

Doses de NPK e ureia na produtividade e composição bromatológica da grama estrela africana

Murilo Manica^{1*}; Vívian Fernanda Gai²

¹ Acadêmico do curso de Agronomia do Centro Universitário Assis Gurgacz, Cascavel, Paraná.

² Professora do curso de Agronomia do Centro Universitário Assis Gurgacz, Cascavel, Paraná.

*murilo__manica@hotmail.com

Resumo: a *Cynodon nlemfuensis* é uma cultura de muitas exigências, então o manejo adequando do solo e das pastagens é de grande importância. Neste contexto o objetivo desse trabalho foi avaliar índices produtivos e composição bromatológica da grama estrela africana submetida a diferentes doses dos adubos NPK e ureia. O experimento foi realizado na cidade de Pinhal de São Bento na região Sudoeste do Paraná, com início em dezembro de 2017 e término em julho de 2018. O delineamento utilizado foi em esquema fatorial (2x3), sendo 2 produtos (N e NPK) e 3 doses (100, 150 e 200 Kg ha⁻¹) com quatro repetições. As dosagens foram 100; 150 e 200 kg ha⁻¹ um total de 24 parcelas de 2x2 m totalizando 4 m². As coletas foram feitas a cada 30 dias durante 4 meses, pelo método direto corte e pesagem total das parcelas e depois de misturadas as repetições e coletado uma amostra de cada e encaminhadas para laboratório de análise físico-química Nucleotec. Os parâmetros avaliados foram produção de matéria verde, matéria seca por hectare e análise bromatológica. Os dados foram submetidos a análise de variância (ANOVA) e médias comparadas pelo teste de TUKEY a 5% de significância. Não foram encontradas diferenças significativas nos tratamentos avaliados.

Palavras-chave: *Cynodon nlemfuensis*; matéria verde; matéria seca.

Doses of NPK and urea in productivity and bromatological composition of the African star grass

Abstract: *Cynodon nlemfuensis* is a crop of many requirements, so proper management of soil and pasture is of great importance. In this context the objective of this work was to evaluate productive indexes and bromatological composition of African star grass submitted to different doses of NPK and urea fertilizers. The experiment is being carried out in the city of Pinhal de São Bento in the Southwest region of Paraná, starting in December 2017 and ending in July 2018. They will be evaluated in a 2x3 factorial design, with 2 products (N and NPK) and three doses (100, 150 and 200 kg / ha-1) with four replicates. The dosages were 100; 150 and 200 kg ha-1 a total of 24 plots of 2x2 m totaling 4 m². The samples will be collected every 30 days for 4 months, by the direct method of cutting and total weighing of the plots and after mixing the replicates and collecting a sample of each and sent to the Nucleotec physicochemical analysis laboratory. The evaluated parameters will be production of green matter, dry matter per hectare and bromatological analysis. The data were submitted to analysis of variance (ANOVA) and averages compared by the test of TUKEY at 5% of significance, results were not significant for green matter, but for fodder is a large difference between the values found of kg ha-1 per treatment and cutting.

Key words: *Cynodon nlemfuensis*; Green matter; Dry matter.

Introdução

O Brasil é considerado o país do boi verde, pois em grande quantidade os bovinos são mantidos no sistema extensivo e em diversos piquetes sem uma reposição de nutrientes adequada, recebendo apenas a suplementação mineral. A correta manutenção das pastagens é peça chave na produção extensiva de bovinos.

Segundo Dias-Filho (2011), o manejo inadequado do pastejo, ausência de adubações, falhas do estabelecimento da pastagem e problemas bióticos como ataque de pragas são considerados as principais causas de degradação de pastagens no Brasil. Outro grande

problema das pastagens é a degradação no inverno, a unidade animal por hectare (UA ha⁻¹) é muito alta em relação à capacidade das pastagens (DIAS-FILHO 2003). Neste caso a escolha da gramínea mais adaptada é essencial para os pecuaristas.

O Brasil tem cerca de 172,3 milhões de hectares em pastagens (INFOMONEY 2016), estima-se que cerca de 80% dessas pastagens estão degradadas, conforme o Censo Agropecuário apenas aproximadamente 60 milhões de hectares seriam pastagens naturais, onde apenas no sul e nordeste a o predomínio de pastagens nativas (DIAS-FILHO, 2014).

