

Produção de biomassa e qualidade química de *Panicum maximum* cv. Tanzânia submetidos a doses de gesso agrícola

Biomass production and chemical quality of *Panicum maximum* cv. Tanzania submitted to doses of agricultural gypsum

● Juliano de Bitencourt Zaccaron¹,
Miguelangelo Ziegler Arboitte²

RESUMO

Foram avaliados os efeitos da aplicação de diferentes dosagens de gesso agrícola na produção de biomassa e na qualidade química da forragem *Panicum maximum* cv. Tanzânia, implantada em neossolo quartzarênico. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, com três repetições em três blocos. Cada parcela constituiu-se de canteiros com três (3) metros de comprimento e por um metro e meio (1,5) de largura, com espaços de um (1) metro entre si. Os tratamentos foram cinco (5) dosagens de gesso agrícola, 0,0 – 1,5 - 3,0 - 4,5 e 6,0 t ha⁻¹ aplicados em uma única vez. A pastagem foi cortada quando atingiu, na folha, a bandeira de 70cm de altura e resíduo de 30cm de altura. O gesso agrícola não influenciou significativamente ($P > 0,05$) nas características avaliadas. Os períodos de corte tiveram influência ($P < 0,05$) sobre as variáveis analisadas, sendo o segundo e terceiro corte os que mais produziram biomassa. Nos cortes com maior produção de biomassa de forragem, houve também maior teor de fibra digestível neutra em sua composição, menor teor de proteína bruta e menor porcentagem de nutrientes digestíveis totais

Palavras-chave: Enxofre. Fibra digestível neutra. Nutrientes digestíveis totais. Pastagem. Proteína bruta.

1 Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural Catarinense – EPAGRI | julianozaccaron@epagri.sc.gov.br

2 Instituto Federal Catarinense – Campus Santa Rosa do Sul | miguelangelo.arboitte@ifc.edu.br

Produção de biomassa e qualidade química de *Panicum maximum* cv. Tanzânia submetidos a doses de gesso agrícola

Biomass production and chemical quality of *Panicum maximum* cv. Tanzania submitted to doses of agricultural gypsum

ABSTRACT

The effects of applying different gypsum doses on biomass production and on the chemical quality of forage *Panicum maximum* cv. Tanzania, implemented in quartzarenic neosol (Typic quartzipsamments). The experimental design was a randomized block design, with three replications in three blocks. Each portion consisted of beds with 3 meters in length and 1.5 meters in width, spaced 1 meter apart. The treatments were five (5) doses of agricultural gypsum, 0.0 - 1.5- 3.0 - 4.5 and 6.0 t ha⁻¹ applied in a single time. The pasture was cut when reached 70 cm in height and it was allowed height of leaving residual 30 cm. The gypsum was not significant ($P>0.05$) the characteristics evaluated. The cutting periods influenced ($P<0.05$) on the variables analyzed, with the second and third cut being the ones that produced the most biomass. In the cuts with higher production of forage biomass there was also a higher content of neutral digestible fiber in its composition, lower crude protein content and lower percentage of total nutrients digestible.

Keywords: Sulfur. Neutral digestible fiber. Total nutrients digestible. Pasture. Crude protein....

1 Introdução

O Brasil é o quinto maior país do mundo em território, com 8,5 milhões de km² de extensão, com cerca de 20% da sua área (174 milhões de hectares) ocupada por pastagens, mantendo 68% da área do seu território com florestas preservadas. Possui o maior rebanho comercial do mundo, com 209 milhões de cabeças criadas, na sua maioria, a pasto; é o segundo maior produtor de carne bovina e o líder dentre os exportadores, desde 2004 (ABIEC, 2015).

As pastagens são o principal recurso alimentar utilizado para os animais ruminantes nos diferentes sistemas de produção animal no Brasil. Essa realidade é beneficiada pela disponibilidade de recursos naturais como clima, solo e água, que propiciam o desenvolvimento de grande diversidade de espécies forrageiras nos diferentes ecossistemas existentes no país com alta produtividade de pasto de qualidade, além de fatores econômicos (GERON e BRANCHER, 2007).

Os sistemas tradicionais de produção de bovinos na região sul de Santa Catarina, baseados no uso de pastagens, geralmente são de forrageiras pouco produtivas, com baixa qualidade e manejadas inadequadamente. Segundo Sant'anna e Nabinger (2007), os bons resultados alcançados por outros setores agrícolas, como a produção de grãos, pressionam o setor pecuário a aumentar sua produtividade para se tornarem mais competitivos e viáveis economicamente, de modo a garantir a permanência da atividade sem perder espaço no campo.

A produção de bovinos tem grande possibilidade de aumento em produtividade, garantindo sustentabilidade econômica do setor. Alternativas para melhor explorar esse potencial estão no investimento em melhorias nas pastagens, sendo a introdução de novas espécies forrageiras e/ou uso de fertilizante e condicionadores de solo.

