

FACULDADE DE ENFERMAGEM NOVA ESPERANÇA CURSO DE BACHARELADO EM AGRONOMIA

MARIANA DE MELO ARAÚJO

UTILIZAÇÃO DE FERTILIZANTES ORGÂNICOS NA RECUPERAÇÃO DE PASTAGENS DEGRADADAS

MARIANA DE MELO ARAÚJO

UTILIZAÇÃO DE FERTILIZANTES ORGÂNICOS NA RECUPERAÇÃO DE PASTAGENS DEGRADADAS

Monografia (Artigo Científico) apresentado à Faculdade de Enfermagem Nova Esperança como parte dos requisitos exigidos para a conclusão do curso de Bacharelado em Agronomia.

Orientador: Prof. Dr. Kennedy Nascimento de Jesus

JOÃO PESSOA – PB

A69u

Araújo, Mariana de Melo

Utilização de fertilizantes orgânico na recuperação de pastagens degradadas / Mariana de Melo Araújo. — João Pessoa, 2024. 18f.; il.

Orientador: Prof^o. Dr. Kennedy Nascimento de Jesus. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) – Faculdade Nova Esperança – FACENE.

1. Adubação Orgânica. 2. Degradação. 3. Bachiaria Decumbens. I. Título.

CDU: 631.8

MARIANA DE MELO ARAÚJO

UTILIZAÇÃO DE FERTILIZANTES ORGÂNICOS NA RECUPERAÇÃO DE PASTAGENS DEGRADADAS

Monografia apresentada à Faculdade Nova Esperança como parte das exigências para obtenção do título de Engenheira Agrônoma.	ıa
Local, de de 202	24.
BANCA EXAMINADORA	
Prof. Dr. Kennedy Nascimento de Jesus Agronomia/ Facene	
Prof. Dr. Nilton Guedes do Nascimento Júnior Medicina Veterinária / Facene	

Prof. Dr. Renato Lima Dantas Agronomia/ Facene

RESUMO

A atividade agropecuária no Brasil é uma das principais fontes econômicas do país e essa atividade depende exclusivamente de pastagens nativas e/ou cultivadas. Estas pastagens quando mal manejadas, favorecerem o processo de degradação do solo com expressiva diminuição dos nutrientes e da atividade biológica, devido principalmente aos processos erosivos. Sendo assim, esse estudo teve como objetivo recuperar uma área de pastagem degradada com a utilização de diferentes fertilizantes orgânicos. O experimento foi conduzido na Fazenda Escola Nova Esperança, em uma área de pasto degradado, com delineamento em blocos casualizados (DBC), sendo constituído de cinco tratamentos e quatro repetições, totalizando 20 unidades experimentais. Os fertilizantes orgânicos foram oriundos da Fazenda Escola (cama de frango, esterco caprino/ovino, esterco bovino e composto orgânico). As doses aplicadas foram de 20 t.ha⁻¹ de acordo com o Manual de Recomendações de adubação para o Estado de Pernambuco. Após a aplicação dos fertilizantes foram realizadas medições sucessivas do desenvolvimento da pastagem (altura do dossel) aos 28, 35, 52, 56 e 62 dias. Após a última medição, procedeu-se a coleta do material vegetativo para determinação da produtividade da pastagem. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância com aplicação do teste de Tukey ao nível de 5% (P<0,05) de significância. Análises de regressão foram aplicadas para verificar o ajuste de modelos polinomiais para variáveis dependentes, em função dos fertilizantes aplicados. utilizando-se o software estatístico Sisvar 5.8. Os fertilizantes orgânicos proporcionaram aumentos significativos no crescimento e na produção de biomassa da pastagem. O Esterco de caprino/ovino proporcionou ganhos significativos na altura do dossel aos 28 dias (40 cm), enquanto os fertilizantes cama de frango e esterco bovino, obtiveram os melhores resultados ao longo do experimento, tanto na altura do dossel, quanto na produtividade, produzindo respectivamente 18,6 e 15,5 t.ha⁻¹ de massa fresca.

