

EFICIÊNCIA AGRONÔMICA DA MISTURA DE ATRAZINA E MESOTRIONA NO CONTROLE DO CAPIM- PT (*Sporobolus indicus*) EM PASTAGEM DE CAPIM MARANDU

Douglas Almeida Cintra¹, Wasley de Sousa Cintra², Matheus Bento Lessa³, Cleyton de Souza Batista⁴, Nasly Cristianna Gonçalves Xavier⁵, Raylon Pereira Maciel⁶

RESUMO:

O capim-pt (*Sporobolus indicus*) é uma planta daninha de difícil controle em pastagens e que pode reduzir a produtividade da forragem. Objetivou-se avaliar o efeito de doses de mesotriona associadas à atrazina sobre o controle do capim-pt e a seletividade ao capim Marandu, bem como o efeito da adubação após a aplicação dos herbicidas sobre características produtivas da forrageira. O experimento foi conduzido em uma propriedade rural no município de Eldorado dos Carajás, sudeste do Pará, em delineamento de blocos casualizados, em arranjo fatorial 4×2 , com quatro repetições. O primeiro fator correspondeu às doses de mesotriona (0; 3,3; 6,6 e 10% da dose de atrazina) associadas à dose fixa de atrazina (3 L ha^{-1}), enquanto o segundo fator correspondeu à presença ou ausência de adubação (50 kg N ha^{-1} e 30 kg P ha^{-1}) após a aplicação dos herbicidas. Aos 100 dias após a aplicação, foram avaliadas a massa seca do capim-pt, o número de touceiras do capim-pt, a massa seca de forragem total, o número de touceiras e o número de perfilhos do capim Marandu. Não houve interação entre as doses de mesotriona e a condição de adubação para as variáveis avaliadas. A massa seca do capim-pt reduziu de $1.404,17 \text{ kg ha}^{-1}$, na ausência de mesotriona, para 0 kg ha^{-1} na dose de 10%, enquanto o número de touceiras do capim-pt diminuiu de 13,13 para 0 touceiras por m^2 nas mesmas doses. A massa seca do capim Marandu foi maior na dose de 3,3 de mesotriona, com $1.631,25 \text{ kg ha}^{-1}$, em comparação a $985,50 \text{ kg ha}^{-1}$ na ausência do herbicida. A adubação aumentou o número de perfilhos do capim Marandu de 379,58 para $501,25 \text{ m}^2$. Nas condições avaliadas, a dose de 3,3% de mesotriona associada à atrazina apresentaram melhor equilíbrio entre eficiência de controle do capim-pt e seletividade ao capim Marandu.

Palavras-chave: plantas daninhas; herbicidas; seletividade; pastagem.

AGRONOMIC EFFICIENCY OF A MIXTURE OF ATRAZINE AND MESOTRIONE FOR THE CONTROL OF *Sporobolus indicus* IN MARANDU GRASS PASTURES

ABSTRACT:

Smutgrass (*Sporobolus indicus*) is a difficult-to-control weed in pastures and can reduce forage productivity. This study aimed to evaluate the effect of mesotrione rates combined with atrazine on smutgrass control and selectivity to Marandu grass, as well as the effect of fertilization after herbicide application on the productive characteristics of the forage grass. The experiment was conducted on a rural property in the municipality of Eldorado dos Carajás, southeastern Pará, Brazil, using a randomized complete block design in a 4×2 factorial arrangement, with four replications. The first factor consisted of mesotrione rates (0, 3.3, 6.6, and 10% of the

¹Engenheiro Agrônomo pela Universidade Federal Rural da Amazônia – UFRA. Parauapebas – PA; cintra174@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0003-3286-1932>. ² Engenheiro Agrônomo pela Universidade Federal Rural da Amazônia – UFRA. Parauapebas – PA; wansleysousaagro@gmail.com; <https://orcid.org/0009-0007-6623-3746>. ³ Mestre em Zootecnia nos Trópicos Programa de Pós Graduação Integrado em Zootecnia nos Trópicos da Universidade Federal Rural da Amazônia – UFRA. Parauapebas – PA; matheuschipa5@gmail.com; <https://orcid.org/0009-0005-2703-2429>; ⁴ Doutorando pelo Programa de Pós Graduação Integrado em Zootecnia nos Trópicos da Universidade Federal Rural da Amazônia – UFRA. Parauapebas - PA. cleytondeusebom@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0001-8126-4088>; ⁵ Doutoranda pelo Programa de Pós Graduação Integrado em Zootecnia nos Trópicos da Universidade Federal Rural da Amazônia – UFRA. Parauapebas – PA, nasly.xavier@discente.ufra.edu.br, <https://orcid.org/0000-0003-3379-7872>; Professor Associado da Universidade Federal Rural da Amazônia -UFRA. Parauapebas - PA. raylonmaciel@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-5097-2797>.

atrazine rate) combined with a fixed atrazine rate (3 L ha^{-1}), whereas the second factor consisted of the presence or absence of fertilization (50 kg N ha^{-1} and 30 kg P ha^{-1}) after herbicide application. At 100 days after application, smutgrass dry mass, smutgrass tussock density, total forage dry mass, Marandu grass tussock density, and tiller number were evaluated. No interaction was observed between mesotrione rates and fertilization conditions for the evaluated variables. Smutgrass dry mass decreased from $1,404.17 \text{ kg ha}^{-1}$ in the absence of mesotrione to 0 kg ha^{-1} at the 10% rate, while smutgrass tussock density decreased from 13.13 to 0 tussocks m^2 at the same rates. Marandu grass dry mass was higher at the 3.3% mesotrione rate, reaching $1,631.25 \text{ kg ha}^{-1}$, compared with $985.50 \text{ kg ha}^{-1}$ in the absence of the herbicide. Fertilization increased the number of Marandu grass tillers from 379.58 to 501.25 m^2 . Under the evaluated conditions, the 3.3% mesotrione rate combined with atrazine provided the best balance between smutgrass control efficiency and selectivity to Marandu grass.

