma forma, contribuíram para que este trabalho fosse possível.

Muito obrigada!

SUMÁRIO

1. RESUMO	viii
2. SUMMARY	ix
3. INTRODUÇÃO.....	1
4. OBJETIVO.....	3
5. REVISÃO DE LITERATURA	4
i. Importância das pastagens	4
ii. Principais espécies de plantas daninhas em pastagens.....	5
iii. Capim-capeta (<i>Sporobolus indicus</i>).....	6
6. MATERIAL E MÉTODOS	7
i. Local de realização do experimento	7
ii. Caracterização do experimento	7
iii. Avaliações experimentais	10
iv. Análise dos dados	10
7. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	11
i. Atrazina + Mesotrione.....	11
ii. Atrazina.....	14
8. CONCLUSÕES.....	20
9. LITERATURA CITADA.....	20

1.RESUMO

O capim-capeta (*Sporobolus indicus* L.) é uma planta daninha agressiva e de difícil controle que afeta pastagens nos biomas Amazônia, Cerrado e Mata Atlântica. Originária da Índia, espalhou-se por todo o Brasil devido à sua resistência à seca, ao pisoteio e à alta produção de sementes viáveis. Sua baixa palatabilidade para o gado favorece sua expansão, reduzindo a produtividade das pastagens. O controle é dificultado pela falta de herbicidas eficazes e pela ampla dispersão da planta. O controle químico é uma alternativa, mas ainda exige mais pesquisas para garantir sua eficiência. O presente estudo conduziu dois experimentos, com quatro repetições por tratamento, totalizando 20 unidades experimentais por experimento. Os tratamentos incluíram dois herbicidas avaliados isoladamente (atrazina e atrazina+mesotrione) aplicados em quatro doses diferentes (1/4D, 1/2D, 1D e 2D) além da testemunha sem aplicação de herbicida. As avaliações foram realizadas em 7, 14, 21 e 28 dias após a aplicação (DAA). Após a última avaliação as plantas remanescentes foram cortas e colocadas na estufa com circulação de ar forçado a 65oC por durante 96 horas para obtenção da massa seca da parte aérea. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância (ANOVA) pelo teste F e, os dados referentes a biomassa foi calculada a redução da biomassa seca em porcentagem em relação a testemunha. Os resultados mostraram que atrazina isolada (Atraer WG), mesmo em doses fracionadas, ocasionou um controle altamente eficaz, atingindo 100% de controle até 28 DAA com total redução da biomassa. A combinação atrazina + mesotrione (Calaris) resultou em um controle satisfatório nas doses comerciais ou superiores, entretanto em doses fracionadas ocorreu rebrota e menor efeito residual do produto.

Palavras-chave: Atrazina, controle químico, mesotrione, *Sporobolus indicus* L.

2. SUMMARY

Devil grass (*Sporobolus indicus* L.) is an aggressive and difficult-to-control weed that affects pastures in the Amazon, Cerrado, and Atlantic Forest biomes. Originally from India, it has spread throughout Brazil due to its resistance to drought, trampling, and high production of viable seeds. Its low palatability to cattle favors its expansion, reducing pasture productivity. Control is difficult due to the lack of effective herbicides and the wide dispersion of the plant. Chemical control is an alternative, but still requires further research to ensure its efficiency. The present study conducted two experiments, with four replicates per treatment, totaling 20 experimental units per experiment. The treatments included two herbicides evaluated separately (atrazine and atrazine+mesotrione) applied at four different doses (1/4D, 1/2D, 1D, and 2D), in addition to the control without herbicide application. The evaluations were performed at 7, 14, 21 and 28 days after application (DAA). After the last evaluation, the remaining plants were cut and placed in a greenhouse with forced air circulation at 65°C for 96 hours to obtain the dry mass of the aerial part. The data obtained were subjected to analysis of variance (ANOVA) by the F test, and the data related to biomass were calculated as the reduction in dry biomass in percentage in relation to the control. The results showed that isolated atrazine (Atraer WG), even in fractional doses, caused highly effective control, reaching 100% control up to 28 DAA with total reduction of biomass. The combination atrazine + mesotrione (Calaris) resulted in satisfactory control at commercial or higher doses; however, in fractional doses, regrowth and less residual effect of the product occurred.

Keywords: Atrazine, chemical control, mesotrione, *Sporobolus indicus* L.

3. INTRODUÇÃO

O Brasil é o maior exportador de carne bovina devido as forrageiras desenvolvidas e adaptadas para a produção animal (OMOTE 2021). As pastagens, são a base da alimentação de ruminantes nos sistemas pecuários, ocupando uma área em torno de 159 milhões de ha de pastagens (MAPABIOMAS,2022).

As forrageiras de maior interesse na forragicultura e pastagens são as gramíneas que pertencem a classe da Liliopsida (monocotiledôneas). Tais plantas são reconhecidas por apresentar um alto potencial para a produção de forragem verde, apresentando um consumo variado e a forma mais econômica de alimentação animal (CRUZ, 2017).

A pecuária do Brasil é muito competitiva devido as grandes áreas de pastagens em localizações adequadas, o que atende a grande demanda mundial por alimento de forma natural e sustentável. Entretanto, nas pastagens extensivas é comum as infestações por plantas daninhas, o que acaba ocupando o espaço destinado a forrageira. Conseqüentemente, o pecuarista perde potencial produtivo da sua área (VICTORIA FILHO, 2014).