Palavras-chave: adubação orgânica; degradação; Brachiaria decumbens.

ABSTRACT

Agricultural activity in Brazil is one of the country's main sources of income and this activity depends exclusively on native and/or cultivated pastures. When poorly managed, these pastures favor the process of soil degradation with a significant decrease in nutrients and biological activity, mainly due to erosion processes. Therefore, this study aimed to recover a degraded pasture area using different organic fertilizers. The experiment was conducted at the Nova Esperança School Farm, in a degraded pasture area, with a randomized block design (RBD), consisting of five treatments and four replicates, totaling 20 experimental units. The organic fertilizers came from the School Farm (chicken litter, goat/sheep manure, cattle manure and organic compost). The applied doses were 20 t.ha-1 according to the Fertilization Recommendations Manual for the State of Pernambuco. After fertilizer application, successive measurements of pasture development (canopy height) were taken at 28, 35, 52, 56 and 62 days. After the last measurement, vegetative material was collected to determine pasture productivity. The data obtained were subjected to analysis of variance with the application of the Tukey test at a 5% significance level (P<0.05). Regression analyses were applied to verify the adjustment of polynomial models for dependent variables, as a function of the fertilizers applied, using the statistical software Sisvar 5.8. Organic fertilizers provided significant increases in pasture growth and biomass production. Goat/sheep manure provided significant gains in canopy height at 28 days (40 cm), while chicken litter and cattle manure fertilizers obtained the best results throughout the experiment, both in canopy height and productivity, producing 18.6 and 15.5 t.ha-1 of fresh mass, respectively.

Keywords: organic fertilization; degradation; *Brachiaria decumbens*.

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	8
2.	MATERIAL E MÉTODOS	10
3.	RESULTADOS E DISCUSSÃO	13
4.	CONCLUSÕES	. 10
	REFERÊNCIA	16



FACULDADES NOVA ESPERANÇA

CNPJ: 02.949.141/0002-61

Recredenciada pelo MEC: Portaria nº 669,
de 25 de maio de 2011.

Publicada no DOU de 26 de maio de 2011, pág. 18, seção 1.



UTILIZAÇÃO DE FERTILIZANTES ORGÂNICOS NA RECUPERAÇÃO DE PASTAGENS DEGRADADAS

USE OF ORGANIC FERTILIZERS IN THE RECOVERY OF DEGRADED PASTURES

RESUMO

A atividade agropecuária no Brasil é uma das principais fontes econômicas do país e essa atividade depende exclusivamente de pastagens nativas e/ou cultivadas. Estas pastagens quando mal manejadas, favorecerem o processo de degradação do solo com expressiva diminuição dos nutrientes e da atividade biológica, devido principalmente aos processos erosivos. Sendo assim, esse estudo teve como objetivo recuperar uma área de pastagem degradada com a utilização de diferentes fertilizantes orgânicos. O experimento foi conduzido na Fazenda Escola Nova Esperança, em uma área de pasto degradado, com delineamento em blocos casualizados (DBC), sendo constituído de cinco tratamentos e quatro repetições, totalizando 20 unidades experimentais. Os fertilizantes orgânicos foram oriundos da Fazenda Escola (cama de frango, esterco caprino/ovino, esterco bovino e composto orgânico). As doses aplicadas foram de 20 t.ha⁻¹ de acordo com o Manual de Recomendações de adubação para o Estado de Pernambuco. Após a aplicação dos fertilizantes foram realizadas medições sucessivas do desenvolvimento da pastagem (altura do dossel) aos 28, 35, 52, 56 e 62 dias. Após a última medição, procedeu-se a coleta do material vegetativo para determinação da produtividade da pastagem. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância com aplicação do teste de Tukey ao nível de 5% (P<0,05) de significância. Análises de regressão foram aplicadas para verificar o ajuste de modelos polinomiais para variáveis dependentes, em função dos fertilizantes aplicados. utilizando-se o software estatístico Sisvar 5.8. Os fertilizantes orgânicos proporcionaram aumentos significativos no crescimento e na produção de biomassa da pastagem. O Esterco de caprino/ovino proporcionou ganhos significativos na altura do dossel aos 28 dias (40 cm), enquanto os fertilizantes cama de frango e esterco bovino, obtiveram os melhores resultados ao longo do experimento, tanto na altura do dossel, quanto na produtividade, produzindo respectivamente 18,6 e 15,5 t.ha⁻¹ de massa fresca.