A grande maioria das áreas de produção de pastagens destinadas à criação de animais está situada em solos de baixa fertilidade natural e, certamente, apresenta problemas nutricionais que impedem a expressão do máximo vigor produtivo da forrageira e, conseqüentemente, afeta a produtividade da pecuária local.

Na região do Litoral Sul de Santa Catarina, os solos são, na sua maioria, neossolos quartzarênico (EMBRAPA, 2006), de textura arenosa, com baixos teores de matéria orgânica, os quais são associados a índices de fertilidade naturalmente deficitários. Isso se reflete no baixo potencial de produção de forragem e seu rápido processo de degradação, caso os cuidados de manejo tenham sido inadequados.

O enxofre é um dos elementos essenciais às plantas, porém, muitas vezes, este é esquecido nas recomendações de adubação de pastagens. Entretanto, o enxofre tem papel importante na constituição de proteínas, transformando o nitrogênio não protéico em proteína, o que estimula o crescimento vigoroso das plantas e a formação de sementes. Além disso, aumenta a resistência ao frio e a períodos de seca. De maneira geral, sua deficiência resulta em restrição ao crescimento da planta (CUSTÓDIO et al., 2005).

O gesso agrícola pode ser ótima possibilidade de reposição do enxofre (S) no solo, pois possui 16% de S em sua constituição e também baixo custo. Na agricultura, o gesso agrícola tem sido usado como fonte dos nutrientes, cálcio e enxofre. Pode ser utilizado também para a correção da camada subsuperficial do solo que contenham altos teores de alumínio trocável (Al³⁺) e/ou baixos teores de cálcio (Ca²⁺), melhorando a condição do solo para o desenvolvimento radicular das plantas (DIAS, 1992).

Com perspectivas de melhorar as condições para a produção pecuária através da maximização da produtividade das pastagens, o presente trabalho tem por objetivo avaliar os efeitos da aplicação de diferentes dosagens de gesso agrícola na produção de biomassa e sua influência sobre a composição bromatológica de forragem de *Panicum maximum* cv. Tanzânia em neossolo quartzarênico.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido nas coordenadas 29°07'46.1"S e 49°45'26.1"W. Para estipular as recomendações de calagem e adubação, foram coletadas amostras de solo em junho de 2013, nas profundidades de 0,0–0,2m, 0,2–0,4m e 0,4–0,6m e encaminhadas a laboratório para análise básica de seus constituintes, estimando os teores de nutrientes disponíveis no solo, M.O., Al³⁺, H + Al e pH (Tabela 1).

Quadro 1: Características químicas iniciais do solo na área do experimento.

Profundidades (cm)	H + Al	Al	Ca	Mg	P	K	S	pH	pH	M.O.
	mg/dm ³					cmol/dm ³	g/dm ³	CaCl ₂	SMP	g/dm ³
0-20	4,03	0,77	0,72	1,28	32,0	0,16	6,5	3,70	6,49	6,0
20-40	4,10	1,36	0,53	1,17	4,1	0,08	8,2	3,57	6,34	3,7
40-60	4,48	1,66	0,36	1,61	0,6	0,08	11,6	3,53	6,41	4,7

Fonte: Elaboração dos próprios autores.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos inteiramente casualizados, com três repetições e três blocos. Cada parcela foi constituída de canteiros com três (3) metros de comprimento por um metro e meio (1,5) de largura, com espaços de um (1) metro entre si. Os tratamentos foram cinco dosagens de gesso agrícola: 0,0 – 1,5 - 3,0 - 4,5 e 6,0 t ha⁻¹, aplicado em uma única dose.

O preparo da área foi realizado dia 03 de setembro de 2013, de modo convencional, com duas arações e gradagens, até a obtenção das condições ideais para o preparo dos canteiros. No ato do preparo do solo, foi incorporado calcário com o objetivo de elevar a saturação por bases a 70% de acordo com a exigência das pastagem citadas por SBCS (2004). Assim como a adubação de base, o gesso agrícola foi aplicado superficialmente nos canteiros onde estava previsto cada tratamento cinco (5) dias antes da semeadura.

A pastagem utilizada foi o *Panicum maximum* cv. Tanzânia, semeada a lanço, no dia 17 de outubro de 2013, com densidade de 5kg ha⁻¹, aplicando leve compactação da superfície do solo para melhor contato das sementes com a umidade do mesmo e assim otimizar a germinação.

A determinação do momento para a realização das coletas foi estabelecida através da medição com régua da altura das plantas na curvatura da folha a partir do nível do solo. Quando a média geral da área total do experimento apresentou 70cm, foram realizadas coletas de todas as parcelas, deixando resíduo de 30cm em relação ao solo, conforme orientação descrita em EMBRAPA (2013).