Atualmente, uma das principais gramíneas invasoras das pastagens é o capim-capeta (*Sporobolus indicus L.*) nos biomas Amazônia, Cerrado e Mata Atlântica. Esta planta daninha vem recebendo bastante atenção nas pastagens brasileiras há cerca de 40 anos, quando começaram as avaliações de estratégias de controle para eliminar a interferência negativa nas atividades pecuárias (IKEDA e INOUE, 2015).

O gênero *Sporobolus* é originário da Índia e tem aproximadamente 160 espécies de capins tropicais e subtropicais. No Brasil, há aproximadamente 28 espécies do gênero, destacando-se o *Sporobolus indicus*, sendo perene e integrada por duas variedades a *indicus* e *pyramidalis*, encontrada em todo o território brasileiro (DIAS-FILHO, 2015).

Segundo Ikeda e Inoue (2015), a propagação do capim-capeta é facilitada pelos animais, seja por meio de sementes aderidas ao pelo ou pela passagem do trato digestivo, fora isso a divisão de touceiras também é uma forma de reprodução. Além disso, esta planta daninha tem baixa aceitabilidade pelo gado o que proporciona um ambiente ainda mais favorável à colonização destas, podendo ocorrer situações nas quais o capim-capeta forma estandes puros em grandes áreas.

O controle do capim-capeta é feito a longo prazo, devido a alta produção de sementes e, conseqüentemente, pela numerosa presença destas sementes no banco do solo. As infestações são divididas em leves e pesadas, e quando a infestação é de até 10% da pastagem ela é considerada leve, acima de 10%, são consideradas pesadas (DIAS-FILHO, 2015). Para infestações leves pode-se realizar o controle manual, quando a infestação é pesada o controle manual não é viável, sendo utilizado o controle químico. É importante ressaltar que antes da aplicação do herbicida é necessário cortar as panículas para serem queimadas (DIAS-FILHO, 2015) para não haver a propagação das sementes.

O controle químico em pastagens torna-se um grande desafio, pois os herbicidas de seletivos acabam causando fitotoxicidade em plantas não invasoras. Uma opção seria o glifosato quando aplicado em jato dirigido, mas as

infestações podem ser em grandes extensões, o que acaba sendo um método inviável. Portanto, é de extrema importância estudos que avaliem a eficácia e seletividade dos herbicidas, o que proporcionaria subsídios para o manejo correto dessa planta daninha (CAMPALLE, 2023).

Apesar do capim-capeta ter se tornado uma espécie importante em vários locais do Brasil, ainda não se tem muitos trabalhos que proporcionam informações consistentes para o estabelecimento de manejos eficientes (CRUZ et al., 2021).

Silva et al. (1972) avaliaram o uso do herbicida dalapon e tricloroacetato de sódio; estes mostraram-se eficientes para o controle de sementes e de plantas jovens que foram originadas de sementes ou de rebrota. Fora isso, o hexazinona, é muito utilizado no sul da Flórida e, o glifosato é muito utilizado no Brasil, que também se mostraram eficientes no controle (MACEDO et al., 2018).

Diante do exposto, pode-se verificar que não há muitos trabalhos realizados sobre o controle do capim-capeta em pastagens nas condições brasileiras e, diante disso, torna-se importante realizar estudos que visam fornecer subsídios para o controle desta planta daninha, para a elaboração de um manejo eficiente.

4. OBJETIVO

No presente trabalho o objetivo foi avaliar a suscetibilidade de *Sporobolus indicus* L. (capim-capeta) a aplicação de atrazina e atrazina + mesotrione em condições de pós emergência, quando a planta daninha apresentou de 1-2 perfilhos.

5. REVISÃO DE LITERATURA

i. Importância das pastagens

Atualmente, as pastagens representam um alicerce para a atividade pecuária, sejam elas nativas ou cultivadas, sendo a base da alimentação para pecuária (corte e leite), onde, as espécies forrageiras destinadas para a produção animal ocupam dois terços da área agricultável do mundo (BORGHI, et.al, 2018).

A principal atividade do solo brasileiro é para as pastagens e a qualidade das pastagens tem grande importância estratégica para o produtor e o país. Em relação ao primeiro, é devido a relação direta com a produtividade do rebanho e, para o país relaciona-se com a capacidade das pastagens bem manejadas em capturar carbono (MAPABIOMAS, 2022).

As pastagens tornam-se a forma mais econômica e prática de alimentação de bovinos. Portanto, acaba sendo prioridade aumentar a utilização das forragens com otimização do consumo e em relação a disponibilidade de seus nutrientes (FERREIRA, 2007).

Para atingir a máxima produtividade é importante ter conhecimento dos fatores que afetam a qualidade e quantidade das forragens permitindo estabelecer sistemas de manejo que busquem manter as características desejáveis (KAIBARA, 2014). Além disso, vale ressaltar a importância dos aspectos relacionados ao processo de implantação, fora o planejamento e estratégia de um manejo adequado, sendo um deles a escolha da gramínea

ferrageira, que precisa ser adaptada à região e compatível com o sistema de produção (MACEDO et al. 2013)

Vale ressaltar, que é crucial realizar um manejo adequado das plantas daninhas quando a pastagem está em fase inicial, para proporcionar condições adequadas para que a espécie ferrageira ocupe seu espaço no solo e evitar a emergência de novas plantas daninhas (VICTORIA FILHO, 2014).

ii. Principais espécies de plantas daninhas em pastagens

Essas plantas acabam concorrendo com a ferrageiras em termos de luz, água, nutrientes e espaço, além disso, podem ser responsáveis pela mortalidade de alguns animais quando tóxicas. As plantas daninhas causam mais perdas e danos à agricultura do que as pragas e doenças (TEIXEIRA NETO et al., 2006).