Keywords: weeds; herbicides; selectivity; pasture.

INTRODUÇÃO

O Brasil está entre os principais produtores e exportadores de carne bovina do mundo, com rebanho estimado em 186,8 milhões de cabeças em 2025 (USDA, 2025). Grande parte da produção ocorre em sistemas baseados em pastagens, que constituem a principal fonte de alimentação dos bovinos (Duarte et al., 2020). Entretanto, a ocorrência de plantas daninhas representa um dos principais fatores que comprometem a produtividade das pastagens, uma vez que essas espécies competem com as forrageiras cultivadas por água, luz e nutrientes, podendo reduzir a produção de forragem e contribuir para a degradação dos pastos (Carvalho et al., 2017). Entre as espécies de ocorrência em pastagens, destaca-se o capim-pt, devido à sua capacidade de estabelecimento e aos impactos negativos sobre a produtividade dos sistemas de pastejo.

O capim-pt (*Sporobolus indicus*) é uma gramínea perene e cespitosa, adaptada às condições edafoclimáticas tropicais e a baixa disponibilidade hídrica, possuindo alta produção de sementes (Dias-Filho, 2025). Essas características favorecem seu estabelecimento e sua capacidade competitiva em relação às forrageiras cultivadas em pastagem (Dias; Almeida, 2021). A elevada ocorrência dessa espécie pode comprometer a composição e a produtividade das pastagens e, conseqüentemente, reduzir sua capacidade de suporte animal. Dessa forma, estratégias eficientes de manejo são necessárias para reduzir a infestação e favorecer a recuperação da forrageira de interesse.

Na região Sudeste do Pará, a associação de herbicidas, como atrazina e mesotriona, tem sido utilizada como estratégia para o controle do capim-pt (Dias-Filho, 2025). Entretanto, a ausência de critérios padronizados para definição das doses utilizadas pode aumentar o risco de fitotoxicidade às forrageiras cultivadas e comprometer a eficiência do manejo. Além disso, ainda são limitadas as informações sobre a resposta do capim-pt a diferentes doses dessa

associação, especialmente quanto ao equilíbrio entre eficiência de controle e seletividade ao capim Marandu.

A atrazina é um herbicida utilizado no controle de dicotiledôneas e atua principalmente como inibidor do fotossistema II. A mesotriona é um inibidor da síntese de carotenóides, e sua aplicação associada a atrazina pode promover efeitos sinérgicos, podendo ampliar a eficiência do controle de plantas daninhas quando utilizadas em associação (Braz et al., 2025). Matte et al. (2018) observaram controle superior a 99% para diferentes espécies de plantas daninhas com a associação de atrazina e mesotriona, incluindo *Conyza bonariensis*, *Urochloa plantaginea* e *Bidens pilosa*. Esses resultados evidenciam o potencial da associação entre atrazina e mesotriona no controle de plantas daninhas. Entretanto, considerando a escassez de informações sobre a eficiência dessa associação no controle de *Sporobolus indicus*, torna-se necessário avaliar sua eficácia especificamente sobre essa espécie, bem como sua seletividade à forrageira cultivada.

Nesse contexto, objetivou-se avaliar o efeito de diferentes doses de mesotriona associadas à atrazina sobre o controle do capim-pt e a seletividade ao capim Marandu, bem como avaliar o efeito da adubação após a aplicação dos herbicidas sobre características produtivas da forrageira.

MATERIAL E MÉTODOS

Local e caracterização da área experimental

O experimento foi realizado em uma propriedade rural localizada no município de Eldorado dos Carajás, sudeste do estado do Pará, Brasil, nas coordenadas geográficas 6°10'22,55" S e 49°28'34,82" O (Figura 1), no período de janeiro a junho de 2024. O clima da região é classificado como Aw, segundo a classificação de Köppen (1928). A estação seca compreende o período de maio a outubro, enquanto a estação chuvosa ocorre de novembro a abril.

