

ANÁLISE DO DESENVOLVIMENTO DA PARTE AÉREA, SISTEMA RADICULAR E PRODUÇÃO DE MASSA VERDE DA GRAMÍNEA *PANICUM MAXIMUM JACK CV.* (MOMBAÇA). EM DIFERENTES NÍVEIS DE ADUBAÇÃO COM COMPOSTO ORGÂNICO

Artur Teodoro Silva*, Roberto Malheiros², Antônio Viana Filho³

* Graduado em Zootecnia pela Pontifícia Universidade Católica de Goiás–PUC GO, E- Mail arthurzoo79@gmail.com

RESUMO

O trabalho em pauta demonstra a importância da utilização de fertilizante orgânico na adubação de pastagens na região do cerrado no Centro – Oeste brasileiro. As análises foram realizadas em uma área de pastagem consolidada no campus II da Pontifícia Universidade Católica de Goiás, localizado na região sudeste do Município de Goiânia – Go. Esta área de pastagem possui a espécie *Panicum maximum Jack cv.* (Mombaça), gramínea de origem africana, mas muito bem adaptada às condições de solo e climáticas da região. Nessa pesquisa foram utilizadas porções de composto orgânico, produzido no setor de compostagem, localizado no mesmo campus. Este adubo orgânico foi produzido utilizando poda de grama e dejetos de animais (bovinos, caprinos e aves), adquiridos também no próprio local. Os resultados demonstraram que a matéria orgânica, estimula o sistema radicular e aumenta a massa vegetal. Apesar de um pouco mais lenta que os adubos minerais, mais a médio prazo promove a descompactação dos solos, aumenta a permeabilização e aeração, contribuindo com a recuperação ambiental de áreas com pastagens degradadas.

PALAVRAS-CHAVE: Mombaça, Compostagem, Degradação, Agropecuária, Meio ambiente.

INTRODUÇÃO

As áreas ocupadas pelas pastagens no Brasil apresentam algum grau de degradação, em consequência de manejo inadequado, e/ou pela adoção de procedimentos não científicos, e muitas vezes orientados pelo costume, escolha inadequada da forrageira, o mau uso das práticas de conservação de solos, a ausência de manutenção da fertilidade do solo e a alta taxa de lotação animal, são as principais causas de degradação de pastagens.

Grande parte da variação estacional na produção de forragem é devida ao padrão climático sazonal. O efeito da sazonalidade climática sobre o crescimento da pastagem pode ser razoavelmente previsto por meio da variação das temperaturas médias e da umidade do solo. Pois a produção da gramínea está relacionada ao potencial produtivo da espécie, temperatura, luminosidade, umidade e manejo do pastejo que inclui o residual de adubações anteriores e as adubações sendo efetuadas na pastagem e o grau de degradação.

Não existem estatísticas oficiais que quantifiquem o montante das áreas de pastagens degradadas no Brasil, pois a dificuldade começa em definir o que seria uma pastagem degradada. Estudos publicados ao longo dos últimos anos apresentam estimativas dessas áreas nas diferentes regiões brasileiras. Informações compiladas em Dias-filho (2011b) indicam que entre 50% e 70% das áreas de pastagens do Brasil apresentariam algum grau de degradação. Onde podemos considerar a capacidade de suporte das pastagens o indicador mais flexível para quantificar a degradação de uma dada pastagem (DIAS-FILHO, 2011b).

Como pressões demográficas e econômicas são importantes motivadores do uso de tecnologia na agricultura (GOLLIN et al., 2005), a escassez de áreas naturais para a expansão da atividade seria um pré-requisito para a adoção de tecnologias de intensificação agrícola (WHITE et al., 2000). Portanto, de certa forma áreas de fronteira agrícola, a abundância relativa e o preço mais baixo da terra, além das dificuldades impostas por gargalos infraestruturas, típicos das áreas de pecuária na fronteira agrícola, tendem a dificultar a adoção de tecnologia para manter as pastagens produtivas e recuperar as pastagens degradadas (DIAS-FILHO, 2011a).

A pecuária brasileira evoluiu muito nos últimos anos, mas ainda tem um grande passivo ambiental. De acordo com o pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental MOACYR BERNARDINO DIAS FILHO, o país tem atualmente cerca de 100 milhões de hectares de pastagens em níveis forte e muito forte de degradação. Do total – o último censo do IBGE aponta que as pastagens brasileiras somam 172 milhões de hectares –, 30% estariam em estágio leve à moderada de degradação e somente 20% dos campos não estariam degradados (RIBEIRO, 2016).