Há vários gêneros e espécies de gramíneas, nos últimos anos a *Cynodon* se sobressai entre as forrageiras. Veio da África e tem grande importância na excelente adaptação em solos de baixa fertilidade, boas respostas a adubações elevadas, alto potencial produtivo devido a grande disponibilidade de forragem, produção de proteína e energia, capaz de elevar o ganho/animal/dia e também resultados satisfatórios no manejo intensivo dos piquetes. Entre elas um grande destaque é a grama estrela sem rizoma (caules subterrâneos), mais resistente a secas e altas temperaturas e grande produtividade de MS ha⁻¹ (RODRIGUES FILHO *et al.*, 2005).

Dentre vários nutrientes que a planta necessita para o crescimento o principal é o nitrogênio que é exigido em maior quantidade devido á exigência da planta, atuando nas funções estruturais, componente de reserva e metabolicamente ativo (REICHARDT *et al.*, 2009). Após o corte ou pastejo o nitrogênio é associado ao importante papel da rebrota (CÂNDIDO *et al.*, 2005).

Segundo Gomes (2015), a adubação nitrogenada na grama-estrela vem mostrando aumento na produção de matéria seca, proteína bruta e também em sua composição morfológica, com maiores produções a partir de 200 kg/ha/ano de N (ALMEIDA, 2014).

O presente trabalho teve como objetivo de avaliar índices produtivos e composição bromotológica da grama estrela africana submetida a diferentes doses dos adubos NPK e ureia.

Material e Métodos

O experimento teve início em Dezembro de 2017 e término do trabalho a campo em julho de 2018, na cidade de Pinhal de São Bento na região Sudoeste do Paraná, situado a - 26°0'48.91 latitude sul e 53°28'7.22 de longitude oeste, com clima classificado como Cfa – Clima Subtropical Úmido (Mesotérmico), sem estação seca definida, verão quente e geadas menos frequentes segundo Koppen (Maak, 1968).

O delineamento experimental utilizado foi em esquema fatorial 2x3, sendo 2 produtos (N e NPK) e 3 doses (100, 150 e 200 Kg ha⁻¹) com 4 repetições, totalizando 24 parcelas, sendo composta por uma área de 2 x 2 m, totalizando 4 m². Os tratamentos foram: T1 - 0,04 g de ureia representando 100 Kg ha⁻¹, T2 - 0,06 g de ureia representando 150 Kg ha⁻¹, T3 - 0,08 g de ureia representando 200 Kg ha⁻¹, T4 - 0,04 g de NPK representando 100 Kg ha⁻¹, T5 - 0,06 g de NPK representando 150 Kg ha⁻¹ e T6 - 0,08 g de NPK representando 200 Kg ha⁻¹.

Em dezembro de 2017 foi realizada a coleta de 20 amostras de solo com um trado na área do experimento e encaminhado ao Laboratório de Análises Agronômicas Maravilha Ltda, situado na cidade de Pato Branco- PR. Após o recebimento das análises foi feita a correção do solo com calcário calcítico para aumentar a saturação de base a 70%.

No dia 8 de março foi realizado o controle de plantas invasoras e no dia 28 de abril foi feito o corte da forrageira com roçadeira para simular o pastejo do gado e também realizado as adubações de tratamentos com N e NPK (02-15-15).

Amostras de 1 m² foram coletadas dentro da área de solo corrigida, misturadas e selecionado aproximadamente 500 g considerando 100% de matéria verde e encaminhada para a Nucleotec (laboratório de análise físico-química) localizada em Foz do Iguaçu, PR, para obter resultados de matéria seca (MS) e a análise bromatológica da testemunha.

No dia 7 de maio e 14 de julho foram realizados o 1º e 2º corte, onde foi executado o corte das parcelas com roçadeira, coletado toda a grama presente da parcela, pesado para obter valor de massa verde (MV) por m² e depois realizado cálculos de m² para Kg ha⁻¹. Depois de obtido o peso foi coletado uma quantidade aproximada de 500g dentro das quatro repetições misturadas para ser encaminhada para análise bromatológica na NUCLEOTEC.