O primeiro corte foi realizado 63 dias após o plantio (18/12/2013), sendo os seguintes efetuados respectivamente: 17 dias após o 1º corte (03/01/2014); 18 dias após o 2º corte (20/01/2014); 20 dias após o 3º corte (08/02/2014); 21 dias após o 4º corte (28/02/2014); e, 22 dias após o 5º corte (22/03/2014), cortes estes realizados sempre que a média de altura das plantas em área total atingiu os 70cm de altura.

De cada parcela, coletaram-se três amostras. Cada amostra foi coletada com o auxílio de um quadrado com dimensões de 0,25m², fixada ao acaso sobre a parcela, tendo-se o cuidado de se descartar as bordaduras do canteiro e áreas que não representam o total da parcela. Logo após a coleta, todos os canteiros foram roçados com segadeira manual, deixando o mesmo residual de 30cm e retirando-se o material cortado da área.

As parcelas receberam igualmente adubação nitrogenada em cobertura, de acordo com Martha Jr. et al., (2004), na quantidade de 350kg ha⁻¹ de N, dividida em cinco aplicações, logo após cada corte, na forma de nitrato de amônia.

Após a coleta, as amostras eram acondicionadas em sacos de papel kraft, identificadas e encaminhadas de imediato ao laboratório de bromatologia para serem pesadas em balança com precisão de 0,1g para a determinação da produção de biomassa de forragem verde (MV). Para determinação do teor de biomassa de forragem parcialmente seca (MPS), as amostras foram submetidas à secagem em estufa de ar forçado à temperatura de 65°C por, no mínimo, 72 horas e pesadas após a secagem, as amostras foram trituradas em moinho tipo willey com peneira de 1mm e submetidas à secagem definitiva em estufa a 105°C por, no mínimo, 16 horas para determinação do teor de biomassa de forragem seca (MS) (SILVA e QUEIROZ, 2002).

Para determinação da produção de biomassas de MV e MS em Kg ha⁻¹, os valores foram extrapolados na fórmula: Kg ha⁻¹ = (peso kg da forragem presente em 0,25m² X 40.000).

Para a realização das análises bromatológicas, o conteúdo seco triturado das repetições de cada canteiro, oriundo do mesmo corte, foi unido e homogeneizado para que formasse a amostra a ser analisada quimicamente.

A fração fibra digestível neutra (FDN) foi determinada de acordo com os procedimentos citados por Senger (2008), a fração de proteína bruta foi determinada de acordo com Silva e Queiroz (2002). A concentração de nutrientes digestíveis totais (NDT) foi estimada conforme a equação proposta por Cappelle et al. (2001) em que: $NDT = 99,39 - 0,7641 \cdot FDN$, sendo posteriormente também estimada em (Kg ha⁻¹), utilizando-se a fórmula: $NDT (Kg ha^{-1}) = \%NDT / 100 \times MS$.

Os dados bromatológicos, quanto às doses de gesso agrícola, foram analisados pela ANOVA, utilizando o programa estatístico ASSISTAT. Os períodos dos cortes foram analisados pela ANOVA e submetidos a testes de regressão.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No experimento, foi testada a interação entre os tratamentos das doses de gesso e os períodos em que ocorreram os cortes da forragem, como esses não apresentarem significância, foram retirados do modelo matemático para realização das análises.

O *Panicum maximum* cv. Tanzânia submetidos a diferentes doses de gesso agrícola não apresentaram diferenças significativas ($P > 0,05$) quanto à participação de proteína bruta (PB), fibra digestível neutra (FDN) e nutrientes digestíveis totais (NDT) avaliadas, onde os valores médios verificados foram de 14,51%; 65,32% e 49,48%, respectivamente, para PB, FDN e NDT (Tabela 2).

Aplicando diferentes doses de potássio, nitrogênio e enxofre em capim Tanzânia no período das águas, Costa et al. (2004) também não observaram influência na composição da PB e de FDN, sendo o valor médio de 10,11% e 65,73%, respectivamente.

Quadro 2: Médias da porcentagem de proteína bruta (PB), fibra digestível neutra (FDN) e de nutrientes digestíveis totais (NDT) de *Panicum maximum* cv. Tanzânia, em kg ha⁻¹ sob diferentes doses de gesso agrícola.

Doses (T ha ⁻¹)	PB%	FDN%	NDT%
0	14,32	65,50	49,34
1,5	14,48	65,85	49,07
3,0	14,35	65,00	49,72
4,5	14,83	65,51	49,34
6,0	14,58	64,76	49,91
Média	14,51	65,32	49,48

* Médias para cada variável na mesma coluna, não diferem ($P > 0,05$) pelo teste Tukey.

Fonte: Elaboração dos próprios autores.

Considerando os níveis de proteína brutas verificados de 14,51%, o *Panicum maximum* cv. Tanzânia, submetido a diferentes doses de gesso agrícola, apresentou valores considerados bons, uma vez que o nível mínimo exigido para que não ocorra limitações na ingestão voluntária de forragem pelos ruminantes é de 7% de PB na dieta.