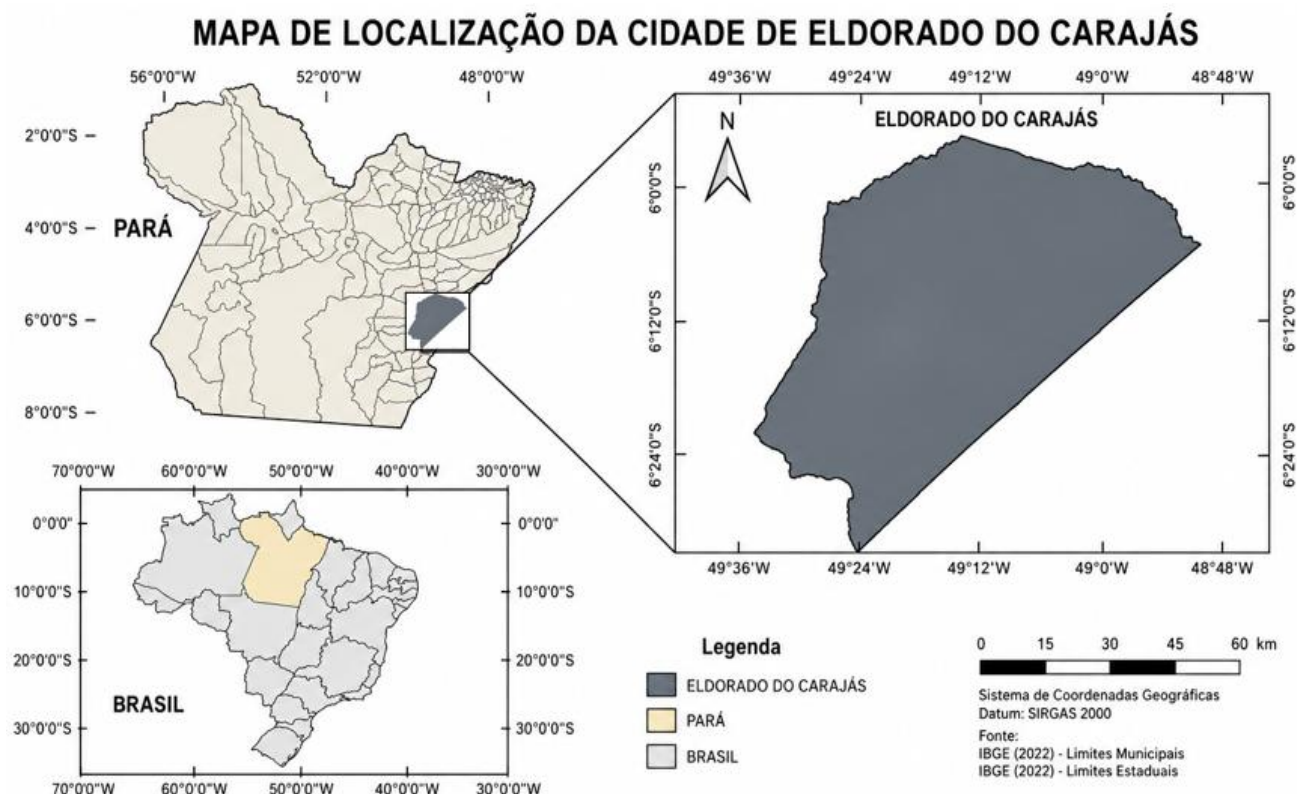


Figura 1. Mapa de localização do município de Eldorado do Carajás, sudeste do estado do Pará, onde foi realizado o ensaio com doses de mesotriona (0; 3,3; 6,6 e 10%) associadas à dose fixa de atrazina (3L ha^{-1}) para controle do capim-pt

O experimento foi conduzido em uma pastagem de *Urochloa brizantha* cv. Marandu, implantada em 2016. A formação da pastagem foi realizada por meio de preparo convencional do solo com gradagem, sem aplicação de corretivos ou fertilizantes. A área era manejada sob lotação contínua, com taxa de lotação fixa de $1,3\text{ UA ha}^{-1}$, utilizando bovinos de corte na fase de recria. Durante o período correspondente ao ensaio, a área

foi vedada para realização do experimento, retornando com os animais 60 dias após o encerramento do experimento. Para a caracterização química do solo da área experimental, foram coletadas 5 amostras de solo a camada de 0–20 cm de profundidade, as quais foram homogêneas para a obtenção de uma amostra composta, utilizada na análise química do solo (Tabela 1).

Tabela 1. Características químicas do solo da área experimental localizada na propriedade Rancho Taboca no município de Eldorado do Carajás, nas camadas de 0 - 20 cm de profundidade.

Profundidade cm	Ca	Mg	Al	H+Al	CTC	K	P	MO	V%	Ca/Mg
	$\text{cmol}_c\text{ dm}^{-3}$			mg dm^{-3}		g/kg				
0-20	2.2	0.5	0.1	2.2	5.08	70	5.0	10.0	56	4.4

Cálcio (Ca); Magnésio (Mg); Alumínio (Al); Hidrogênio + Alumínio (H+Al); Capacidade de troca de cátions (CTC); Potássio (K); Fósforo (P); Matéria orgânica (MO); Cloreto de cálcio (CaCl_2); Saturação de bases (V%) e Relação cálcio magnésio (Ca/Mg).

Delineamento experimental e tratamentos

O experimento foi conduzido em delineamento em blocos casualizados, em arranjo fatorial 4×2 , com quatro repetições, totalizando 32 unidades experimentais (Figura 2). O primeiro fator

foi constituído por quatro doses de mesotriona (0; 47,52; 95,04 e 144 g ha^{-1} , correspondentes as doses de 0; 3,3; 6,6 e 10% da dose de atrazina, respectivamente) associadas à dose fixa de atrazina ($1500\text{ g i.a. ha}^{-1}$, na dose de 3 L ha^{-1}). O segundo

fator correspondeu a duas condições de adubação após a aplicação dos herbicidas: ausência e presença de adubação.

Quando realizada, a adubação consistiu na aplicação de 30 kg ha⁻¹ de fósforo e 50 kg ha⁻¹ de nitrogênio, definidas com base na análise química do solo, usando-se, respectivamente, superfosfato

simples e ureia como fontes. Os fertilizantes foram aplicados manualmente, a lanço, sem incorporação ao solo. Cada unidade experimental apresentava área de 12 m², sendo separada das demais por corredores de 1 m de largura.