Na região Centro-Oeste do Brasil, há cerca de 562 espécies de plantas invasoras em pastagens e, a partir dessas, foram selecionadas as mais importantes (42 plantas), pelo critério da ocorrência (NUNES, 2001).

Atualmente no Brasil, as principais gramíneas invasoras são o capim-navalha (*Paspalum virgatum*) no bioma Amazônia, o capim-capeta (*Sporobolus indicus*) nos biomas Amazônia, Cerrado e Mata Atlântica, e por fim o capim-annoni (*Eragrostis planas Ness*) no Sul do país (IKEDA e INOUE 2015).

O capim-capeta acaba se destacando nas pastagens, visto que sua baixa aceitabilidade pelo gado proporciona uma condição favorável ao desenvolvimento de touceiras nas pastagens, com isso esta espécie de planta daninha torna-se muito importante em muitos locais do Brasil (IKEDA e INOUE, 2015).

No mercado atual, os herbicidas registrados para pastagens não são seletivos e/ou eficientes no controle de gramíneas, o que acaba dificultando ainda mais o controle, especialmente em grandes áreas. O que tem sido adotado por alguns pecuaristas é o trabalho de catação e aplicação manual, sendo mais difícil de ser executado em grandes áreas (CAMPALLE, 2023; AGROFIT, 2025).

iii. Capim-capeta (*Sporobolus indicus*)

O capim-capeta é do gênero *Sporobolus* (Poaceae Chlorideae) apresentando um grupo de aproximadamente 160 espécies de capins (tropicais e subtropicais). No Brasil, esse gênero é representado por 28 espécies, destacando-se *Sporobolus indicus*, integrada por duas variedades (*indicus* e *pyramidalis*) sendo sua distribuição em nível nacional (DIAS-FILHO, 2015). Também é conhecido como capim-moirão ou capim-colchão (IKEDA e INOUE, 2015).

Esta planta daninha é considerada invasiva, pois rapidamente consegue competir com as outras gramíneas devido ao seu crescimento agressivo, a alta produção de sementes e sua natureza rizomatosa. Fora isso, possuir touceiras de coloração verde intensa, com raízes fasciculadas e profundas, o que a torna resistente a longos períodos de seca e ao pisoteio por animais (GOMES, 2025).

O meio de reprodução ocorre através das sementes formadas nas panículas, podendo atingir até 40 cm de comprimento chegando a uma produção de 45 mil sementes viáveis (IKEDA e INOUE, 2015).

O capim-capeta é uma espécie que apresenta mecanismo de carboxilação do tipo C4, com panículas em hastes únicas e eretas, a cor verde

escura é devido a uma infestação fúngica (*Bipolaris* spp.), as plantas podem atingir até 1,1 m de altura, com colmos e folhas glabras (IKEDA e INOUE, 2015). A partir disso, essas características morfofisiológicas citadas anteriormente dificultam o seu controle (CAMPALLE, 2023).

A busca por estratégias para o controle desta espécie começou há quatro décadas, quando o capim-capeta começou a interferir negativamente nas atividades pecuárias. A princípio, era utilizada a roçada como medida de controle, mas não vem sendo mais utilizado por dois motivos, economicamente inviável e pode aumentar a dispersão das sementes (GOMES, 2025).

6. MATERIAL E MÉTODOS

i. Local de realização do experimento

O experimento foi conduzido nas instalações do Laboratório de Plantas Daninhas (LAPDA) do Departamento de Biologia da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista – UNESP, localizada em Jaboticabal (21°14'34.2"S 48°17'35.4"W).

ii. Caracterização do experimento

Foram conduzidos dois experimentos em delineamento inteiramente casualizado (DIC), com quatro repetições por tratamento, totalizando 20 unidades experimentais por experimento. Os tratamentos incluíram dois herbicidas avaliados isoladamente — atrazina e atrazina + mesotriona —

aplicados em quatro doses diferentes (1/4D, 1/2D, 1D e 2D, sendo D a dose recomendada para o controle de plantas daninhas monocotiledôneas em pastagens), além de uma testemunha sem aplicação de herbicida (0D). Os herbicidas atrazina (Atraer WG) e atrazina + mesotrione (Calaris) foram aplicados em um estágio fenológico de *S. indicus* (capim-capeta): 1-2 perfilhos. Cada herbicida foi avaliado individualmente. Na tabela 1 encontra-se a descrição dos tratamentos utilizados.

Tabela 1. Descrição dos tratamentos utilizados.

Tratamentos	Dose (g ia/ha) - Atrazina (Atraer)	Dose (g ia/ha) - Atrazina + mesotrione (Calaris)
0	-	-
1/4 D	5,63	31,25 + 312,50
1/2 D	11,25	62,50 + 625
1 D	22,5	125 + 1250
2 D	45	250 + 2500

D= dose comercial do produto recomendada para a cultura do milho (AGROFIT, 2025).

As sementes foram obtidas em Jaboticabal-SP, (21°14'15.5"S 48°18'53.2"W), após a coleta das sementes foram levadas para o Laboratório de Plantas Daninhas (LAPDA) (Figura 1A), onde foram semeadas em bandejas com substrato no dia 11/03/2025 (Figura 1B). Quando apresentaram duas folhas foi realizado o transplante, no dia 22/04/2025 (Figura 1C).