Ao analisar alturas de pastejo em capim Tanzânia, Rego et al. (2003), observaram a média de 16,73% na lâmina das folhas e 9,5% de PB nos caules, enquanto que Cano et al. (2004) preditam para a altura de 70cm e idade média das folhas de 17,6 dias, o conteúdo de 11,61% de PB. Trabalhando com diferentes doses de nitrogênio e fósforo, Sousa et al. (2010) observaram valores de proteína bruta de 8,6% nas doses 0kg de nitrogênio e fósforo, e valor de até 12,3% nas doses de 300kg de Nitrogênio e 100kg de fósforo, respectivamente.

O valor médio observado da FDN foi de 65,32%, valor acima dos 55 a 60% relatados por Van Soest (1994) como limitante do consumo de forragens pelos ruminantes. O valor observado é próximo aos 65% relatados por Machado et al. (1998) e aos 69,24% preditos pela equação proposta por Cano et al. (2004), para estimação do conteúdo de FDN em *Panicum maximum* cv. Tanzânia, e inferior aos 74,02% relatados por Sousa et al. (2010), com plantas cortadas aos 35 dias de idade.

O teor de FDN na forragem tem relação negativa com a participação de energia (Detmann et al., 2003), sendo assim o valor da concentração de FDN indica, com boa precisão, o nível energético do alimento ou da dieta (Detmann et al., 2003). Usando essa lógica, Cappele et al. (2001) determinaram equações para predição energética nas dietas através da participação da FDN. No presente estudo, a %NDT não foi influenciada pelas doses de gesso agrícola, apresentando valor médio de 49,48%, valor inferior aos 52,2 e 53,9% relatados por Sousa et al. (2010) em *Panicum maximum* cv. Tanzânia, sem adubação e com doses de 300kg de nitrogênio e 100kg de fósforo.

As produções da biomassa do *Panicum maximum* cv. Tanzânia, expressas em massa verde (MV) e massa seca (MS), não foram influenciadas ($P > 0,05$) pelas doses de gesso agrícola (Tabela 3). As produções médias de MV e MS verificadas apresentaram valores de 19.517 e 4.375 kg ha⁻¹, respectivamente.

Quadro 3: Médias da produção em kg ha⁻¹ de biomassa verde (MV) e seca (MS), de proteína bruta (PB) e de nutrientes digestíveis totais (NDT), de *Panicum maximum* cv. Tanzânia, em kg ha⁻¹ sob diferentes doses de gesso agrícola.

Doses (T ha ⁻¹)	MV (kg ha ⁻¹)	MS (kg ha ⁻¹)	PB*(kg ha ⁻¹)	NDT*(kg ha ⁻¹)
0	20.419	4.515	642	2.234
1,5	19.309	4.316	616	2.123
3,0	19.447	4.372	622	2.178
4,5	19.244	4.329	637	2.137
6,0	19.164	4.341	624	2.168
Média	19.517	4.375	628	2.168

Médias para cada variável na mesma coluna, não diferem ($P > 0,05$) pelo teste Tukey. *Características seguidas de asterisco apresentam dados estimados.

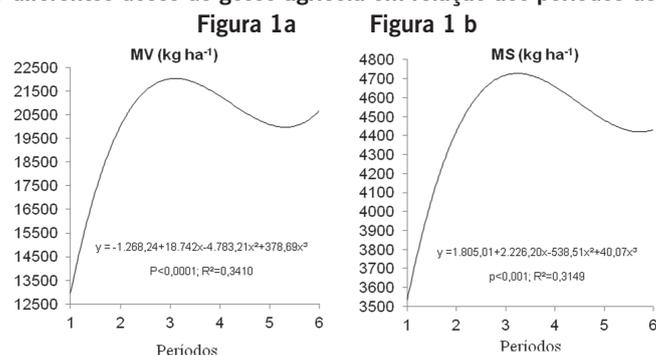
Fonte: Elaboração dos próprios autores.

Em *Panicum maximum* cv. Tanzânia, com aplicação de gesso agrícola e outras fontes de enxofre em diferentes doses, Vilela, Martha Jr. e Souza (2009), não observaram diferenças nas produções de massa verde, enquanto que Custódio et al. (2005) constataram que a aplicação de gesso agrícola em *Panicum maximum* cv. Tanzânia, promoveu aumento da produção de massa de forragem verde, massa de forragem seca e altura de plantas, utilizando doses crescentes de até 3 t ha⁻¹

A produção de nutrientes digestíveis totais, proteína bruta, energia digestível e energia metabolizável estimadas, produzidas no *Panicum maximum* cv. Tanzânia, não foi influenciada pelas doses de gesso agrícola.

Analisando os períodos em que foram realizado os cortes *Panicum maximum* cv. Tanzânia, sob diferentes doses de gesso agrícola, os períodos avaliados apresentaram influência na produção de biomassa verde e seca de forma significativa ($P < 0,05$) (Figura 1a e 1b).