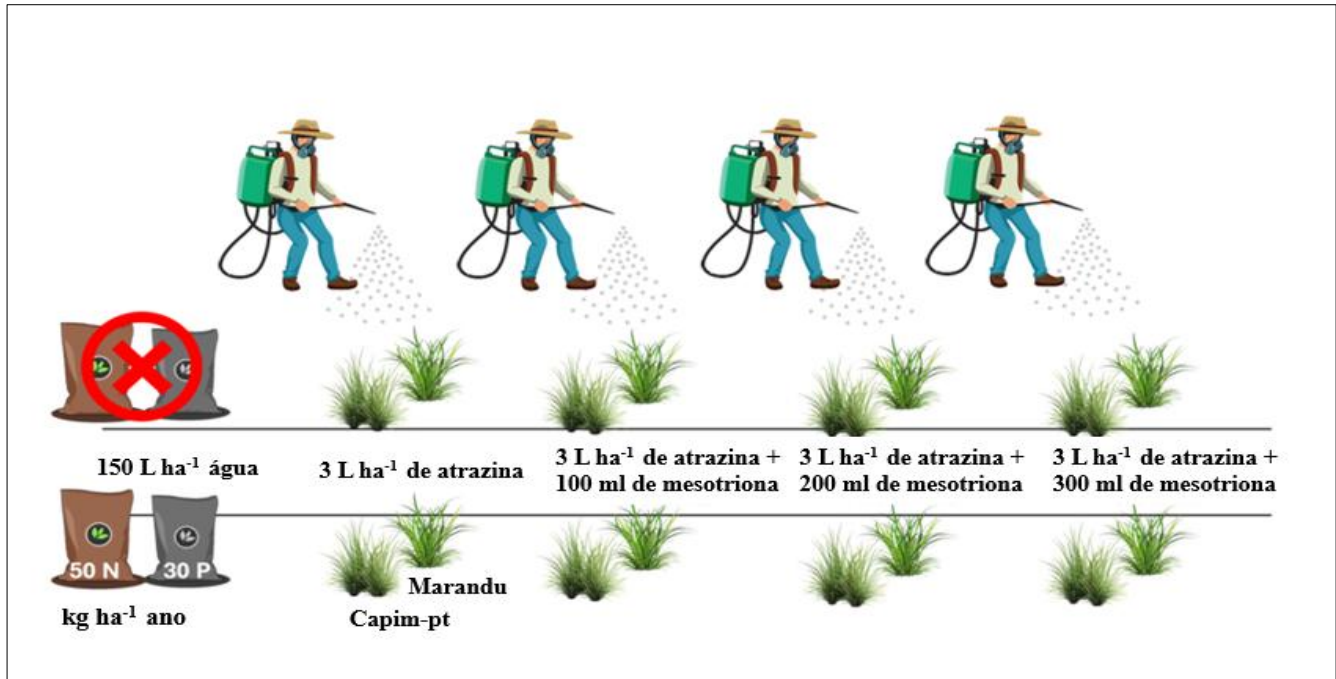


Figura 2. Descrição geral de aplicação e tratamentos experimentais: doses de mesotriona (0; 3,3; 6,6 e 10%) associadas à dose fixa de atrazina (3 L ha⁻¹), com e sem adubação para o controle do capim-pt.

Caracterização inicial e aplicação dos tratamentos

Antes da aplicação dos tratamentos, foi realizada a caracterização inicial das parcelas por meio da determinação da massa de forragem e do número de touceiras do capim Marandu e do capim-pt (*Sporobolus indicus*), bem como número de perfilhos do capim Marandu. Para a determinação da massa de forragem, foi coletada uma amostra de forragem no centro de cada parcela, utilizando-se uma moldura retangular com área de 0,6 m², com corte realizado a 10 cm da superfície do solo. O número de touceiras de ambas as espécies foi determinado utilizando-se uma moldura com área de 0,15 m².

Na caracterização inicial, foram obtidas, para o capim Marandú, médias gerais de 498,96 kg ha⁻¹ de massa seca, 7,45 touceiras m² e 73,33 perfilhos m², respectivamente. Para o capim-pt, foram registradas médias gerais de 1.477,08 kg ha⁻¹ de massa seca e 10,47 m² touceiras.

Os tratamentos herbicidas foram aplicados

utilizando-se pulverizador costal pressurizado com CO₂, com barra de 4 bicos, espaçamento de 50 cm com anti-gotejo, com ponta de jato plano do tipo XR 110. As aplicações foram realizadas com temperatura de 27 °C, umidade relativa de 69% e velocidade do vento de 2 m/s⁻¹ das 16 às 18 horas. Quinze dias após a aplicação dos herbicidas, foi realizada a adubação nos tratamentos correspondentes.

Avaliações da forragem

Aos 100 dias após a aplicação (DAA) dos tratamentos, foram avaliadas a massa seca de forragem do capim Marandu, a massa seca de forragem do capim-pt, o número de touceiras do capim-pt e o número de touceiras e de perfilhos do capim Marandu. Para as avaliações, foram utilizadas as mesmas dimensões de moldura empregadas na caracterização inicial da área experimental.

As amostras foram coletadas pelo método do quadrado, com corte da forragem a 10 cm da superfície do solo. Inicialmente, a amostra total foi pesada em balança semianalítica. Em seguida,

realizou-se a separação das amostras nas frações correspondentes ao capim Marandu e ao capim-pt, sendo cada fração pesada individualmente.

Posteriormente, as amostras foram acondicionadas em estufa de ventilação forçada a 55 °C por 72 horas. Após a secagem, foi determinada a massa seca de forragem do capim Marandu (kg ha^{-1}) e do capim-pt (kg ha^{-1}), conforme metodologia descrita por Detmann et al. (2012).