PALAVRAS-CHAVE: Adubação orgânica. Brachiaria decumbens. Degradação.

ABSTRACT

Agricultural activity in Brazil is one of the country's main sources of income and this activity depends exclusively on native and/or cultivated pastures. When poorly managed, these pastures favor the process of soil degradation with a significant decrease in nutrients and biological activity, mainly due to erosion processes. Therefore, this study aimed to recover a degraded pasture area using different organic fertilizers. The experiment was conducted at the Nova Esperança School Farm, in a degraded pasture area, with a randomized block design (RBD), consisting of five treatments and four replicates, totaling 20 experimental units. The organic fertilizers came from the School Farm (chicken litter, goat/sheep manure, cattle manure and organic compost). The applied doses were 20 t.ha⁻¹ according to the Fertilization Recommendations Manual for the State of Pernambuco. After fertilizer application, successive measurements of pasture development (canopy height) were taken at 28, 35, 52, 56 and 62 days. After the last measurement, vegetative material was collected to determine pasture productivity. The data obtained were subjected to analysis of variance with the application of the Tukey test at a 5% significance level (P<0.05). Regression analyses were applied to verify the adjustment of polynomial models for dependent variables, as a function of the fertilizers applied, using the statistical software Sisvar 5.8. Organic fertilizers provided significant increases in pasture growth and biomass production. Goat/sheep manure provided significant gains in canopy height at 28 days (40 cm), while chicken litter and cattle manure fertilizers obtained the best results throughout the experiment, both in canopy height and productivity, producing 18.6 and 15.5 t.ha⁻¹ of fresh mass, respectively.

KEYWORDS: Organic fertilization. *Brachiaria decumbens*. Degradation.

INTRODUÇÃO

No Brasil, de acordo com os estudos ainda se tem 109,7 milhões de hectares de área de pastagens cultivadas com algum nível de degradação, representando cerca de 60% do total das pastagens.¹ Outra informação é que apenas 2,4% dos estabelecimentos agropecuários dizem que adubam seus pastos. Com solos de baixa fertilidade, sem correção de acidez e adubações de plantio, as produtividades das pastagens plantadas ficam sempre abaixo do seu potencial de produção.²

No entanto, a atividades agropecuária no Brasil desempenha um papel fundamental na economia do país, envolvendo a criação de ruminantes tendo sua principal fonte de alimentação as pastagens nativas ou cultivadas. Com isso, a degradação dessas áreas está

relacionada ao sobrepastoreio, também as condições climáticas, com o aumento de temperatura e a escassez das chuvas. Analisando pelo ponto de vista agronômico, tem-se um aumento de infestações de pragas e plantas daninhas, que atinge o solo e afeta a produção vegetal. Essa deterioração da pastagem é um processo de perda de vigor, de produtividade e de capacidade de recuperar pastagens naturalmente, sendo incapaz de elevar o nível de produção e qualidade exigido pelos animais.