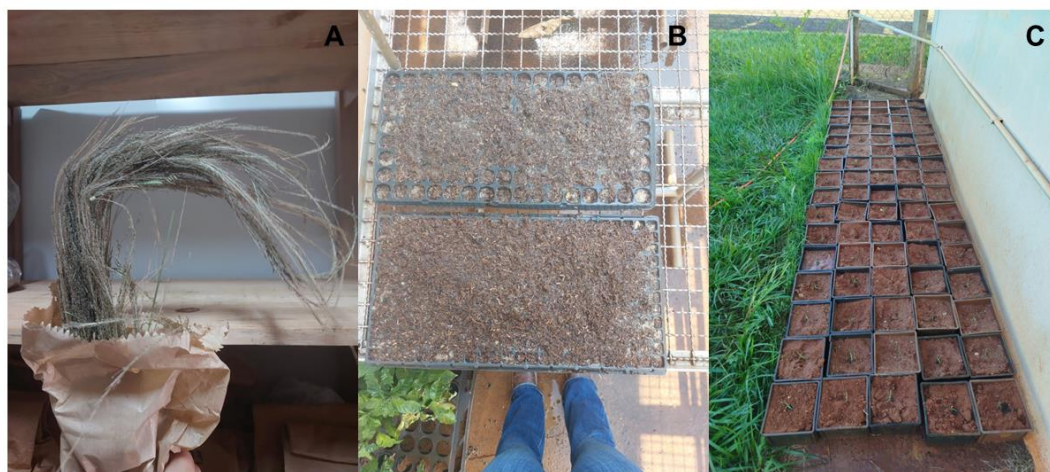


Figura 1. Panículas de *S. indicus* (A); bandejas com plântulas em desenvolvimento (B); transplântio das plantas de capim-capeta para vasos (C).

As unidades experimentais foram constituídas de vasos de polietileno com capacidade para 1,5 L de solo, que foram preenchidos com mistura de Latossolo Vermelho Escuro oriundo da camada arável previamente peneirado e areia (2:1 v:v), sendo os vasos na área anexa do laboratório com irrigação diária. A análise química do solo encontra-se disponível na tabela 2 a seguir.

Tabela 2. Análise química do solo utilizado no experimento.

pH	M.O.	P	S	Ca	Mg	K	Al	H+Al	Soma Bases	CTC	V%	m%
								SMP	S.B.			
CaCl ₂	$\frac{g}{dm^3}$	$\frac{-mg}{dm^3}$						$\frac{-----mmol_c}{dm^3}$				
6,0	12	21	13	21	10	2,3	0	18	32,8	51,0	64	0

Os tratamentos foram aplicados em 21/05/2025, utilizando-se um pulverizador costal pressurizado com CO₂, acoplado a uma barra com dois bicos tipo leque Teejet 110.02, com volume de calda de 200 L ha⁻¹. As condições ambientais no momento da aplicação foram monitoradas por um termo-

higroanemômetro, registrando temperatura de 26,6 °C, umidade relativa de 55% e ausência de vento (0 m s⁻¹) a aplicação foi realizada em ambiente controlado.

iii. Avaliações experimentais

A porcentagem de controle foi avaliada aos 7, 14, 21 e 28 dias após a aplicação (DAA) por notas visuais, baseadas nos critérios da ALAM (1974), a qual utiliza uma escala percentual de notas, em que 0 corresponde à ausência de controle e 100%, a morte das plantas. Aos 28 DAA as plantas remanescentes foram cortadas rente ao solo e levadas a uma estufa com circulação de ar forçado a 65°C por durante 96 horas para obtenção da massa seca da parte aérea.

iv. Análise dos dados

Para cada variável analisada, os dados obtidos foram submetidos à análise de variância (ANOVA) pelo teste F. Os resíduos do modelo foram submetidos ao teste de normalidade de Shapiro-Wilk ($p > 0,05$) e homogeneidade de Bartlett ($p > 0,05$) e as médias comparadas pelo teste de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade, utilizando o Software AgroStat (BARBOSA & MALDONADO, 2015).

Para os dados referentes à biomassa foi calculada a redução da biomassa seca em porcentagem (%) em relação à testemunha (sem aplicação de herbicida) conforme a seguinte fórmula:

$$X (\%) = 100 - \left[\left(\frac{m \text{ rep trat} \times 100}{m \bar{x} \text{ test}} \right) \right]$$

Onde: X= redução percentual do tratamento; m = massa (g); Trat= tratamento; \bar{X} = média; Test = testemunha.

7. RESULTADOS E DISCUSSÃO

i. Atrazina + Mesotrione

Aos 7 dias após a aplicação (DAA), verificou-se um controle inicial baixo (25%) com o tratamento 1/4D, e o controle foi gradativo conforme aumentou-se a dose do produto, sendo que no tratamento 1/2D o controle inicial foi intermediário de 56,25% (Tabela 3). Por outro lado, os últimos tratamentos trouxeram resultados ainda mais eficientes no controle do capim-capeta, com os controles de 90,5% e 96%, com 1D e 2D, respectivamente, sem diferenciarem significativamente entre si.

Na segunda avaliação, aos 14 DAA, observou-se um controle gradual da planta daninha em questão, que variou de 57,50% a 100%. Aos 21 DAA, foi possível observar uma estabilidade entre os efeitos dos tratamentos, sendo que não houve diferença de comportamento do controle entre as avaliações dos 14 e 21 DAA, sendo possível concluir que alguns tratamentos já corresponderam a um controle moderado e um controle alto (Tabela 3).