A eficiência de controle do capim-pt foi determinada com base na redução da massa seca da espécie em relação ao tratamento testemunha, correspondente à aplicação de atrazina (3 L ha^{-1}) sem adição de mesotriona (0%). O percentual de controle foi calculado para cada época de avaliação pela expressão: $\text{Controle (\%)} = [1 - (\text{MS}_i/\text{MS}_0)] \times 100$, em que MS_i corresponde à massa seca do capim-pt no tratamento avaliado e MS_0 à massa seca do capim-pt no tratamento testemunha (0% de mesotriona + atrazina).

Análise estatística

Os dados foram submetidos à análise exploratória e à verificação da pressuposição de normalidade dos resíduos pelo teste de Shapiro-Wilk. Posteriormente, foram submetidos à análise de variância (ANOVA), considerando como fontes de variação as doses de mesotriona, as condições de adubação após a aplicação dos herbicidas e a interação entre os fatores.

Quando observado efeito significativo das doses de mesotriona, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Para o fator adubação, as médias foram comparadas pelo mesmo teste. Quando observada interação significativa entre os fatores, procedeu-se ao seu desdobramento. Todas as análises estatísticas foram realizadas utilizando-se o software AgroEstat (Maldonado Júnior, 2021). A fitotoxicidade foi avaliada apenas por observação visual.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve interação ($P > 0,05$) entre as doses de mesotriona e as condições de adubação para as variáveis avaliadas. Foram observados efeitos isolados das doses de mesotriona para as variáveis Massa Seca de forragem do capim-pt, número de touceiras de capim-pt e Massa Seca de Forragem Total de capim Marandu. Houve efeito da adubação para as variáveis de Massa Seca de Forragem Total de capim Marandu e número de perfilhos do capim Marandu (Tabela 2).

A massa seca de forragem do capim-pt foi reduzida ($P < 0,05$) com a aplicação das doses de 3,3; 6,6 e 10% de mesotriona associadas à atrazina (Figura 3). Houve efeito isolado ($P < 0,05$) das doses de mesotriona sobre a massa seca do capim-pt. A dose de 10% proporcionou controle de 100% da infestação (Figura 3). As doses de 3,3 e 6,6% proporcionaram controle superior a 80% do capim-pt, enquanto a aplicação exclusiva de atrazina, sem mesotriona, apresentou menor eficiência de controle.

No início do estudo, a massa seca do capim-pt foi de $1.477,08 \text{ kg ha}^{-1}$, sendo reduzida para 170,83; 18,75 e 0 kg ha^{-1} nos tratamentos com 3,3; 6,6 e 10% de mesotriona, respectivamente (Figura 3). Esses resultados evidenciam o aumento da eficiência de controle com a elevação da dose de mesotriona, culminando na redução da massa seca do capim-pt na maior dose avaliada.

Também foi observado efeito isolado ($P < 0,05$) das doses de mesotriona sobre o número de touceiras de capim-pt (Tabela 2). Aos 100 dias após a aplicação dos tratamentos, a aplicação exclusiva de atrazina resultou em maior número de touceiras do capim-pt, diferindo dos tratamentos contendo 3,3; 6,6 e 10% de mesotriona (Figura 4). Os elevados coeficientes de variação observados para as variáveis relacionadas ao capim-pt podem estar associados à herogeneidade inicial da infestação nas parcelas, uma vez que a distribuição e a densidade das touceiras podem variar entre as unidades experimentais.

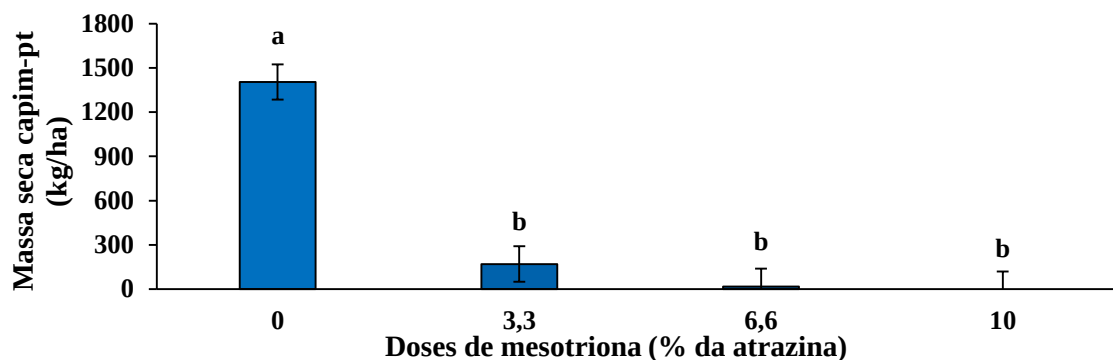


Figura 3. Produção de massa seca do capim-pt após 100 dias da aplicação das doses de mesotriona associadas à dose fixa de atrazina (3 L ha⁻¹). Médias com letras diferentes são significativamente diferentes pelo teste Tukey no nível de 5% de probabilidade.

Tabela 2. Médias das variáveis avaliadas 100 dias após aplicação das doses de mesotriona associadas à dose fixa de atrazina (3 L ha⁻¹) com e sem adubação para controle do capim-pt.