A recuperação de pastagem nos últimos anos, tem sido o ponto principal no setor pecuário brasileiro. De fato, ainda é um tema complexo, dependente de vários fatores. Ainda existindo a restrição por parte de alguns produtores, órgãos governamentais e profissionais, em geral vem aumentando o nível de conscientização, e demostrando a evolução da tecnologia na produção de pastagem. O Programa ABC incentiva a adoção de tecnologias com capacidade de mitigar emissões de Gases de Efeito Estufa, dentre elas a Recuperação de Áreas Degradadas. Sendo assim, o objetivo de recuperação de pastagem é intensificando a adubação, tendo práticas de manejo corretamente para a modernização da pecuária nacional, garantido a sustentabilidade e a preservação do meio ambiente. Sendo assim, restabelece a produção da forragem.³

Nesse contexto, se faz necessário a manutenção da fertilidade do solo para repor os nutrientes e determinar a produção de biomassa. Consequentemente os macronutrientes e os micronutrientes é fundamental para evolução da planta, tendo o nitrogênio como destaque no cultivo de gramíneas, pois é responsável por aumentar o valor nutricional da pastagem. Sendo assim, os adubos orgânicos têm fonte importante de nutrientes para a planta, intensificando a fertilidade do solo. Adicionado ao solo, podem apresentar efeito lento ou imediato, através de um processo de decomposição e liberação dos nutrientes.⁴

A adubação orgânica do solo é feita através da reciclagem de biomassa que inclui a preservação dos restos culturais, pela compostagem orgânica, a cobertura morta e outros manejos para reciclagem de nutrientes. Sendo de suma importância, principalmente para recuperar as áreas degradadas e evoluir a produção na pecuária. Esse manejo de aduba pastagens tende a aumentar o valor nutricional do capim, consequente eleva a taxa de crescimento da pastagem, atingindo a altura do dossel forrageiro adequado para uma produção de forragem eficiente que atenda a demanda nutricional dos animais. Dependendo de como executa o preparo da matéria-prima utilizada, pode ter aumentos nos custos e nas variações de qualidade.⁵

Sendo assim, esse experimento teve como objetivo a recuperação de pastagens com adubação orgânica, utilizando os fertilizantes orgânicos oriundos da fazenda escola Nova Esperança.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido na Fazenda Escola Nova Esperança, situada na Faculdade Nova Esperança – FACENE, localizada no bairro Gramame, em João Pessoa – PB. A área está posicionada nas coordenadas 7°12'37'4" latitude sul e 34°51'31" latitude oeste.

A área de estudo apresenta clima tropical (chuvas mais concentradas no verão que no inverno), e de acordo com a classificação de Köppen e Geiger, o clima é do tipo Aw, ocorrendo desde os Tabuleiros Costeiros de João Pessoa até a costa do Pernambuco. As médias anuais de temperatura do ar e da precipitação pluvial são respectivamente de 24,3°C e 1.400 mm.ano⁻¹. ⁶

O experimento foi conduzido em um Argissolo Amarelo (SiBCS)⁷, e as características químicas do solo estão apresentadas na Tabela 1.

TABELA 1 – Caracterização química do solo (0-20 cm) da área experimental.

pН	P	K ⁺	Na ⁺	H+Al ⁺³	Al ⁺³	Ca ⁺²	Mg^{+2}	SB	CTC	V	МО
H ₂ O (1:2,5)	mg.	dm ⁻³			с	mol _c .dm ^{-?}	3			%	g.kg ⁻¹
5,3	26,7	19,72	0,02	0,94	0,15	0,79	0,60	1,46	2,40	61	20,6

Fonte: Autoral. Legenda: CTC = capacidade de troca catiônica; SB = somas de bases; V = saturação de bases; MO = matéria orgânica do solo.

Para condução do trabalho foi utilizada a espécie forrageira *Brachiaria decumbens* cv. *Basilisk*, já cultivada nas áreas de pastagem da Fazenda Escola, não sendo necessário desbastar ou alterar a área do experimento antes da adubação com os fertilizantes orgânicos, pois verificou-se um grau intenso de degradação. O experimento foi conduzido em delineamento de blocos casualizados (DBC), com cinco tratamentos e quatro repetições, totalizando 20 unidades experimentais (parcelas), com dimensões de 5 m² (2 m x 2,5 m), espaçadas entre si, por corredores de 1 m de largura (ruas). Os tratamentos foram

compostos por quatro tipos de fertilizantes orgânicos e a testemunha, composto pela ausência da aplicação do adubo orgânico (Figura 1).