Figura 1 – Produção de biomassa verde (a) e de biomassa seca (b) de *Panicum maximum* cv. Tanzânia, em kg ha⁻¹ sob diferentes doses de gesso agrícola em relação aos períodos de avaliação.



Fonte: Elaboração dos próprios autores.

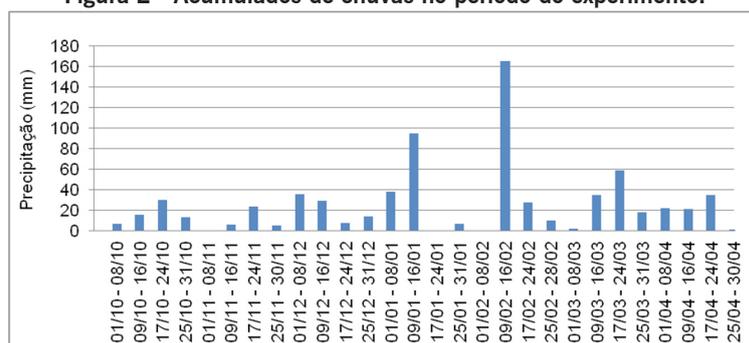
A produção de biomassa de forragem verde (MV) e de massa seca (MS) apresentou comportamento quadrático, com aumento gradativo nos primeiros três períodos avaliados e, redução, nos posteriores. No primeiro período de avaliação, apresentou o ponto mínimo da curva com a produção média de 12.969kg ha⁻¹ de MV e 3.532,8kg ha⁻¹ de MS, chegando à produção máxima no terceiro período avaliado, com produção média de 22.033kg ha⁻¹ de MV e 4.718kg ha⁻¹ de MS.

O comportamento crescente da produção de massa de forragem nos cortes iniciais se deu pelo gradual desenvolvimento do sistema radicular das plantas, que de início é pequeno, possuindo reduzido acúmulo de reservas, explorando de forma menos eficiente os nutrientes presentes no perfil do solo, e por grande parte do processo fotossintético ser utilizado para emissão de filhotes pela planta, após a realização do primeiro corte, proporcionando aumento da parte aérea até o terceiro corte.

Após a emissão dos filhotes e na medida que as raízes crescem, essas conseguem se aprofundar no solo captando mais água e nutrientes, dando suporte para maior produção de massa de forragem pela planta.

No período referente ao quarto e quinto cortes (datados 08/02/2014 e 28/02/2014, respectivamente), houve déficit hídrico na região, que pode ser observado na Figura 2. Esse déficit, aliado à característica arenosa do solo, causou a queda da produção de massa de forragem verde e seca da planta. Entretanto, antes do último corte, as chuvas se reestabeleceram, fazendo com que a pastagem voltasse a ter incremento na sua produção de massa de forragem, o que ocasionou o comportamento quadrático apresentado nas Figuras 1a e 1b.

Figura 2 - Acumulados de chuvas no período do experimento.



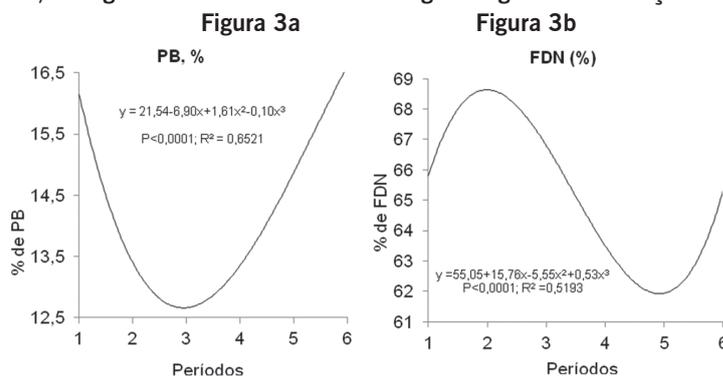
Fonte: Dados da rede do INMET, estação A867 (coordenadas 28,93 S e 48,5 W).

A porcentagem de proteína bruta mostra comportamento diferente do estabelecido pela produção de massa de forragem verde e seca, com pico máximo ($P < 0,05$) nos cortes de menor produção de massa de forragem (Figura 3a). Isso pode ser explicado devido ao fato de que, com maior crescimento da parte aérea da planta, há uma espécie de diluição do N que dará origem à proteína.

De acordo com Gillet (1984) apud Cunha et al. (2001), mesmo a planta aumentando a absorção de N do solo, não conseguirá compensar tal diluição, acarretando diminuição na porcentagem de proteína em sua composição. Com esse maior crescimento, há também maior proporção de caule em relação às folhas e os feixes vasculares tornam-se mais desenvolvidos. Essas estruturas possuem mais fibras e menores teores protéicos em sua composição.