Entretanto, a degradação das pastagens tem reduzido a eficiência da produção, pois o uso intensificado de pastagens tropicais para a produção de ruminantes quer seja com pastejo ou na utilização da forragem conservada constitui uma prática determinante da competitividade do Brasil seja ela nos mercados de carne ou de leite. Além de permitir a redução de custos, também contribui na sustentabilidade desses sistemas de produção, diminuindo a dependência de insumos externos, pois a maior parte do alimento utilizado é produzido na propriedade.

O uso de adubação orgânica é uma alternativa viável, onde se encontra a reciclagem dos dejetos, compostos estabilizados ou esterco curtido e também a adubação verde, incorporados nas pastagens ou/com o uso de culturas que melhoram a fertilidade do solo.

A adubação orgânica compreende o uso de resíduos orgânicos de origem vegetal e animal ou outros com a finalidade de aumentar a produtividade das culturas. Existe até situações em que o estado de degradação é caracterizado por apresentar apenas redução na produção de forragem, o que pode ser ajustado pela adubação corretiva do solo. Essa prática contribui para a redução da demanda de insumos externos, como os fertilizantes minerais e ainda propicia balanço econômico e ambiental mais favorável.

OBJETIVOS

Avaliar o desenvolvimento da gramínea forrageira *Panicum maximum* Jack cv. (Capim-Mombaça). Utilizando a adubação com composto orgânico derivado de poda de grama e dejetos de animais, em diferentes quantidades por metro quadrado.

METODOLOGIA

O Brasil possui o maior rebanho bovino comercial do mundo com uma estimativa de 220,6 milhões de cabeças, onde o Centro-Oeste teve o maior número de animais entre as grandes regiões, com 33,8% da participação nacional (DBO, 2017). Para sustentar um rebanho de tamanha magnitude, o pasto constitui o alimento basal e a alternativa mais barata de aproximadamente 96% dos animais abatidos no país (BORSARI, 2016).

Dentre as gramíneas que possuem participação expressiva nas pastagens da região do Cerrado se encontram as gramíneas dos gêneros *Panicum* (BRAZ et al., 2004; OLIVEIRA et al., 2007), em que poucos são os dados, na literatura, que se referem ao seu comportamento diante da condição de diferentes quantidades de adubação orgânica. Em áreas de Cerrado, que responde por 60% da produção de carne do País, cerca de 80% dos 45-50 milhões de hectares com pastagens cultivadas apresentam algum grau de degradação, com capacidade de suporte inferior a 0,8 UA (unidade animal) ha⁻¹ /ano (NOGUEIRA, 2017).

Os sistemas de produção animal à base de pasto têm buscado modelos de produção sustentáveis, baseados na melhoria da qualidade do solo. De um modo geral, no Brasil, o desenvolvimento de sistemas de produção animal agroecológicos ou orgânicos tem sido mais lento que a produção vegetal nestes sistemas (TINOCO et al., 2009).

Conforme Fagundes et al.(2005) apesar do potencial produtivo das plantas forrageiras serem determinados geneticamente. A produtividade pode ser estimulada por meio da adubação, podendo variar quanto à dose e tipos de adubos e espécies utilizadas (GARCEZ NETO et al., 2002).

Dentre as espécies de plantas forrageiras mais utilizadas no pastejo de bovinos, destaca-se *Panicum maximum* Jacq, cujos cultivares tem significativo valor em nossas pastagens e, nos últimos anos, têm tido uso crescente na pecuária nacional (GOMES, 2001).

O trabalho em pauta foi desenvolvido utilizando a metodologia com base nos experimentos montados no Campus II da Pontifícia Universidade Católica de Goiás, localizada no município de Goiânia-Go, onde se avaliou a produção de massa verde e resistência ao estresse hídrico da gramínea forrageira *Panicum maximum* Jack cv. (Mombaça), em pastagem já estabelecida com diferentes níveis de adubação orgânica. A avaliação da gramínea foi no período final das chuvas que teve como data de avaliação de 06 de abril de 2017 a 09 de maio de 2017.

Como procedimento metodológico foi utilizada a avaliação de dezoito quadrantes de 1 m² cada, em uma área de pastagem já estabelecida no Campus II. O experimento constitui-se de sete tratamentos, com três repetições, onde cinco deles foram adubados com diferentes quantidades de composto orgânico, e um com quantidade fixada de 30 gramas/m²

de fertilizante mineral (ureia com 45% de nitrogênio) e um como a testemunha, onde não teve nenhum tipo de adubação.