Na última avaliação, correspondente aos 28 DAA, fica claro a diferença entre os tratamentos, sendo que o tratamento 1/4D demonstrou uma queda no controle da planta daninha, enquanto os demais tratamentos aumentaram o controle ou mantiveram-se estáveis em relação a avaliação anterior.

Foi possível avaliar que os tratamentos com doses iguais ou superiores à recomendada podem proporcionar um controle eficiente desta planta daninha. Entretanto, quando o tratamento é feito com doses fracionadas do produto a eficácia é parcial, podendo diminuir o controle ao longo do tempo (Tabela 3 e Figura 2).

Tabela 3. Controle visual (%) de capim-capeta submetido a diferentes doses de atrazina + mesotrione e tratamento testemunha aos 7, 14, 21 e 28 dias após a aplicação.

Tratamentos	Dias após aplicação (DAA)							
	7		14		21		28	
Atrazina+mesotrione 1/4D	25,00	c	57,50	b	57,50	b	43,75	b
Atrazina+mesotrione 1/2D	56,25	b	72,50	b	72,50	b	80,00	a
Atrazina+mesotrione 1D	90,50	a	98,75	a	98,75	a	98,75	a
Atrazina+mesotrione 2D	96,00	a	100,00	a	100,00	a	100,00	a
Testemunha	0,00	d	0,00	c	0,00	c	0,00	c
F	42,06**		34,43**		34,43**		24,56**	
CV(%)	23,84		21,21		21,21		26,66	

D= dose comercial do produto. CV(%): coeficiente de variação; ** significativo ao nível de 1% de probabilidade pelo teste F; Médias seguidas por letras minúsculas iguais na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de significância. Fonte: elaborado pela autora.

A combinação dos produtos atrazina + mesotrione foi eficaz na redução da biomassa do capim-capeta ao longo do experimento (Tabela 4). Todos os tratamentos registraram uma redução da biomassa, sem haver diferença significativa entre as doses testadas. Entretanto, quando os dados são expressos em porcentagem de redução de MSPA, verificou-se que a menor dose (1/4D) proporcionou redução inferior a das demais doses, que não diferenciaram entre si, embora todos tenha proporcionado reduções acima de 90% (Tabela 4).

Tabela 4. Massa seca da parte aérea (MSPA) e redução da MSPA de capim-capeta submetido a diferentes doses de atrazina + mesotrione e tratamento testemunha aos 28 dias após a aplicação.

Tratamentos	Massa seca da Parte Aérea (MSPA)			
	MSPA (g)		Redução MSPA (%)	
Atrazina+mesotrione 1/4D	0,058	b	91,65	b
Atrazina+mesotrione 1/2D	0,020	b	97,16	a
Atrazina+mesotrione 1D	0,006	b	99,21	a
Atrazina+mesotrione 2D	0,000	b	100,00	a
Testemunha	0,696	a	0,00	c
F	193,03**		534,85**	
CV(%)	27,96		4,84	

D= dose comercial do produto. CV(%): coeficiente de variação; ** significativo ao nível de 1% de probabilidade pelo teste F; Médias seguidas por letras minúsculas iguais na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de significância. Fonte: elaborado pela autora.

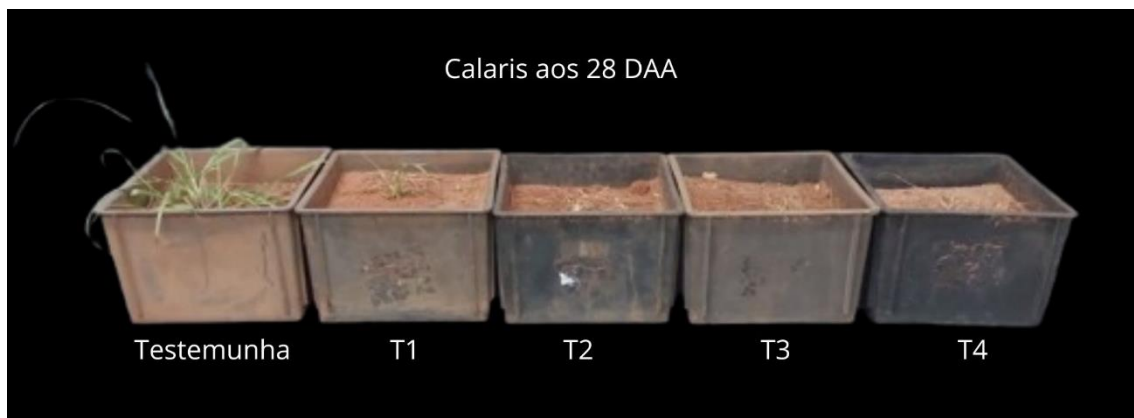


Figura 2. Sintoma visual de intoxicação do capim-capeta com aplicação de Calaris, aos 28 DAA.

ii. **Atrazina**

Na primeira avaliação, aos 7 DAA, o controle do capim-capeta foi alto em todos os tratamentos, variando entre 93 e 95%, não havendo diferenças entre as doses (Tabela 5).

Aos 14 DAA, o controle do capim-capeta foi de 100%, demonstrando alta eficácia em todas as concentrações avaliadas, que não diferenciaram entre si. Aos 21 DAA, não houve rebrota das plantas avaliadas, mantendo-se a mesma eficácia de controle do capim-capeta observada na avaliação anterior. Na última avaliação, 28 DAA, o controle manteve-se também em 100%, validando a eficiência do produto em questão, quando não houve rebrota em nenhum tratamento avaliado, representando um alto controle da planta daninha (Tabela 5).