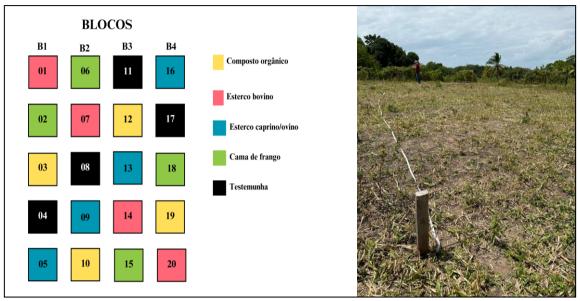


FIGURA 1 - Croqui da área experimental e detalhe do delineamento com a distribuição dos tratamentos. Fonte: Autoral.

As doses aplicadas nos tratamentos foram de 20 t.ha⁻¹, baseadas de acordo com o Manual de Recomendações de Adubação para o Estado de Pernambuco^{8.} O experimento teve início no mês de setembro com a adubação, foi feita via lanço e a área recebeu irrigações periódicas (salvação) por método de aspersão, (Figura 2).



Figura 2 - Aplicação dos tratamentos. Fonte: Autoral.

Os fertilizantes orgânicos utilizados no experimento que foram oriundos da Fazenda Escola, tais como, o composto orgânico e o esterco caprino. O esterco bovino e a cama de frango foram de regiões circunvizinhas. Estes adubos orgânicos estavam todos bem curtidos. Após coletados, os materiais foram então caracterizados quanto a seu teor de umidade e características químicas (Tabela 2).

TABELA 2 – Caracterização química dos adubos orgânicos.

			, I			\mathcal{C}				
	pН	P	K ⁺	Umid.	CO	S	Ca ²⁺	Mg^{2+}	В	MO
	H_2O				- g.kg ⁻¹				mg.kg ⁻¹	g.kg ⁻¹
COM	6,70	0,08	0,53	-	128	-	1,05	0,32	0,94	221
*BOV	6,60	5,60	8,90	409	230	4,4	11,40	5,00	8,00	396
*CAP	-	3,85	32,80	-	-	2,4	14,51	7,00	-	-
*FRA	7,98	4,80	2,40	-	-	0,4	24,50	6,05	-	-

Fonte: * Adaptado de CORTEZ¹², DA SILVA¹³ e LUZ¹⁴; Legenda: BOV = Esterco bovino; CAP = esterco de caprino/ ovino; FRA = Cama de franco; COM = Composto orgânico; Umid. = Umidade; CO = Carbono Orgânico.

Após a aplicação dos fertilizantes foram realizadas medições sucessivas do desenvolvimento da pastagem (altura do dossel) aos 28, 35, 52, 56 e 62 dias, essas medidas foram feitas com uma trena. Após a última medição, procedeu-se a coleta do material vegetativo para determinação da produtividade da pastagem. Utilizando-se de um gabarito (1,0 m²), acomodado no centro das parcelas, sendo o corte feito ao nível do solo, manualmente com uma tesoura de poda. O material vegetativo foi colocado em sacos, pesados e depois separado em subamostras, colocadas em sacos de papel *Kraft* identificados e imediatamente pesados novamente para determinação da massa fresca (MF) (g).



FIGURA 3 - Coleta e medições do experimento. Fonte: Autoral.