Os dados foram submetidos a análise de variância (ANOVA) e as médias comparadas pelo teste de TUKEY a 5% de significância, caso a análise de variância for significativa será utilizado a análise de regressão, com o auxílio do programa estatístico ASSISTAT (SILVA e AZEVEDO,2016).

Resultados e Discussão

De acordo com dados obtidos da análise de variância (ANOVA) e teste de Tukey a 5% a quantidade de matéria verde em kg ha⁻¹ não teve resultado significativo. Vale ainda ressaltar que os dados mostraram normalidade pelo teste de Shapiro-Wilk.

Na Tabela 1 verifica-se que a medida kg ha⁻¹ analisada não obteve valor de significância nos Tratamentos e em nenhum dos dois cortes realizados para o peso de matéria verde.

Tabela 1 – Valores de F obtidos dos dois cortes em épocas diferentes aplicados a análise de variância (ANOVA) e teste de TUKEY a 5%.

	Primeiro corte	Segundo Corte
	F	F
Produtos (N-NPK)	1,08 ns	3,58 ns
Doses (100-150-200)	1,15 ns	1,40 ns
Produto x Doses	0,31 ns	0,61 ns
Tratamentos	0,8007 ns	1,52 ns
CV	36.62	27.87

** significativo ao nível de 1% de probabilidade ($p < .01$)

* significativo ao nível de 5% de probabilidade ($.01 \leq p < .05$)

ns não significativo ($p \geq .05$).

Pode-se observar na Tabela 2 as médias das quantidades de matéria verde nas doses utilizadas nos dois cortes realizados.

Tabela 2 – Médias das quantidades de matéria verde em kg ha^{-1} dos tratamentos utilizados nos dois cortes realizados.

	Médias (kg ha^{-1})	
	1º corte	2º corte
T1 – 100 N	2263,75	2664,38
T2 – 150 N	3283,13	2203,75
T3 – 200 N	3508,75	1890,00
T4 – 100 NPK	3233,13	1926,88
T5 – 150 NPK	3815,63	1737,50
T6 – 200 NPK	3531,88	1778,75

Quando analisados os resultados das Tabelas 1 e 2, pode-se notar que no T5 (150 NPK) a matéria verde se apresenta em maior quantidade quando comparado aos outros tratamentos, em relação a isso, observa-se que o T6 (200 NPK) teve diminuição da MV. No primeiro corte o T1 (100 N) apresentou resultado inferior aos demais tratamentos, já no segundo corte obteve melhor resultado, apresentando a maior quantidade de MV. Ressalta-se que os tratamentos não tiveram resultados estatisticamente significativos, embora tenha-se rendimentos forrageiras substancialmente diferentes, devido aos altos coeficientes de variação.

Segundo Alencar *et al.* (2010) o nitrogênio melhora o perfilhamento e aumenta o índice de área foliar, assim favorecendo as forrageiras no crescimento e impedindo plantas invasoras, isto é o nitrogênio sozinho mostra maiores resultados no segundo corte do que o NPK. Os resultados encontrados não foram os melhores, pois ocorreu falta de chuva e o corte da forrageira foi realizado muito baixo, assim a planta teve muita dificuldade para realização do rebrote e baixo desenvolvimento.