Na Figura 3a, pode ser observado o comportamento quadrático na participação da proteína na planta. Nesse experimento, o teor médio de PB dos seis cortes foi 14,5%, sendo que o terceiro (de maior produção de massa de forragem) apresentou o menor valor, 11,49% PB e, no sexto período de avaliação, o maior valor 16,62%. Os valores observados foram melhores que os relatados por Machado et al. (1998), que verificaram o valor de 12% de PB, enquanto que Costa et al. (2004) verificaram o valor de 11% de PB em *Panicum maximum* cv. Tanzânia. Ressalta-se que esses autores realizaram seus experimentos na região centro-oeste do Brasil, com características edafoclimáticas bem diferentes às do realizado no presente estudo, podendo ter essas influências diretas sob a qualidade da forragem.

Figura 3 – Porcentagem de proteína bruta (PB, %) (a) e de fibra digestível neutra (FDN, %) (b) de *Panicum maximum* cv. Tanzânia, em kg ha⁻¹ sob diferentes doses de gesso agrícola em relação aos períodos de avaliação.



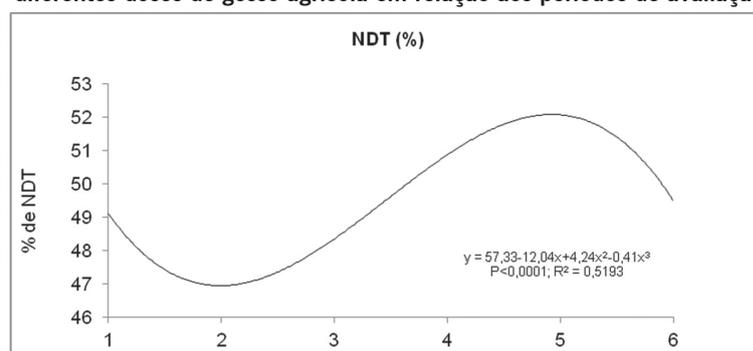
Fonte: Elaboração dos próprios autores

A fração fibra digestível neutra (FDN, %) (figura 3b) apresentou comportamento quadrático, acompanhando a tendência da produção de biomassa seca (Figura 1b), comportamento esperado, pois esse componente representa entre 50 a 80% da biomassa da maioria das forrageiras. O valor médio apresentado a partir da FDN %, na forragem estudada, foi de 65,32%, sendo esse valor semelhante

ao relatado por Costa et al. (2004), que verificaram valor de 65,73%. Acompanhando a curva de regressão apresentada na figura 3b, é observado um decréscimo na participação da FDN na planta, nos períodos 3, 4 e 5, e aumento no 6º período de avaliação, o 5º período avaliado foi onde se obteve o ponto de mínima participação de FDN, no valor de 61,33%. Essa variação da participação da FDN, durante os períodos avaliados, pode ter sido influenciado pela precipitação hídrica ocorrida durante a avaliação, sendo que os períodos de maior precipitação coincidiram com as menores frações de FDN.

Na figura 4, é demonstrada a participação dos Nutrientes Digestíveis Totais (%NDT), em *Panicum maximum* cv. Tanzânia, sob diferentes doses de gesso agrícola em relação aos períodos de avaliação

Figura 4 – Percentagem de Nutrientes Digestíveis Totais (NDT, %) de *Panicum maximum* cv. Tanzânia, sob diferentes doses de gesso agrícola em relação aos períodos de avaliação.



Fonte: Elaboração dos próprios autores.

É observado que a participação dos NDT é inversamente proporcional à participação da FDN (Figura 3b), enquanto que o NDT representa a parcela digerível do alimento pelo animal. Na fração de fibra digestível neutra, tendo em sua estrutura componentes pouco ou não digeríveis como a lignina, ela irá interferir diretamente na fração NDT. E, quanto maior o teor de FDN na planta, maior será o aporte de componentes não digeríveis pelos animais e, por consequência menor, a fração de NDT.

A média do NDT observada foi de 49,48%, tendo seu ponto mínimo de participação na forragem no 2º corte (46,95%), coincidindo com o período de maior teor de FDN (69,90%), enquanto o ponto máximo foi alcançado no 5º corte (52,08%), justamente no corte que apresentou menor participação da FDN.

A produção de proteína bruta por hectare apresentou crescimento linear em relação aos períodos avaliados (Figura 5a). Esse componente está intimamente relacionado com a quantidade de biomassa produzida e com a porcentagem de proteína na sua composição.