Os tratamentos foram distribuídos nas quadrículas por sorteio ao acaso, como mostra o quadro 01. Os tratamentos estão constituídos da seguinte forma: T1 – 1,0 kg de composto orgânico, T2 – 1,5 kg de composto orgânico, T3 – 2,0 kg de composto orgânico, T4 – 2,5 kg de composto orgânico, T5 – 3,0 kg de composto orgânico, T6 – testemunha e T7 – fertilizante mineral (ureia).

Quadro – 01: Modo de distribuição das quadrículas.

T1	T3	T4	T2	T6	T5	T7	T2	T3	T6	
T4	T1	T2	T7	T1	T5	T6	T5	T3	T7	T4

Para a montagem do experimento foram utilizadas 84 estacas de 70 cm para fazer 21 quadrículas de 1 m² cada, para demarcar a área a ser utilizado e observada para o experimento.

Depois das quadrículas demarcadas foi feita a coleta e pesagem do composto orgânico para à aplicação, em seus diferentes níveis. A área onde foi realizado o experimento foi isolada para evitar a entrada de animais e não sofrer estrago para que o resultado final não tivesse alteração.

Para nível de comparação as medidas sejam significativas e os procedimentos de amostragem fossem feitos em um menor tempo possível, trabalhando com pequenas parcelas, corte manual das amostras, assim seguindo o referencial teórico onde a mesma foi cortada em uma altura média de 40 cm, para que assim tivessem o desenvolvimento igual. Para avaliar os diferentes modos de ação das quantidades de adubos, no dia 06/04/2017 foram feitas as adubações onde foram adicionados no solo em suas respectivas quadrículas o adubo orgânico e o adubo mineral, assim iniciando as análises do experimento.

A adubação feita no experimento foi feita manualmente e teve como princípio o fornecimento de adubo orgânico e mineral ao solo, avaliando seus diferentes modos de ação para recuperar ou conservar sua fertilidade, suprindo a carência de nutrientes para proporcionar o pleno desenvolvimento da gramínea.

Durante o experimento que teve duração de 33 dias foram feitas quadro avaliações, uma delas no décimo sétimo dia onde avaliou apenas o crescimento da gramínea em e as outras no trigésimo terceiro dia em que foi feita a medição do crescimento foliar, pesagem da produção de massa verde e a avaliação visual do desenvolvimento do sistema radicular. A avaliação do décimo sétimo dia teve como principal foco apenas avaliar o crescimento da parte aérea.

RESULTADOS

Após a montagem e as observações realizadas em todos os tratamentos obtiveram-se os resultados conforme demonstrado nas tabelas abaixo.

Tabela 01 - Crescimento médio individual de cada gramínea e crescimento médio total das gramíneas em um período de 17 dias após o corte de uniformização.

TRAT.	CRESCIMENTO MÉDIO DAS GRAMÍNEAS						CRESCIMENTO MÉDIO
	REPETIÇÕES						
T-1	40 – 43=	3	40 – 44=	4	40 – 50=	10	5,6 cm
T-2	40 – 42=	2	40 – 44=	4	40 – 49=	9	5 cm
T-3	40 – 44=	4	40 – 42=	2	40 – 47=	7	4,3 cm
T-4	40 – 43=	3	40 – 46=	6	40 – 54=	14	7,6 cm
T-5	40 – 44=	4	40 – 54=	14	40 – 55=	15	11 cm
T-6	40 – 40=	0	40 – 43=	3	40 – 48=	8	3,6 cm
T-7	40 – 53=	13	40 – 60=	20	40 – 60=	20	17,6 cm

*Os cálculos de crescimento foram feitos através do crescimento foliar da gramínea durante os dias avaliados menos o corte de padronização que foi de ±40 cm.

Com variações climáticas, o sistema de produção de forragem se torna desuniforme, tendo um período de baixa produção, com essa variação afetando diretamente a produção.

A avaliação do crescimento foliar da gramínea foi baixa, pois nesse período de avaliação houve pouca incidência de chuva o que refletiu no baixo crescimento foliar, porém o que mais se destacou foi a adubação nitrogenada, com um maior crescimento foliar, com relação a adubação orgânica os tratamentos T-4 e T-5, apresentaram os melhores resultados.