Doses do herbicida (L/ha)	Condição para recuperação		Médias	CV	P-Valor		
	Não adubado	Adubação			Adubação	Dose	Adubação x Doses
Massa seca de forragem do capim-pt (kg ha ⁻¹)							
0	1283.33	1525.00	1404.17 ^a	146.47	0.940	0.001	0.794
3.3	341.67	0.00	170.83 _b				
6.6	0.00	37.50	18.75 ^b				
10	0.00	0.00	0.00 ^b				
Médias	406.25	390.63					
Nº Touceiras do capim-pt (m²)							
0	12.50	13.75	13.13 ^a	201.08	0.906	0.004	0.948
3.3	2.92	0.00	1.46 _b				
6.6	0.00	0.42	0.21 ^b				
10	0.00	0.00	0.00 ^b				
Médias	3.85	3.54					
Massa seca de forragem do capim Marandu (kg ha ⁻¹)							
0	742.50	1228.50	985.50 ^b	27.77	0.002	0.018	0.741
3.3	1290.00	1972.50	1631.25 ^a				
6.6	1252.50	1692.00	1472.25 ^{ab}				
10	1270.50	1528.50	1399.50 ^{ab}				
Média	1138.88 ^b	1605.38 ^a					
Nº Touceiras do capim Marandu (m²)							
0	15.00	21.67	18.33	27.78	0.111	0.117	0.698
3.3	22.08	26.67	24.38				
6.6	20.42	21.67	21.04				
10	17.50	18.33	17.92				
Média	18.75	22.09					
Nº Perfilhos do capim Marandu (m²)							
0	275.00	513.33	394.17	25.42	0.005	0.428	0.420
3.3	446.67	526.67	486.67				
6.6	403.33	500.00	451.67				
10	393.33	465.00	429.17				
Média	379.58 ^b	501.25 ^a					

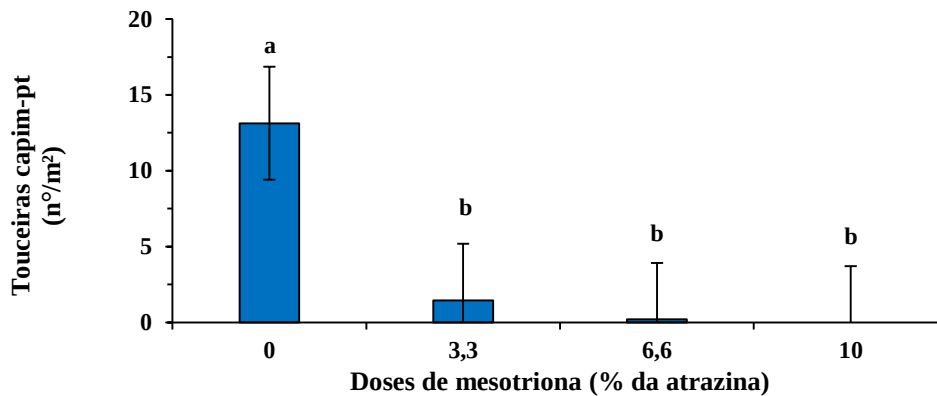


Figura 4. Número de touceiras do capim-pt após 100 dias da aplicação das doses de mesotriona associadas à dose fixa de atrazina (3 L ha⁻¹). Médias com letras diferentes são significativamente diferentes pelo teste Tukey no nível de 5% de probabilidade.

A atrazina atua como inibidora do fotossistema II, enquanto a mesotriona inibe a atividade da enzima 4-hidroxifenilpiruvato dioxigenase (HPPD), interferindo na biossíntese de carotenoides e promovendo sintomas de branqueamento e comprometimento do desenvolvimento das plantas (Braz et al., 2024).

A menor eficiência observada no tratamento contendo apenas atrazina pode estar relacionada à atuação de um único mecanismo de ação. Em contraste, a associação com mesotriona, independentemente da dose avaliada, proporcionou controle superior a 80% do capim-pt. Hipotetiza-se que a maior eficácia da mistura pode estar relacionada à atuação complementar dos mecanismos de ação dos herbicidas, aumentando a eficiência do controle da espécie (Matte et al., 2018). Resultados semelhantes foram observados para *Digitaria horizontalis*, na qual a associação de

mesotriona e atrazina aumentou a eficiência de controle. Segundo Maciel et al (2013) esse efeito pode estar relacionado à maior absorção dos herbicidas pelas plantas. Da mesma forma, estudos com a associação de atrazina e mesotriona demonstraram controle superior a 80% da comunidade de plantas daninhas na cultura do milho (Pacheco, 2018).

A massa seca de forragem do capim Marandu foi influenciada ($P < 0,05$) pelas doses de mesotriona e pela condição de adubação (Tabela 2). A maior produção de massa seca de forragem total do capim Marandu foi observada no tratamento com 3,3% de mesotriona + atrazina, que diferiu do tratamento controle (0% de mesotriona). As doses de 6,6 e 10% de mesotriona + atrazina não diferiram da aplicação exclusiva de atrazina nem entre si (Figura 5).

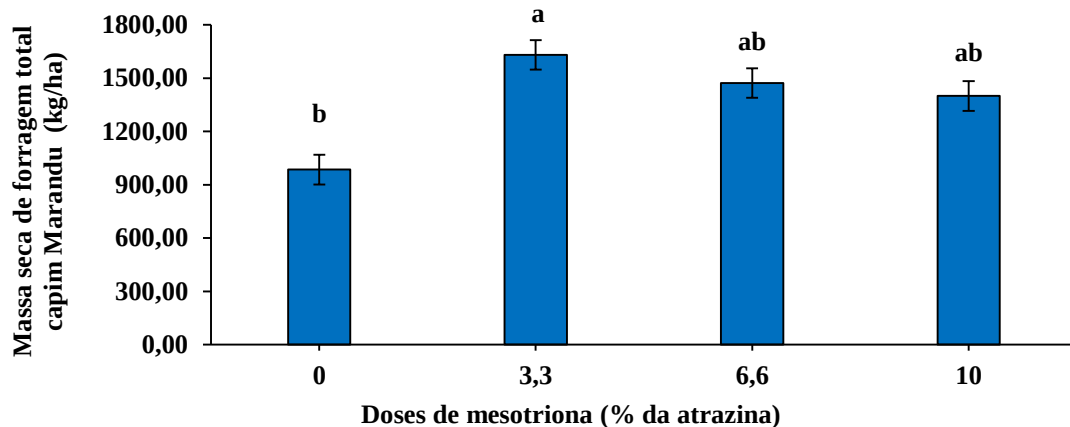


Figura 5. Produção de massa seca do capim Marandu após 100 dias da aplicação das doses de mesotriona associadas à dose fixa de atrazina (3 L ha^{-1}). Médias com letras diferentes são significativamente diferentes pelo teste Tukey no nível de 5% de probabilidade.