O herbicida atrazina demonstrou ser eficiente no controle do capim-capeta, independente das doses fracionadas ou inteiras, a ação do herbicida teve efeito a longo prazo (até os 28 DAA), sem rebrota alguma. Portanto, pode-se utilizar doses baixas (1/4D e 1/2D) do herbicida atrazina para o controle do capim-capeta (Figura 3).

Tabela 5. Controle visual (%) de capim-capeta submetido a diferentes doses de atrazina e tratamento testemunha aos 7, 14, 21 e 28 dias após a aplicação.

Tratamentos	Dias após aplicação (DAA)			
	7	14	21	28
Atrazina 1/4D	93,25 a	100,00	100,00	100,00
Atrazina 1/2D	98,00 a	100,00	100,00	100,00
Atrazina 1D	95,75 a	100,00	100,00	100,00
Atrazina 2D	94,50 a	100,00	100,00	100,00
Testemunha	0,00 b	0,00	0,00	0,00
F	381,65**	-	-	-
CV(%)	5,72	0	0	0

D= dose comercial do produto. CV(%): coeficiente de variação; ** significativo ao nível de 1% de probabilidade pelo teste F; Médias seguidas por letras minúsculas iguais na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de significância. Fonte: elaborado pela autora.

No tratamento com atrazina isolada, confirmou-se o controle das plantas com 1-2 perfilhos, conforme já verificado na última avaliação (28 DAA), com 100% de eficácia, independentemente da dose aplicada. Conseqüentemente, a biomassa remanescente foi nula, diferindo estatisticamente apenas da testemunha sem aplicação de herbicida, evidenciando redução de 100% da biomassa em todos os tratamentos com atrazina (Tabela 6).

Tabela 6. Massa seca da parte aérea (MSPA) e redução da MSPA de capim-capeta submetido a diferentes doses de atrazina e tratamento testemunha aos 28 dias após a aplicação.

Tratamentos	Massa seca da Parte Aérea (MSPA)	
	MSPA (g)	Redução MSPA (%)
Atrazina 1/4D	0,000 b	100,00
Atrazina 1/2D	0,000 b	100,00
Atrazina 1D	0,000 b	100,00
Atrazina 2D	0,000 b	100,00
Testemunha	1,405 a	0,00
	F	15,41**
	CV(%)	113,90
		-
		0

D= dose comercial do produto. CV(%): coeficiente de variação; ** significativo ao nível de 1% de probabilidade pelo teste F; Médias seguidas por letras minúsculas iguais na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de significância. Fonte: elaborado pela autora.



Figura 3. Sintoma visual de intoxicação do capim-capeta com aplicação de Atraer WG, aos 28 DAA.

As aplicações realizadas para o controle de capim-capeta, foi possível verificar que quando foi aplicado apenas o herbicida atrazina o controle foi mais eficiente e, quando aplicado o herbicida atrazina + mesotrione houve perda de

eficácia no controle da planta daninha. Vale ressaltar, que os produtos foram aplicados em um estágio inicial de desenvolvimento (1-2 perfilhos), conseqüentemente a planta não está totalmente estabelecida o que facilita o controle da planta daninha.

O herbicida atraer WG é seletivo de ação sistêmica e residual, pertencente ao grupo químico da triazina e com formulação em grânulos dispersíveis em água (WG). O calaris também é um herbicida seletivo de ação sistêmica, pertencente ao grupo químico tricetona e triazina com formulação em suspensão concentrada (SC) (AGROFIT, 2025).

O capim-capeta é uma planta daninha agressiva, trata-se de uma espécie que produz muitas sementes viáveis, característica de sua biologia que a faz disseminar-se mais rapidamente. Além disso, essas plantas são indiferentes à luz e quando há disponibilidade de água junto com uma temperatura entre 25 e 35°C, apresenta uma alta taxa de germinação (LIMA, 2022).

Segundo Gomes (2025), a formação das panículas até a maturação das sementes dura um período de seis semanas, e o ciclo vegetativo do capim-capeta é de 84 dias em períodos de estiagem e, 65 dias em período chuvoso. Além disso, a produção de sementes dessa planta daninha ocorre o ano todo, exceto nos meses de fevereiro e agosto, estas sementes apresentam alto grau de dormência e viabilidade que perdura por até dois anos após a formação das sementes.

Cruz et al. (2021) constataram que a atrazina a partir de 250 g i.a ha⁻¹ demonstra alta eficiência no controle de *Paspulum virgatum* L., em pré-emergência em solos argilosos e arenosos, o que viabiliza o manejo da daninha

em sistemas de reforma de pastagem. Em relação ao controle de *Sporobolus indicus*, as doses requeridas em solo argiloso e arenoso foram menores que a recomendação de atrazina para a cultura do milho (2.000 g ha⁻¹), sendo mais eficiente aplicações em solos arenosos.

Os herbicidas Dapalon a 8,50 kg/ha e TCA a 9,40 kg/ha, mostraram-se eficientes no controle do capim-capeta. Dalapon é o ácido 2,2-dicloropropiônico, frequentemente usado na forma de sal de sódio, enquanto TCA é o ácido tricloroacético. Entretanto, o maior problema encontrado residuiu na imensa reserva de sementes no solo, devido ao grande banco de sementes. São poucos os estudos utilizando produtos alternativos como forma de controle, principalmente na tentativa de inibir a germinação das sementes (MACÊDO et al., 2018).