Já a avaliação do trigésimo terceiro e último dia do experimento avaliaram-se o crescimento da parte aérea e a produção total de matéria verde, onde se obteve o seguinte desenvolvimento em centímetro e kg da gramínea comparando sua produção e analisando qual tratamento foi mais eficiente (Tabela 02).

Tabela 02 - Crescimento médio individual de cada gramínea e crescimento médio total das gramíneas em um período de 33 dias após o corte de uniformização.

TRAT.	CRESCIMENTO MEDIO DAS GRAMINEAS						
	REPETIÇÃO						CRESCIMENTO MEDIO
T-1	40 – 47=	7	40 – 48=	8	40 – 59=	19	11,3
T-2	40 – 49=	9	40 – 53=	13	40 – 55=	15	12,3
T-3	40 – 46=	6	40 – 52=	12	40 – 55=	15	11
T-4	40 – 47=	7	40 – 57=	17	40 – 62=	22	15,3
T-5	40 – 60=	20	40 – 58=	18	40 – 60=	20	19,3
T-6	40 – 43=	3	40 – 43=	3	40 – 49=	9	5
T-7	40 – 63=	23	40 – 70=	30	40 – 70=	30	27,6

*Os cálculos de crescimento foram feitos através do crescimento da gramínea durante os dias avaliados menos o corte de padronização que foi de ± 40 cm.

Nessa última avaliação do crescimento foliar das gramíneas, a adubação nitrogenada (T-7) ainda continua destacando (figura 08), seguida dos tratamentos T-4 e T-5, nessa avaliação.

Na avaliação do sistema radicular, observou que o desenvolvimento das raízes no tratamento de composto orgânico foi maior em relação ao mineral. Sendo que no tratamento (T5), teve o seu sistema radicular mais desenvolvido e vigoroso, assim podendo afirmar que com a adubação orgânica, o sistema radicular teve um melhor desenvolvimento, e como ele está constantemente se renovando, as raízes mortas são decompostas pelos microrganismos do solo, liberando mais nutrientes e aumentando os compostos orgânicos no solo. Além do efeito favorável na estruturação do solo, também contribui para melhoria das condições químicas, como por exemplo, aumento da nutrição das plantas em geral e influenciando na retenção de umidade e consequente evitar o estresse hídrico e o aumento da massa verde.

Entretanto, para que os sistemas de produção aumentem, há necessidade de se adequar as diferentes quantidades de adubação para a produção da gramínea, a fim de evitar uma maior variação da sazonalidade na produção de forragem e tendo uma eficiência maior na produção, assim podemos observar a produção nos diferentes níveis (tabela 03).

Tabela 03 – Peso da produção de massa verde.

TRAT.	PESO MEDIO DA MASSA VERDE PRODUZIDA EM GRAMAS			TOTAL	MEDIA
	REPETIÇÕES				
T-1	114,45	181,35	104,37	400,17	133,39
T-2	202,75	100,05	154,03	456,83	152,27
T-3	188,95	78,05	132,30	399,30	133,10
T-4	80,35	233,20	160,90	474,45	158,15
T-5	160,03	180,86	170,38	511,27	170,42
T-6	97,77	78,88	90,87	267,52	89,17
T-7	562,53	279,55	595,18	1.437,26	479,08

Entre tratamentos avaliados, foram observadas diferenças significativas na produção de massa verde, onde o tratamento 7 teve sua produção superior aos demais tratamentos, como mostrado na tabela 03, seguido dos tratamentos 5 e 4 respectivamente.

CONCLUSÃO

Os níveis de adubação apresentaram diferentes resultados, em produção de massa verde, no crescimento foliar e no sistema radicular, evidenciando suas diferentes produções.

Porém nesse experimento executado, a maior produção tanto de massa verde quanto em relação ao crescimento foliar foi com a adubação nitrogenada (T-7), mostrando assim uma maior eficiência momentânea dessa adubação. Mas como a adubação orgânica tem como desvantagem a lenta liberação de nutrientes, para comparar com maior critério os efeitos da adubação precisa-se de um tempo maior para avaliação.

Mesmo com a utilização do adubo orgânico não tendo a produção de massa verde e crescimento foliar igual à adubação mineral, o desenvolvimento radicular visualmente foi superior ao da adubação mineral, assim podendo ter um maior critério quanto a sua utilização, principalmente se tratando da recuperação de pastagens em solos degradados (compactados) o aumento do sistema radicular favorece o processo de descompactação, aeração, permeabilização na área em recuperação.