Os dados obtidos foram anexados em tabelas no Excel, em seguida fez a média de cada tratamento, que foram submetidos à análise de variância com aplicação do teste de Tukey ao nível de 5% (P<0,05) de significância, após verificada a normalidade dos dados pelo teste de Shapiro-Wilk ¹⁰. Análises de regressão foram aplicadas para verificar o ajuste de modelos polinomiais para variáveis dependentes, em função das doses dos fertilizantes aplicados. utilizando-se o software estatístico Sisvar 5.8.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a análise de variância, observou-se que os diferentes tipos de fertilizantes orgânicos aplicados a área de pastagem com *Brachiaria decumbens cv. Basilisk*, proporcionaram aumentos significativos no crescimento (Figura 4) e na produção de biomassa da pastagem.

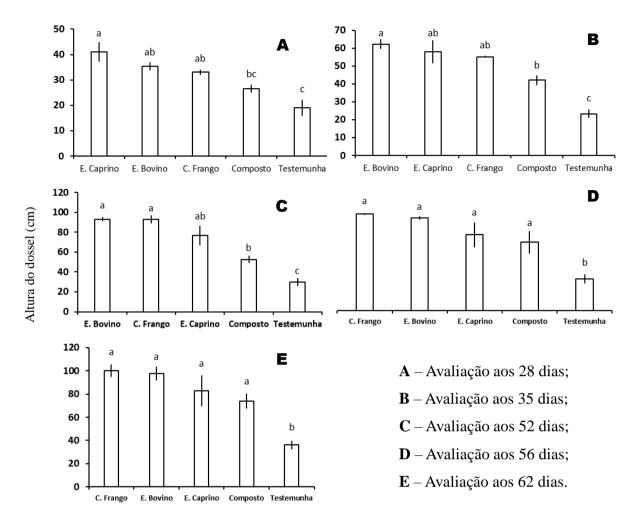


FIGURA 4 – Avaliações do crescimento da Brachiaria decumbens em função da aplicação de diferentes resíduos orgânicos. Fonte: Autoria própria; Barras de erro representam o erro padrão da média; Tratamentos seguidos da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância.

Avaliando o crescimento da pastagem durante os primeiros 28 dias após a adubação, observou-se que o esterco caprino, o esterco bovino e a cama de frango diferiram estatisticamente (P<0,05) dos demais tratamentos (Figura 4A), obtendo assim os melhores resultados referente à altura do dossel (cm), com destaque para o esterco de caprino, que obtiveram a maior média. Observou-se que ao longo do processo o esterco bovino, a cama de frango e o esterco caprino proporcionaram os maiores valores da altura do dossel, não teve oscilação entre eles no crescimento da altura do dossel. A partir da (Figura 4D) com 56 dias, o composto orgânico teve um satisfatório desenvolvimento, porém em processo lento, e de acordo com os dados estatísticos, se posicionando no mesmo nível de crescimento dos demais fertilizantes orgânicos.

Desta forma, que os adubos orgânicos nas suas composições têm micronutrientes e macronutrientes exigidos pela pastagem, tendo como uma das fontes de exigência o nitrogênio. O efeito da aplicação desses adubos orgânicos no solo, supri diretamente os nutrientes para as plantas, além de melhoras as condições físicas e biológicas do solo. Com base nos estudos, se promove o crescimento mais rápido da pastagem, aumento de altura do dossel, peso e tamanho de perfilho. Na (Figura 5) mostra o desenvolvimento da cama de frango por ser bastante nitrogenada, respondem de forma mais rápida a capacidade produtiva da pastagem ⁵.

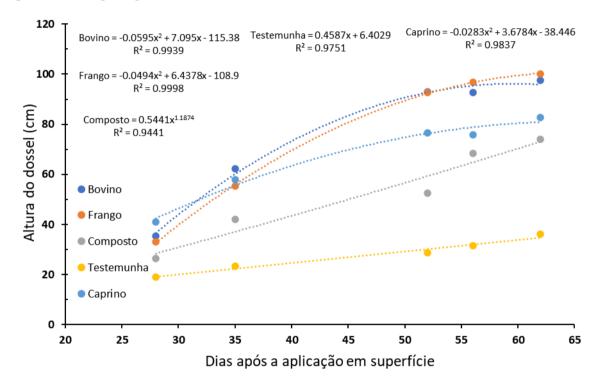


FIGURA 5 – Desenvolvimento da *Brachiaria decumbens* em função da aplicação de diferentes resíduos orgânicos ao longo do tempo. **Legenda**: Autoria própria.