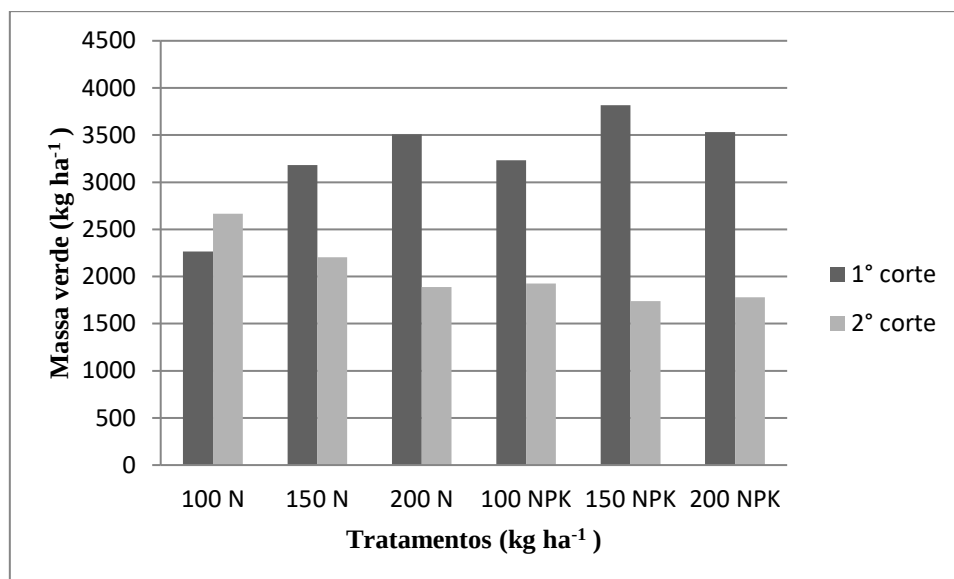


Figura 1 – Produtividade de matéria verde em kg ha⁻¹ nos tratamentos e em dois momentos de corte.

Observam-se na Tabela 3 os valores de qualidade bromatológica da grama estrela africana avaliados nos diferentes tratamentos nos dois momentos de corte.

Tabela 3 – Análises bromatológica da grama estrela africana nos tratamentos testemunha, 100, 150, 200 kg de N e NPK por ha em dois cortes aos 30 e aos 75 dias.

		MS (%)	FB (%)	FDA (%)	FDN (%)	PB (%)	NDT (%)
Testemunha	0	40,3	26,9	35,9	69,6	9	56,66
1º corte	100 N	43,9	29,2	37,9	69,4	9,7	55,79
	150 N	38,5	30,6	39,2	69,9	10,6	55,56
	200 N	47,2	29,2	39	70,5	9,8	55,21
	100 NPK	51,8	30,7	39,9	71,2	8,5	54,12
	150 NPK	59,7	28,5	40	69,1	8,8	54,93
	200 NPK	59,1	32,8	45,2	74,8	8,5	54,45
2º corte	100 N	51,6	26,4	38,5	63,1	10,1	61,62
	150 N	82,2	27,1	37,8	65,8	9,1	62,01
	200 N	64,5	26,4	36	63,2	10,5	61,42
	100 NPK	75,5	24,8	34,5	61,5	9,9	61,78
	150 NPK	64,3	26,9	35,6	63,1	9,4	61,04
	200 NPK	72,8	25,5	37,6	61,7	9,7	61,82

Nota: N – nitrogênio

NPK – nitrogênio, fosforo e potássio.

Os teores de FDA e FDN apresentados para o primeiro corte não mostram grandes diferenças entre os tratamentos e a testemunha resultados semelhantes foram encontrados por Rissi (2012) que trabalhando com grama estrela africana encontrou teores de FDA de 40% e FDN de 70% no primeiro corte, o que discorda deste estudo que no 2º corte foram

encontrados valores próximos a 60% de FDN. A Pioneer (2017) traz como valores de referência para uma silagem de qualidade de 38 a 45% de FDN.

O teor de PB no primeiro corte teve um pequeno aumento nos tratamentos com N comparado com a testemunha e foi observado que NPK teve uma pequena baixa em relação a testemunha. No 2º corte não ocorreu grande diferença mas um leve aumento em comparação com a testemunha, dados de Debona (2014) corroboram a resultados encontrados nesse trabalho, mas com teores de PB maiores que citados na Tabela 3.

Uns dos grandes problemas que a estrela pode ter passado é o corte realizado muito baixo e a falta de chuva na época de rebrote assim não demonstrando todo seu potencial em relação a os resultados de PB, FDN, FDA, NDT.

Nas Tabelas 4 e 5 verificam-se as médias e o coeficiente de variação (CV) de alguns dos componentes das análises bromatológica nos dois momentos de corte.

Tabela 4 – Médias e coeficiente de variação do FB, FDA, PB, UM e FDN do tratamento N nos dois cortes realizados.