A aplicação em pós-emergência de hexazinona na dose de 1100 g i.a. ha⁻¹ proporcionou um excelente controle (>90%) de capim-capeta em pastagens (CAMPALLE, 2023)

Quando utilizado o herbicida imazetapir este foi ineficiente no controle do capim-capeta em área de pastagem com *Brachiaria ruziziensis*. O uso de mesotrione de forma isolada não foi capaz de controlar o capim-capeta em pastagem com *Brachiaria humidicola*, mas, em combinação com atrazine foi eficaz no controle desta planta daninha (GOMES, 2025).

Uma estratégia utilizada para o controle do capim-capeta foi uma aplicação de hexazinone e, de uma a duas aplicações de glyphosate, resultando em eficácia de controle viável, o que proporcionou um controle acima de 90%

apenas com hexazinone e quando utilizado duas aplicações de glyphosate o controle foi de 50% (IKEDA e INOUE, 2015)

Ainda segundo Ikeda e Inoue (2015), uma outra possibilidade de manejo desta planta daninha pode ser relacionada com a introdução de espécies forrageiras mais agressivas ou com grande plasticidade para proporcionar capacidade competitiva contra a invasora, o que causaria a redução da densidade de plantas e de perfilhos de capim-capeta.

A atrazina demonstrou ser eficiente no controle de capim-capeta nas dosagens testadas, mesmo utilizando uma dose menor que o recomendado (50% da dosagem comercial) sendo igualmente eficiente, resposta essa semelhante a obtida neste experimento. Foi possível afirmar que utilizar uma dosagem menor torna-se estrategicamente uma alternativa melhor, pois terá uma eficiência maior na rebrota da *Brachiaria ruziziensis*. Quando utilizado o imazetapir, o controle foi abaixo do desejado para o capim-capeta (ROCHA, 2022).

Um estudo realizado por Macêdo et al. (2018), mostrou que o extrato alcoólico de quebra-pedra foi eficaz na supressão da germinação de sementes de *S. indicus* a partir da concentração de 25% de extrato alcoólico de quebra-pedra. Na concentração de 75% os extratos de mamona e sementes de mamão registraram o mesmo efeito. Tais resultados, mostram que o controle de plantas daninhas utilizando extratos naturais pode ser uma alternativa a ser melhor estudada e aproveitada.

O capim-capeta mostrou ser uma praga de bastante preocupação para os produtores, sendo que nenhum método isolado pode fazer um controle eficaz e

duradouro. Portanto, em muitas situações, é necessário a associação entre diferentes métodos de controle, tais como controle mecânico, químico e manejo da pastagem, formando-se o que denominam de controle integrado (LIMA, 2022).

Braz et al., 2024, concluiu que o uso de mesotrione de forma isolada não é capaz de controlar o capim-capeta de forma satisfatória. A adição de atrazine ao mesotrione proporciona melhorias no controle desta planta daninha.

8. CONCLUSÕES

Diante do exposto ao decorrer do estudo, conclui-se que o herbicida atraer WG controlou completamente o capim-capeta (*S. indicus* L.) no estágio de 1-2 perfilhos, ocasionando o efeito residual até 28 DAA, não havendo rebrota. O Calaris apresentou controle inferior e menor efeito residual, especialmente quando fracionado.

9. LITERATURA CITADA

AGROFIT – Sistema de agrotóxicos fitossanitários. **Consulta de produtos formulados.** Disponível em: http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons. Acesso em: junho 2025.

ALAM - ASOCIATION LATINOAMERICANA DE MALEZAS. **Recomendaciones sobre unificación de los sistemas de evaluación em ensayos de control de malezas.** ALAM, v.1, p.35-38, 1974.

BARBOSA, J.C.; MALDONADO, J.W. Experimentação Agronômica & AgroEstat: **Sistema para análises estatísticas de ensaios agronômicos.** Jaboticabal, FCAV/UNESP, 2015.

BORCHI, E.; GONTIJO NETO, M. M.; RESENDE, R. M. S.; ZIMMER, A. H.; ALMEIDA, R. G.; MACEDO, M. C. M. **Recuperação de pastagens degradadas.** In: NOBRE, M. M.; OLIVEIRA, I. R. de (Ed.). *Agricultura de baixo carbono: tecnologias e estratégias de implantação.* Brasília, DF: Embrapa, 2018. cap. 4, p. 105-138.

BRAZ, G. B. P.; NASCIMENTO, H. L. B.; BILEGO, U. O.; BASTOS, L. O.; SOUSA M. M. P. **Associações herbicidas aplicadas em pós-emergência no controle de capim-capeta (*Sporobolus indicus*) em pastagem cultivada.** *Weed Control Journal*, [s.l.], v. 24, e202500872, 2025. DOI: 10.7824/wcj.2025;24:00872.

CAMPALLE, A. N. **Eficácia de dosagens de herbicidas no controle do *Sporobolus indicus* (L.) R. Br.** Jaboticabal, SP: Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias do Câmpus de Jaboticabal, 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Agrônômica).

CRUZ, J. F.; FERNANDES, T.; MENDES, K. F.; INOUE, M. H.; GUIMARÃES, A. C. D. **Eficiência agrônômica de atrazine no controle de Capim-navalha e Capim-capeta.** *Revista Ibero Americana de Ciências Ambientais*, v.12, n.12, p.105-114, 2021.

CRUZ, M. B. **Caracterização Morfológica de Cultivares de Panicum cultivados no Ecótono Cerrado-Amazônia.** Araguaína, TO: Universidade Federal Do Tocantins Campus Universitário De Araguaína Escola De Medicina Veterinária E Zootecnia. 2017. Monografia (Graduação em Zootecnia).