A (Figura 5) mostra que em primeiro resultado de crescimento o esterco caprino se destacou, obtendo um crescimento de 40 centímetro, também houve uma evolução significativa com a adubação de esterco bovino e a cama de frango, um crescimento exponencial tornando-se de forma rápida seu desenvolvimento da pastagem. Foi observado que estabilizou o crescimento da *Brachiaria decumbens cv. Basilisk*, possivelmente por ter chegado ao seu limite. O composto orgânico com o crescimento em linha potencial, ou seja, de forma lenta por biodisponibilidade de seus nutrientes e aos poucos elevando o crescimento da pastagem. A testemunha permaneceu de forma linear seu crescimento.¹⁵

TABELA 03 – Produtividade de matéria fresca em função da aplicação de diferentes resíduos orgânicos na recuperação de pastagem degradada.

Tratamentos	Produtividade (t.ha ⁻¹)				
Cama de frango	18,6 a (± 0,31)				
Esterco bovino	15,5 a (± 0,90)				
Esterco caprino	14,8 a (± 0,29)				
Composto orgânico	9,6 ab (± 0,15)				
Testemunha	4,9 b (± 0,10)				
CV% 33	MG 12,7				

Fonte: Autoria própria; Letras minúsculas iguais na coluna não se diferenciam estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Valores entre parênteses representam o erro padrão da média.

Em relação à produção de massa verde, os fertilizantes orgânicos que obtiveram melhores resultado, tendo como destaque a Cama de frango e o esterco bovino, sendo uma fonte viável para os produtores que desejam fazer silagem, pois se observou-se que esses adubos produziram ao longo do tempo maiores quantidades de massa fresca. O esterco Caprino também teve um resultado satisfatório, funcionando bem em propriedades que visam o sistema extensivo para os animais.

Macedo et al. ⁹ relataram o efeito da adubação orgânica oriunda do esterco bovino utilizando o capim *Panicum maximum* cv. Mombaça e a adubação convencional utilizando o capim *Brizantha* cv. Marandu para comparar o desenvolvimento de ambos. Observaram melhores respostas de crescimento em altura do dossel e maior número de perfilhamento com a adubação orgânica. Também observaram uma produção de matéria fresca de capim Marandu da ordem de 24,3 t ha-¹ e de 31,8 t ha-¹ para o capim Mombaça. Vale ressaltar que os valores encontrados pelos autores, são superiores aos encontrados nesse trabalho, principalmente por utilizarem cultivarem diferentes.

Sendo assim, as pastagens que recebem a aplicação de diferentes fertilizantes orgânico, podem ter oscilação na produção de biomassa conforme a disponibilidade dos nutrientes presentes no material utilizado. Desta forma, se faz necessário uma aplicação de quantidade alta dos resíduos orgânico para atender a necessidade da planta e do solo. Esse fator merece destaque, pois em muitas fazendas apresenta-se em abundância esses tipos de adubos orgânicos, e ficando viável para o produtor ⁴.

Com isso, a adubação orgânica aumenta a matéria orgânica do solo estimulando a atividade biológica, promovendo a saúde de micro-organismos, tais como bactérias, fungos

e minhocas, ajudando a matéria orgânica e liberando seus nutrientes de maneira mais gradual. Tornando-se a melhoria do solo e deixando a planta mais fortalecida, resistindo a pragas e doenças ⁵.

CONCLUSÃO

Os fertilizantes orgânicos recuperaram a pastagem de forma rápida, proporcionaram aumentos significativos no crescimento e na produção de biomassa da pastagem.