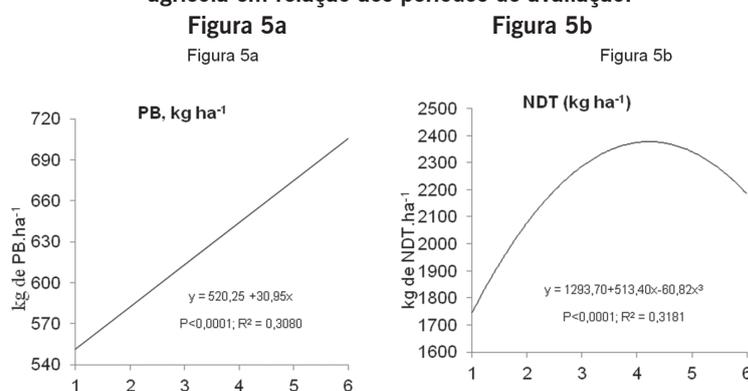
Analisando os dados obtidos, pode ser observado que, no 1º corte, a produção de biomassa seca apresentou valor de 3.730,31kg ha-1. Esse fator limitou a produção por área de proteína bruta, que foi de 595,62kg ha-1, com níveis médios de 15,96% PB. No 2º corte, o incremento de biomassa e da produção de proteína por hectare se manteve estável, com valores de 3,748,09Kg e 530,72kg ha-1, respectivamente.

No 3º corte, houve incremento na produção de biomassa seca e de proteína por hectare, valores de 5.446,93 e 626,11kg ha-1, respectivamente, apesar do decréscimo no nível de proteína presente na planta (11,49%), a maior produção por hectare de proteína foi compensada pelo maior crescimento da biomassa da forragem.

No 4º, 5º e 6º cortes, ocorreu declínio na produção de biomassa seca, em que os valores médios verificados foram de 4.553,87; 4.222,40 e 4.545,42kg ha-1, enquanto que a participação de proteína na forragem apresentou aumento gradativo de 14,16; 14,65 e 16,62% de PB, respectivamente,

resultando no aumento da disponibilidade de proteína por hectare, 644,87; 617,91 e 756,21kg ha⁻¹ (figura 5a).

Figura 5 – Produção de proteína bruta estimada por hectare (PB, kg ha⁻¹) (a) e de nutrientes digestíveis totais por hectare (NDT, kg.ha⁻¹) (b) de *Panicum maximum* cv. Tanzânia, em kg.ha⁻¹ sob diferentes doses de gesso agrícola em relação aos períodos de avaliação.



Fonte: Elaboração dos próprios autores.

A produção de NDT em kg ha⁻¹, além da relação com a porcentagem de FDN, possui íntima relação com a produção de biomassa de forragem. Isso fez com que sua linha de tendência se comportasse de forma cúbica, com pico máximo de produção por hectare no 3º corte (2.705,26 kg ha⁻¹), coincidindo com o corte que apresentou maior produção de forragem (5.446,93 kg ha⁻¹).

4 CONCLUSÃO

O gesso agrícola não interferiu na produção de biomassa de *Panicum maximum* cv. Tanzânia no primeiro ano de aplicação. A composição química do *Panicum maximum* cv. Tanzânia foi influenciada pelos períodos de corte. A maior produção de biomassa de forragem coincidiu com o maior teor de FDN em sua composição.

Referências

ABIEC. Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carnes. **Pecuária:** pecuária brasileira. Disponível em: <http://www.abiec.com.br/3_pecuaria.asp>. Acesso em: 24 maio 2015.

CANO, C. C. P. et al. Valor nutritivo do capim-Tanzânia (*Panicum maximum* Jacq. cv. Tanzânia-1) pastejado em diferentes alturas. **Rev. Bras. Zootec.**, Viçosa, v. 33, n. 6, supl. 2, p. 1959-1968, dez. 2004. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-35982004000800006>. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-35982004000800006&lng=pt&nrm=iso>. Acessos em: 19 out. 2015.

CAPPELLE, E. R. et al. Estimativas do Valor Energético a partir de Características Químicas e Bromatológicas dos Alimentos. **Rev. Bras. Zootec.**, Viçosa, v. 30, n. 6, p. 1837-1856, dez. 2001. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-35982001000700022&lng=pt&nrm=iso>. Acessos em: 01 maio. 2015. <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-35982001000700022>

COSTA, K. A. de P. et al. Composição química-bromatológica do capim-Tanzânia em função de doses de nitrogênio, potássio e enxofre. **Ciênc. Anim. Bras.**, Goiânia, v. 5, n. 2, p. 83-91, abr/jun 2004. Disponível em <<https://www.revistas.ufg.br/vet/article/view/324/292>>. Acessos em: 02 maio 2015.

CUNHA, M. K. et al. Doses de nitrogênio e enxofre na produção e qualidade da forragem de campo natural de planossolo no Rio Grande do Sul. **Rev. Bras. Zootec.**, Viçosa, v. 30, n. 3, p. 651-658, jun. 2001. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-35982001000300007>. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-35982001000300007&lng=pt&nrm=iso>. Acessos em 10 nov. 2015.

CUSTÓDIO, D. P. et al. O. Avaliação do gesso no desenvolvimento e produção do capim-tanzânia. **Ciênc. Anim. Bras.**, Goiânia, v. 6, n. 1, p. 27-34, jan/mar 2005. Disponível em: <<https://www.revistas.ufg.br/vet/article/view/347/322>>. Acessos em: 12 jun. 2015.