A adubação realizada após a aplicação dos herbicidas proporcionou maior massa seca de forragem total e maior número de perfilhos do capim Marandu (Figuras 6 e 7). O aumento da produção de massa seca no tratamento com 3,3% de mesotriona pode estar relacionado à combinação entre elevada eficiência de controle do capim-pt e menor ocorrência de fitotoxicidade sobre o capim Marandu. A redução da competição por água, luz e nutrientes proporcionada pelo controle da espécie infestante pode ter favorecido a recuperação e o crescimento da forrageira cultivada. Dessa forma, a escolha da dose do herbicida deve considerar não apenas a eficiência de controle da planta infestante,

mas também a seletividade à forrageira de interesse.

Não houve efeito ($P>0,05$) das doses de mesotriona sobre o número de touceiras e o número de perfilhos do capim Marandu (Tabela 2). Da mesma forma, a adubação realizada após a aplicação dos herbicidas não influenciou ($P>0,05$) o número de touceiras. Entretanto, a adubação aumentou a massa seca de forragem total e o número de perfilhos do capim Marandu. Resultados semelhantes foram observados por Gurgel et al. (2018), que verificaram incremento na produção de massa de forragem do capim Mombaça em resposta à adubação nitrogenada.

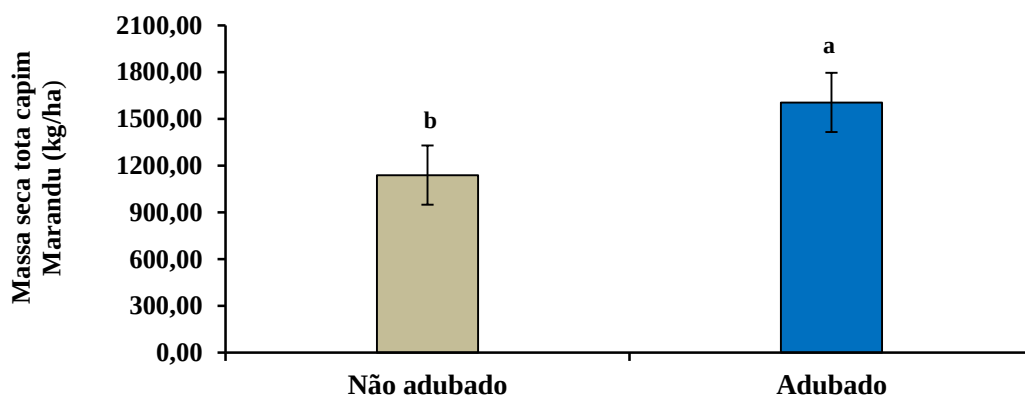


Figura 6. Produção de massa seca da forragem total do capim Marandu após 100 dias da aplicação dos tratamentos com e sem adubação. Médias com letras diferentes são significativamente diferentes pelo teste Tukey no nível de 5% de probabilidade.

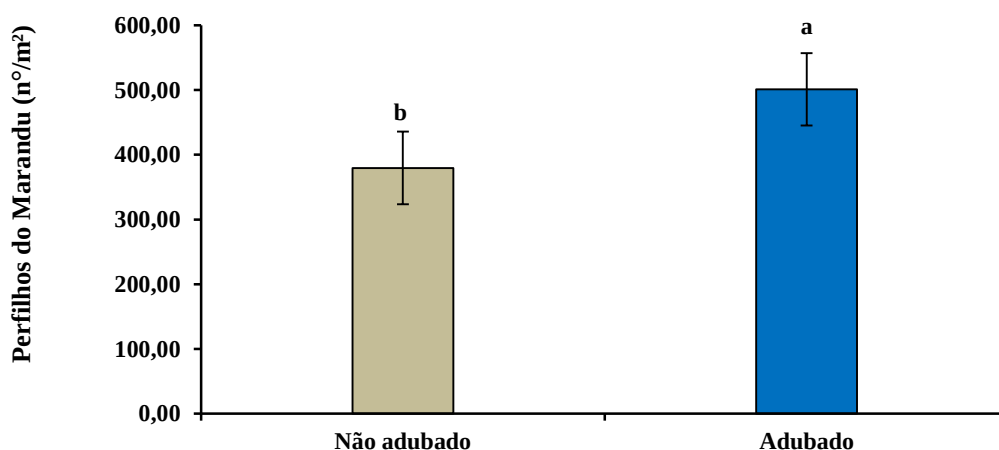


Figura 7. Número de perfilhos do capim Marandu após 100 dias da aplicação dos tratamentos com e sem adubação. Médias com letras diferentes são significativamente diferentes pelo teste Tukey no nível de 5% de probabilidade.