O Esterco de caprino/ovino proporcionou ganhos significativos na altura do dossel aos 28 dias (40 cm), enquanto os fertilizantes cama de frango e esterco bovino, obtiveram os melhores resultados ao longo do experimento, tanto na altura do dossel, quanto na produtividade, produzindo respectivamente 18,6 e 15,5 t.ha⁻¹ de massa fresca.

Sendo assim, o melhor fertilizante orgânico é a cama de frango, pois se destacou em todos os parâmetros analisados. Além disso, a utilização desses fertilizantes orgânicos é importante para a saúde do solo, aumentando os nutrientes essenciais para a pastagem, e sendo viável e de fácil acesso ao produtor.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bolfe, É.L.; Victoria, D.d.C.; Sano, E.E.; Bayma, G.; Massruhá, S.M.F.S.; de Oliveira, A.F. Potential for Agricultural Expansion in Degraded Pasture Lands in Brazil Based on Geospatial Databases. Land 2024, 13, 200. https://doi.org/10.3390/land13020200.
- 2. Vilela, L.; M., Robélio L.; Wruck, F. J.. Práticas e Manejo de Sistemas de Integração Lavoura-Pecuária na Safra e Safrinha para as Regiões Centro-Oeste e Sudeste. In: PACHECO, Abílio Rodrigues; ZIMMER, Ademir Hugo; RICHETTI, Alceu. INTEGRAÇÃO-LAVOURA-PECUÁRIA-FLORESTA: O produtor pergunta, a Embrapa responde. Brasília, Df: Embrapa, 2015. Cap. 5. p. 103-12.
- 3. Dias-filho, Moacyr B.. Degradação de Pastagens: processos, causas e estratégias de recuperação. 4. ed. Belém: Autor, 2015.

- Cordeiro, A.; Lucena, D.; Moi, M.. Utilização de Composto Orgânico na Recuperação de Pastagens Degradadas. Centro Universitário de Desenvolvimento do Centro-Oeste, 2015.
- 5. Brito, G.; Silva, M.. Utilização de Adubação Orgânica em Pastagens. Centro Universitário UNA Campus Itabira, 2022.
- 6. Medeiros, B. Correia. Análise Quantitativa Da Variabilidade Da Chuva Em João Pessoa/Pb, Em Várias Escalas De Tempo. Sumé: Ufcg, 2015.
- 7. Sibcs; Sistema Brasileiro de Classificação de Solos / Humberto Gonçalves dos Santos ... [et al.]. 5. ed., rev. e ampl. Brasília, DF : Embrapa, 2018.
- 8. Cavalcanti a. J. F. et al. Recomendações de Adubação para o Estado de Pernambuco. 2 ed.Recife: Instituto Agronômico de Pernambuco, 2008.
- 9. Ferreira, d. F. Sisvar: A Computer analysis system to fixed effects split plot type designs. Revista Brasileira de Biometria, v. 37, n. 4, p. 529-535, 2019.
- 10. Shapiro, s. S.; wilk, m. B. An analysis of variance teste for normality (complete samples). Biometryka, v. 52, p. 591-611, 1965.
- 11. Macêdo, A. J. da Silva et al. Adubação orgânica em pastagens tropicais: Revisão-Organic.
- 12. Cortez, J.. Esterco de bovino e nitrogênio na cultura de Rabanete. Faculdade de ciências agrárias e veterinárias, Câmpus de jaboticabal. 2009.
- 13. Da silva, E. D. et al. Esterco caprino na composição de substratos para germinação e emergência de Lablab purpureus. Scientific Electronic Archives, v. 15, n. 1, 2022.
- 14. Luz, J. M. Q. et al. Teor, rendimento e composição química do óleo essencial de manjericão sob doses de cama de frango. Horticultura Brasileira, v. 27, p. 349-353, 2009.
- 15. Roveda, L. F. et al. Composto orgânico com altos teores de níquel e sua biodisponibilidade no sistema solo planta. Revista Brasileira de engenharia agrícola e ambiental, v. 18, p. 819-825, 2014.