Os tratamentos com composto orgânico que mais se destacaram, foram o tratamento 5 com a adubação de 3 kg por metro quadrado e tratamento 4 com adubação de 2,5 kg por metro quadrado. Podendo observar o tratamento 2 com a adubação de 1,5 kg por metro quadrado, que devido a baixa quantidade de composto teve uma produção expressiva na produção de massa verde.

REFERÊNCIAS

BORSARI, G. **Pastagem ainda é o principal alimento do rebanho brasileiro**. Rural Centro, Copyright 2000 - 2016. 2016. Acesso em < <http://ruralcentro.uol.com.br/analises/pastagem-ainda-e-o-principal-alimento-do-rebanho-brasileiro-4931> > 5 de Abril de 2017.

BRAZ, A. J. B. P.; SILVEIRA, P. M.; KLIEMANN, H. J.; ZIMMERMANN, J. P. **Acumulação de nutrientes em folhas de milho e dos capins braquiária e Mombaça**. Pesquisa Agropecuária Tropical, v.34, p.83-87, 2004.

DBO. **Os números da Pecuária**. Anuário. Ano 35 nº 435, janeiro de 2017.

DIAS-FILHO, M. B. **Degradação de pastagens: processos, causas e estratégias de recuperação**. 4. ed. rev., atual. e ampl. Belém, PA, 2011b.

Embrapa. **Mombaça formação e manejo de pastagens no acre**. 1ª edição. 1ª impressão (ago./2002): 500 exemplares. 2002.

FAGUNDES, J. L.; FONSECA, D. M.; GOMIDE, J. A.; NASCIMENTO JUNIOR, D.; VITOR, C. M. T.; MORAIS, R. V.; MISTURA, C.; REIS, G. C.; MARTUSCELLO, J. A. **Acúmulo de forragem em pastos de *Brachiaria decumbens* adubados com nitrogênio**. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v. 40, n. 4, p. 397-403, 2005.

GARCEZ NETO, A. F.; NASCIMENTO JUNIOR, D.; REGAZZI, A. J.; FONSECA, D. M.; MOSQUIM, P. R.; GOBBI, K. F. **Respostas morfogênicas e estruturais de *Panicum maximum* cv. mombaça sob diferentes níveis de adubação nitrogenada e alturas de corte**. Revista Brasileira de Zootecnia, Viçosa, v. 31, n. 5, p. 1890-1900, 2002.

GOLLIN, D.; MORIS, M.; BYERLE, B. **Technology adoption in intensive post-green revolution systems**. American Journal of Agriculture Economics, v. 87, n. 5, p. 1310- 1316. 2005.

GOMES, M. A. **Efeitos de intensidade de pastejo e períodos de ocupação da pastagem na massa de forragem e nas perdas de valor nutritivo da matéria seca do capim Mombaça (*Panicum maximum* Jacq. Cv Mombaça)**. São Paulo: Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, 2001. 112p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade de São Paulo, 2001.

NOGUEIRA, S. F. **A pecuária extensiva e o panorama da degradação de pastagem no Brasil**. Jornal dia de Campo. Embrapa monitoramento por satélite. 2017. Disponível em: < <http://www.diadecampo.com.br/zpublisher/materias/Materia.asp?id=28010&secao=Artigos%20Especiais> > Acesso em: 08 de junho de 2017.

RIBEIRO, C. **Como recuperar pastos degradados.** Revista Globo Rural, 2016. Disponível em: <<http://revistagloborural.globo.com/Integracao/noticia/2016/07/como-recuperar-pastos-degradados.html>> Acessado em 11 de junho de 2017.

TINOCO, A.F.F.; DINIZ, M.C.N.M.; SILVA JUNIOR, F.O.; MEDEIROS, H.R.; GALVÃO, A.Y.S. **Características morfológicas e crescimento do capim-mombaça submetido a diferentes alturas de corte, sob irrigação.** Revista Verde, v.4, n.1, p. 114-119, 2009.

WHITE, D.; HOLMAN, F.; FUJISAKA, S.; REATEGUI, K.; LASCANO, C. **Does intensification of pasture technologies affect forest cover in tropical Latin America?:** Inverting the question. Cali, Colombia: CIAT: ILRI: DEPAM, 2000. Paper presented at a CIFOR Conference Agricultural Technology Intensification and Deforestation, 1999, Costa Rica. Disponível em: <<http://bit.ly/1gDnhxC>> Acesso em: 08 junhos 2017.