DETMANN, E. et al. Consumo de fibra em detergente neutro por bovinos em confinamento. **Rev. Bras. Zootec.**, Viçosa, v. 32, n. 6, supl. 1, p. 1763-1777, dez. 2003. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-35982003000700027>. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-35982003000700027&lng=pt&nrm=iso>. Acessos em 04 abr. 2014.

DIAS, L. E. **Uso de gesso como insumo agrícola**. Seropédica: EMBRAPA/ Centro de pesquisa de biologia do solo (CNPBS). maio/1992. 6 p. (Comunicado técnico, n.7).

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Centro Nacional de pesquisa de Solos** (Rio de Janeiro, RJ). Sistema brasileiro de classificação de solos. 2 ed. Rio de Janeiro, RJ. 2006. 306 p.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária; **TANZÂNIA**: Cultivar de Panicum maximum. Embrapa Gado de Corte - pastagem. Disponível em: <<http://www.cnpqc.embrapa.br/produtoseservicos/pdf/tanzania.pdf>>. Acessos em: 01 jul. 2013.

GERON, L. J. V.; BRANCHER, M. A.. Produção de leite a pasto: uma revisão. **PUBVET**, Londrina, n. 10, v. 1, Ed. 10, 2007. Disponível em: <http://www.pubvet.com.br/artigos_det.asp?artigo=244>. Acessos em: 21 de jun. 2014.

INMET – Instituto Nacional de Meteorologia. **Estações automáticas**: gráficos. Disponível em: <http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=home/page&page=rede_estacoes_auto_graf>. Acessos em: 14 fev. 2015.

MACHADO, A. O. et al. Avaliação da composição química e digestiva in vitro da matéria seca de cultivares e acessos de Panicum maximum Jacq. Sob duas alturas de corte. **Rev. Bras. Zootec.**, Viçosa, v. 27, n. 5, p. 1057-1063, 1998.

MARTHA JUNIOR, G. B. et al. Intensidade de desfolha e produção de forragem do capim-tanzânia irrigado na primavera e no verão. **Pesq. Agropec. Bras.**, Brasília, v. 39, n. 9, p. 927-936, set. 2004. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-204X2004000900013>. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-204X2004000900013&lng=pt&nrm=iso>. Acessos em: 13 nov. 2014.

REGO, F. C. de A. et al. Valor nutritivo do capim-Tanzânia (*Panicum maximum* Jacq. cv. Tanzânia-1) manejado em alturas de pastejo. **Acta Sci. Anim. Sci.**, Maringá, v. 25, n. 2, p. 363-370, fev. 2003. DOI: <http://dx.doi.org/10.4025/actascianimsci.v25i2.205>. Disponível em <<http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ActaSciAnimSci/article/view/205/1413>>. Acessos em: 11 mai. de 2015.

SANT'ANNA, D. M.; NABINGER, C. Adubação e implantação de forrageiras de inverno em campo nativo. In: SIMPÓSIO DE FORRAGEIRAS E PRODUÇÃO ANIMAL, 2, 2007, Porto Alegre. **Anais[...]**. Porto Alegre: UFRGS, 2007. p. 123-156.

SBCS - Sociedade Brasileira de Ciência do Solo. Comissão de Química e Fertilidade do Solo. **Manual de adubação e de calagem para os Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina** / Sociedade Brasileira de Ciência do Solo. Comissão de Química e Fertilidade do Solo, 10. ed. Porto Alegre, 2004. 400 p.

SENGER, C. C. D. et al. Evaluation of autoclave procedures for fiber analysis in forage and concentrate feedstuffs. **Anim. Feed Sci. and Tech.**, v. 146, p. 169-174, 2008. DOI: **10.1016/j.anifeedsci.2007.12.008** Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=000097&pid=S1413-7054201300050001000022&lng=pt>. Acessos em: 23 ago 2014.

SILVA, D. J.; QUEIROZ, A. C. de. **Análise de alimentos (métodos químicos e biológicos)**. 3. ed. Viçosa: UFV. 2002. 235 p.

SOUSA, R. S. et al. Composição química de capim-tanzânia adubado com nitrogênio e fósforo. **Rev. Bras. Zootec.**, Viçosa, v. 39, n. 6, p. 1200-1205, jun. 2010. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-35982010000600006>. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-35982010000600006&lng=pt&nrm=iso>. acessos em 30 nov. 2015.

VAN SOEST, P. J. **Nutritional ecology of the ruminant**. Cowallis, o. & Books, 1994. 374 p.

VILELA, L.; MARTHA Jr, G. B.; SOUZA, D. M. G. de. Enxofre na produção de *Panicum maximum* cv. Tanzânia. In: MOSTRA DE RESULTADOS DE PESQUISA DOS PROJETOS FINALIZADOS EM 2006 e 2007, 2., [Anais...]. Planaltina, DF. Embrapa cerrados, 2009. (Documentos/Embrapa cerrados, 244).