DIAS-FILHO, M. B. **Controle de capim-capeta [*Sporobolus indicus* (L.) R. Br.] em pastagens no estado do Pará.** 2015.

FEREIRA, D. J.; MOURA ZANINE, A.; **Importância da pastagem cultivada na produção da pecuária de corte brasileira.** *Revista REDVET: Revista eletrônica de veterinária*, vol. VII, núm. 5, mayo, 2007, pp. 1-7.

GOMES, F. R. **Ecofisiologia da germinação de sementes de capim-capeta (*Sporobolus indicus*).** Jaboticabal, SP: Universidade Estadual Paulista (UNESP), Câmpus de Jaboticabal, 2025. 75 f. Tese (Doutorado em Agronomia: Produção Vegetal) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, UNESP.

HANSEN, A. M.; TREVIÑO-QUINTANILLA, L. G.; MÁRQUEZ-PACHECO, H.; VILLADA-CANELA, M.; GONZÁLEZ-MÁRQUEZ, L. C.; GUILLÉN-GARCÉS, R. A.; HERNÁNDEZ-ANTONIO, A. **Atrasina: un herbicida polémico.** *Revista Internacional de Contaminación Ambiental*, [S.l.], v. 29, p. 65–84, set. 2013.

IKEDA, F. S.; INOUE, M. H. **Manejo sustentável de plantas daninhas em sistemas de produção tropical.** Brasília, DF: Embrapa, 2015.

KAIBARA, M. A. **Rendimento animal em uma pastagem nativa melhorada no Planalto Sul catarinense.** Florianópolis, SC: Universidade Federal de Santa Catarina, 2014. 61 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Zootecnia) – Centro de Ciências Agrárias, UFSC.

LIMA, F. R. **Manejo de capim-capeta (*Sporobolus indicus*) em áreas de pastagem.** Imperatriz, MA: Universidade Estadual da Região Tocantina do

Maranhão – Centro de Ciências Agrárias, 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Agrônômica).

MACÊDO, J.F.S.; TRAVASSOS, A.P.; SILVA, E.N.; SILVA, J.G.; et al. **Bioatividade de extratos naturais na germinação de *Sporobolus indicus***. *Cadernos de Agroecologia*, Rio de Janeiro, v.13, n.1, 2018.

MAPABIOMAS. **Amazônia é o bioma com mais pastagens no Brasil**. 2022. Acesso em 25 abril de 2025. Disponível em < <https://mapbiomas.org/amazonia-e-obioma-com-mais-pastagens-no-brasil>>

NUNES, S. G. **Controle de plantas invasoras em pastagens cultivadas nos Cerrados**. Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, dez. 2001. 35 p. (Documentos / Embrapa Gado de Corte; n. 117).

OMOTE, H. S. G.; CASTRO, L. M.; GRACIANO, V. A.; SANTOS, R. C.; SOUZA, J. D. F.; VAZ, A. P. A.; ARAÚJO, A. R.; SALMAN, A. K. D.; BUENO, L. G. B.; KOPP, M. M.; ANTONIO, R. P.; EUCLIDES, V. P. B.; GUARDA, V. D. A.; SANTOS, P. M. **Monitoramento tecnológico de cultivares de forrageiras no Brasil**. Jaguariúna, SP: Embrapa Pecuária Sudeste, 2021.

PREISLER, A. C. **Estudo do modo de ação de atrazina nanoencapsulada em plantas de mostarda**. Londrina, PR. Universidade Estadual de Londrina, 2021. 86 f. Tese (Mestrado em Agronomia).

ROCHA, K.R.; MARCA, V.; SILVA ABUD, L. L. **Utilização de Atrazina e Imazetapir no controle de infestação do capim-capeta (*Sporobolus indicus*) em Ruziziensis (*Brachiaria ruzizensis*)**. *Scientific Eletronic Archives*, [s.1], v.15, n. 7, 2022.

SANTOS, C. M. P. **Caracterização de linhagens de milho e avaliação do controle genético para tolerância ao herbicida mesotrione**. Marechal Cândido Rondon, PR: Universidade Estadual do Oeste do Paraná, 2017. 49 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia).

SILVA, J. B.; COELHO, J. P.; GONTIJO, V. P. M.; CARVALHO, M. M. **Controle químico da reinfestação por sementes do capim-capeta (*Sporobolus indicus* (L.) R. Br.), invasor de pastagens**. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE HERBICIDAS E ERVAS DANINHAS, 9., 1972, Campinas. Resumos... Campinas: SBHED, 1972. p. 41.

TEIXEIRA NETO, J. F.; COSTA, N. A.; LOURENÇO JUNIOR, J. B. **Análise retrospectiva, situação atual e visão prospectiva**. In: TEIXEIRA NETO, J. F.; COSTA, N. A. (Ed.). Criação de bovinos de corte no estado do Pará. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2006. p. 11-26.

VICTÓRIA-FILHO, R.; LADEIRA-NETO, A.; PELISSARI, A.; REIS, F.C.; DALTRO, F. P. **Manejo sustentável de plantas daninhas em pastagens**. In:

MONQUERO, P.A. (Org. e Ed.) *Manejo de plantas daninhas nas culturas agrícolas*. São Carlos: Rima Editora, 2014. p. 179-207.

WEED CONTROL JOURNAL. **Associações herbicidas aplicadas em pós-emergência no controle de capim-capeta (*Sporobolus indicus*) em pastagem cultivada**. *Weed Control Journal*, [S. l.], v. 24, p. e202500872, 2025. DOI: 10.7824/wcj.2025;24:00872. Acesso em: 07 jul. 2025.