		FB	FDA	PB	UM	FDN
1º corte	Médias (%)	29,68	38,68	10,06	56,83	69,91
	CV (%)	2,72	1,74	4,99	7,66	0,79
2º corte	Médias (%)	26,62	37,43	9,90	33,91	64,03
	CV (%)	1,50	3,43	7,23	45,30	2,38

Tabela 5 – Médias e coeficiente de variação do FB, FDA, PB, UM e FDN do tratamento NPK nos dois cortes realizados.

		FB	FDA	PB	UM	FDN
1º corte	Médias (%)	30,66	41,72	8,61	43,14	71,67
	CV (%)	7,06	7,19	2,13	10,17	4,04
2º corte	Médias (%)	25,68	35,9	9,66	29,29	62,10
	CV (%)	3,94	4,36	2,34	19,70	1,39

Como pode ser constatado na Tabela 5 há uma diminuição em 9,57 pontos percentuais no valor de FDN do primeiro para o segundo corte, segundo Van Soest (1963) a parede celular a parte insolúvel em detergente neutro (FDN) é constituída principalmente pelas frações celulose, hemicelulose e lignina. Alves (2007) confirma que a lignina esta geralmente associada a celulose e a hemicelulose havendo aumento em seus teores com o amadurecimento da planta levando ao declínio do valor nutricional e da digestibilidade total da forragem estas informações corroboram os achados deste trabalho pois existe diminuição do valor de FDN no segundo corte demonstrado na forragem mais jovem.

Segundo Pioneer (2017) o FDA esta diretamente relacionado aos nutrientes digestíveis totais (NDT), representando a celulose e lignina, sendo a lignina fração não digestível da planta, que dá resistência ao caule. Quanto menor o teor de FDA melhor a qualidade e a digestibilidade da silagem.

Valadares Filho et al. (2010) realizaram um levantamento entre diferentes forrageiras onde apresenta valores de FDA expresso na base da MS de 31,16% para capim Marandu, 45,97% para capim Humidicola, 46,98% para capim Massai e 44,68% capim Mombaça, onde comparados com resultados deste experimento mostra que a grama estrela africana com uma média de 38,43% de FDA estaria entre os melhores resultados.

Observa-se nas Tabelas 4 e 5 que praticamente não houve variação nos teores proteicos do primeiro para o segundo corte nos tratamentos avaliados, Porto et al. (2009) obtiveram resultados de 11,9 % de PB na grama estrela africana o que discorda dos dados deste trabalho essa diferença pode ser justificada pelo primeiro corte ter sido realizado muito baixo e falta de chuva durante o período experimental.

Conclusão

Conclui-se que não houve diferença significativa nos tratamentos avaliados.

Vale destacar que o segundo corte foi realizado muito rente ao solo sendo seguido por um período de estiagem podendo assim justificar a baixa rebrota.

Referências

ALENCAR, C. A. B.; OLIVEIRA, R. A.; CÓSER, A. C.; MARTINS, C. E.; FIGUEIREDO, J. L. A.; CUNHA, F. F.; CECON, P. R.; LEAL, B. G. Produção de seis capins manejados por pastejo sob efeito de diferentes doses nitrogenadas e estações anuais. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 11, n. 1, 2010.

ALVES, C. T. **Efeitos de diferentes níveis de milho em grãos moídos relação proteína: carboidratos não estruturais em dietas para búfalos sobre o metabolismo no rúmen.** 2007. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos. Universidade de São Paulo, Pirassununga.

CÂNDIDO, M. J. D.; GOMIDE, C. A. M.; ALEXANDRINO, E.; GOMIDE, J. A.; PEREIRA, W. E. (2005). Morfofisiologia do dossel de *Panicum maximum* cv. Mombaça sob lotação intermitente com três períodos de descanso. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 34(2), 406-415.

DEBONA, PRISCILA; GAI, V. F.; ASSMAN, E. J.; SIMONETTI, A. P. M. M. **Adubação nitrogenada no capim estrela africana em diferentes épocas de corte.** 12º Encontro Científico Cultural Interinstitucional – 2014.