O nitrogênio desempenha funções essenciais no metabolismo vegetal, participando da síntese de proteínas, enzimas e clorofila, o que favorece a atividade fotossintética e o acúmulo de biomassa (Gomide; Paciullo; Martins, 2020). O fósforo, por sua vez, participa de processos relacionados à transferência de energia, divisão celular e desenvolvimento radicular, podendo favorecer o perfilhamento e a produção de forragem (Serra et al., 2018).

Nesse contexto, a adubação após a aplicação dos herbicidas pode contribuir para a recuperação da forrageira cultivada, especialmente após a redução da competição promovida pelo controle do capim-pt. Entretanto, a recomendação de fertilizantes deve ser baseada na disponibilidade de nutrientes no solo e nas exigências da forrageira, considerando os resultados da análise de solo e as recomendações específicas para o sistema de produção.

Em conjunto, os resultados demonstram que a inclusão de mesotriona à atrazina aumenta a eficiência de controle do capim-pt em relação ao uso isolado de atrazina, proporcionando controle superior a 80% a partir da dose de 3,3% e controle total na dose de 10%. Apesar de não ter sido uma variável analisada neste estudo, o aumento da dose de mesotriona intensificou sintomas de fitotoxicidade no capim Marandu, indicando redução da seletividade nas maiores doses. A dose de 3,3% apresenta, portanto, uma combinação favorável entre eficiência de controle do capim-pt e menor impacto sobre a forrageira cultivada,

especialmente quando associada à adubação após a aplicação dos herbicidas.

CONCLUSÃO

Nas condições deste estudo, a dose de 3,3% de mesotriona associada à atrazina apresenta eficiência no controle do capim-pt sem impacto negativo ao capim Marandu, proporcionando maior produção de massa seca da forrageira. A adubação após a aplicação dos herbicidas favorece a recuperação produtiva do capim Marandu, aumentando a massa seca de forragem e o número de perfilhos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Braz, G. B. P., Nascimento, H. L. B., Bilego, U. O., Bastos, L. O., & Sousa, M. M. P. (2025). Associações de herbicidas aplicadas em pós-emergência no controle de capim-capeta (*Sporobolus indicus*) em pastagem cultivada. **Weed Control Journal**, 24, e202500872. <https://doi.org/10.7824/wcj.2025.24.00872>
- Carvalho, W. T. V., Minighin, D. C., Gonçalves, L. C., Villanova, D. F. Q., Maurício, R. M., & Pereira, R. V. G. (2017). Pastagens degradadas e técnicas de recuperação: Revisão. **Pubvet**, 11(10), 1036–1045. <https://doi.org/10.22256/pubvet.v11n10.1036-1045>

- Detmann, E., Paulino, M. F., & Valadares Filho, S. C. (2012). *Métodos para análise de alimentos* (2ª ed.). Suprema.
- Dias-Filho, M. B. (2025). *A ameaça do capim-capeta (Sporobolus spp.) para a pecuária no Brasil* (Circular Técnica, 55). Embrapa Amazônia Oriental.
- Dias, K. N. L., & Almeida Júnior, E. B. (2021). Poaceae das restingas da Ilha do Maranhão, Estado do Maranhão, Brasil. **Hoeheia**, 48, e752020. <https://doi.org/10.1590/2236-8906-75/2020>
- Gomide, C. A. M., Paciullo, D. S. C., & Martins, C. E. (2020). *Momento da adubação nitrogenada em pastagens intensivamente manejadas* (Circular Técnica No. 125). Embrapa Gado de Leite. <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1127032>
- Gurgel, E. S. C., Silva, F. F., Pereira, L. G. R., Oliveira, A. S., Souza, T. A., Lima, J. C. A., & Costa, R. S. (2018). Acúmulo de forragem e composição morfológica do capim-mombaça sob efeito residual de doses de nitrogênio. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, 53, e00658. <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1102419/acumulo-de-forragem-e-composicao-morfologica-do-capim-mombaca-sob-efeito-residual-de-doses-de-nitrogenio>
- Maciel, C. D. G., Oliveira Neto, A. M., Guerra, N., Maciel, A. M. C., Jardim, C. E., Silva, A. A. P., Karpinski, R. A. K., & Helvig, E. O. (2013). Potencialização da eficiência do mesotriona em mistura com inibidores de fotossistema II em diferentes vias de absorção de capim-colchão. **Revista Brasileira de Herbicidas**, 12(3), 210–219. <https://doi.org/10.7824/rbh.v12i3.257>
- Maldonado Júnior, W. (2021). *Experimentação agrônômica e AgroEstat: Sistema para análises estatísticas de ensaios agrônômicos*. Multipares.
- Matte, W. D., Oliveira Junior, R. S., Machado, F. G., Constantin, J., Biffe, D. F., Gutierrez, F. S. D., & Silva, J. R. V. (2018). Eficácia de [atrazine + mesotriona] para o controle de plantas daninhas na cultura do milho. **Revista Brasileira de Herbicidas**, 17(2), e587. <https://doi.org/10.7824/rbh.v17i2.587>
- Pacheco, A. A. T. A. (2018). *Eficiência dos herbicidas atrazine e mesotriona, em aplicações isoladas e em misturas, no controle de plantas daninhas na cultura do milho* (Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Viçosa). Repositório Institucional da Universidade Federal de Viçosa. <https://locus.ufv.br/handle/123456789/23171>
- Serra, A. P., Marchetti, M. E., Dupas, E., Carducci, C. E., Silva, E. F., & Pinheiro, E. R. (2018). Phosphorus in forage production. In R. L. Edvan (Ed.), *New perspectives in forage crops*. IntechOpen. <https://doi.org/10.5772/intechopen.70202>