DE ALMEIDA, F. M.; GOMES, L. L.; CÓSER, A. C.; MARTINS, C.; STRADIOTTI JÚNIOR, D.; MACHADO, T. J.; da ROCHA, W. S. D. Avaliação de doses crescentes de nitrogênio sobre a massa de forragem e o valor nutritivo do capim Estrela Africana sob pastejo rotacionado. In **Embrapa Gado de Leite-Artigo em anais de congresso (ALICE)**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOTECNIA, 24., 2014, Vitória. Anais... Vitória: Universidade Federal do Espírito Santo, 2014.

DIAS-FILHO, M. B. (2014). Diagnóstico das pastagens no Brasil. **Embrapa Amazônia Oriental-Documentos (INFOTECA-E)**.

DIAS-FILHO, MOACYR B. Degradação de pastagens. **Processos, causas e estratégias de recuperação**. Belém. EMBRAPA Amazônia oriental, Brasil, 2003.

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

GOMES, LIDIANY LOPES. **Características agronômicas e desempenho de vacas em lactação em pastagens de grama estrela africana sob doses de nitrogênio**. 2015. Pós-graduação em ciências veterinárias. Universidade Federal do Espírito Santo.

INFOMONEY. **Estudo da Embrapa aponta que 80% das pastagens brasileiras estão degradadas**. Disponível em:
<<http://www.infomoney.com.br/mercados/agro/noticia/4797298/estudo-embrapa-aponta-que-das-pastagens-brasil-estao-degradadas>>.

PIONEER, D. **Análise bromatológica**, 2017. Disponível em:
<<http://www.pioneersementes.com.br/milho/silagem/analise-bromatologica/>>. Acesso em: 03 out. 2018.

PORTO, P.P.; DERESZ, F.; SANTOS, G.T. et al. **Produção e composição química do leite, consumo e digestibilidade de forragens tropicais manejadas em sistema de lotação intermitente**. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.38, n.8, p.1422-1431, 2009.

REICHARDT, K.; DA SILVA, A. L.; FENILLI, T. A. B.; TIMM, L. C.; BRUNO, I. P.; VOLPE, C. A. (2009). Relação entre a adubação nitrogenada e as condições hídricas do solo para um cafezal de Piracicaba, SP. *Coffee Science*, 4(1), 41-55.

RISSI, BRUNO FELIPE. **Avaliação anual da estrela africana (*Cynodon nlemfuensis*) sob pastejo rotativo em uma fazenda típica do vale do Iguaçu**. 2012. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

RODRIGUES FILHO, J. A.; CAMARÃO, A.; JUNIOR, L.; de AZEVEDO, G. P. C.; da COSTA, N. A.; MONTEIRO, E.; SANTOS, N. Valor nutritivo do capim-estrela (*Cynodon nlemfuensis*) em quatro idades de corte, em Belém, Pará. In **Embrapa Amazônia Oriental-Artigo em anais de congresso (ALICE)**. In: Congresso internacional de zootecnia, 7.; congresso nacional de zootecnia, 10.; reunião nacional de ensino de zootecnia, 11.; fórum de entidades de zootecnia, 28.; fórum de coordenadores de cursos de zootecnia das universidades brasileiras, 1., 2005, Campo Grande, MS. Produção animal e responsabilidade:[anais]. Campo Grande, MS: ABZ: UEMS: UFMS: CPAP: MAPA, 2005. Zootec 2005.

SCHMITZ, G. R.; KUSS, F.; NAZÁRIO, D.; STANQUEVISKI, F.; RONSONI, R. (2012, October). Produção estival da pastagem de estrela africana consorciada com azevém e cornichão, submetida a diferentes doses de nitrogênio. **In Congresso de Ciência e Tecnologia da UTFPR Câmpus Dois Vizinhos** (pp. 358-361).

SILVA, F. A. S.; AZEVEDO, C. A. V. The Assistat Software Version 7.7 and its use in the analysis of experimental data. **African Journal of Agricultural Research**, v. 11, n. 39, p. 373337-40, 2016.

VAN SOEST. Uso de detergentes na análise de fibras feeds. Um método rápido para a determinação de fibras e lignina. **Jornal da Associação Oficial Agrícola Químicos**, v. 46, n. 5, p. 829-835, 1963.