

**DESENVOLVIMENTO DO *Panicum maximum* CV. BRS ZURI SOB DIFERENTES  
DOSES DE NITROGÊNIO**

Juliana Aparecida SOUZA<sup>1</sup>, Augusto César de Oliveira COSTA<sup>2</sup>, Tatiana RAMOS<sup>1</sup>, Renata de Freitas Ferreira MOHALLEM<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Engenheira Agrônoma

<sup>2</sup> Médico Veterinário

<sup>3</sup> Médica Veterinária Doutora em Ciências Veterinárias

Correspondência do autor: [julianaapsouzaagro@gmail.com](mailto:julianaapsouzaagro@gmail.com)

## RESUMO

Objetivou-se com o presente estudo verificar as diferentes doses de nitrogênio sob o capim BRS Zuri. Para isso foi utilizado delineamento de blocos ao acaso (DBC), sendo 5 tratamentos com 4 repetições, totalizando 20 parcelas experimentais. Os tratamentos foram: T1= 0, T2= 100, T3= 200, T4= 300 e T5= 400 Kg ha<sup>-1</sup> de N (nitrogênio), onde as parcelas foram de 1,0 m por 1,5 m. As variáveis analisadas foram: produtividade, altura de planta, relação folha/caule e eficiência de nitrogênio. Os tratamentos com N superaram a produção de controle (P<0,05), sendo que não houve diferença entre a dose 100 e a dose 300. O tratamento de 200 Kg (3020,12 Kg ha<sup>-1</sup>) não diferiu estatisticamente do controle (2298,12 Kg ha<sup>-1</sup>). A interação entre dose e altura, verifica-se que a altura é dependente da dose em uma função quadrática, sendo que a altura das plantas independe da época de corte. No presente estudo, verificou-se que a maior altura foi obtida com a dose de 400 Kg N ha<sup>-1</sup>, que alcançou uma de média de 127 cm. A eficiência de N, houve interação significativa entre as épocas de corte e as doses de N. As doses de 100 e 300 Kg apresentaram maior produtividade no segundo corte, sendo que apenas a dose de 100 kg de N diferiu do controle. A interação entre dose e época de corte e relação folha/caule não foram significativas, os valores dos mesmos não se diferem para as doses de N e nem para a época de corte testadas, tendo como resultado os valores 0 (0,0), 100 (10,06), 200 (3,85), 300 (8,50) e 400 (7,92), conforme vai aumentando as doses aumenta-se também a produtividade de matéria seca. O capim *Panicum maximum* cv. BRS Zuri obteve um aumento na produção de forragem com uso de N, sendo que com a dose de 100 kg obteve-se uma excelente eficiência com menos gastos. Com 100 kg a altura também passou da recomendação de corte (21 dias) pela Embrapa, sendo assim a dose recomendada para essa cultivar.

**Palavras-chaves:** produtividade, adubação nitrogenada, forragem.

## 1. INTRODUÇÃO

A pecuária leiteira é uma das atividades mais importantes do País, especialmente em propriedades rurais menores na qual as pastagens estabelecem a principal fonte de volumosos para os animais. Fica claro o desafio hoje pelo o aumento de produção em uma menor área devido a ocorrência da maior demanda de alimentos para os animais (MULLER et al., 2009). O uso de plantas forrageiras de maior potencial produtivo é exigido cada vez mais devido à necessidade de aumento de produtividade em sistemas de criação de animal a pasto, proporcionando assim maior taxa de lotação. A escolha da espécie *Panicum maximum* se dá pela alta produtividade e pelo alto valor nutricional (RODRIGUES, 2005; SILVA, 2007; FONSECA, MARTUSCELLO, 2010).

O capim *Panicum maximum* cv. BRS Zuri é uma gramínea cespitosa do gênero *Panicum* que foi desenvolvido pela Embrapa em 2014, objetivando fornecer aos criadores mais precisamente da região do Cerrado e da Amazônia uma nova alternativa a diversificação de pastagens. A BRS Zuri é uma cultivar que se adapta com facilidade aos solos de média e alta fertilidade e em solos bem drenados, tolera bem ao encharcamento e a cigarrinhas (EMBRAPA, 2014a). Junto com o lançamento de novas cultivares observa-se a necessidade de estudos relacionados à exigência nutricional e a definição de recomendações de dosagens mais precisas.

Segundo Paulino; Teixeira (2010) a alimentação animal contribui com mais de 50%, dos custos de produção, sendo que as pastagens são as maiores e principais constituintes da dieta dos ruminantes no Brasil, contudo, as pastagens só serão produtivas e permanentes se manejadas e implantadas corretamente.

Segundo Flores et al., (2008), Costa et al., (2009), e Mesquita et al., (2010) a aplicação de fertilizantes em áreas de pastagens é uma forma de fornecer os nutrientes para atender as necessidades metabólicas e promover melhor desempenho das forragens. O nitrogênio (N) é o nutriente mineral que melhor responde em relação às práticas de manejo, devido ele proporcionar um crescimento mais acelerado, aumentar o tamanho de perfilhos, aumentar massa foliar, aumentar índice de área foliar (PEREIRA et al., 2011). O nitrogênio (N) tem grande importância por fornecer uma boa cobertura vegetal (AROEIRA et al., 2005), e por fornecer também uma forragem com melhor qualidade.

Dois aspectos relacionados ao manejo da adubação com nitrogênio são essenciais para as características das estruturas das forrageiras, a fonte e o parcelamento das doses do nutriente, tendo em vista, principalmente a perda por volatilização, desnitrificação e por lixiviação (WERNER; COLOZZA; MONTEIRO, 2001). Além disso, é fundamental o conhecimento de como a adubação nitrogenada pode interferir nas características estruturais de uma pastagem degradada para o manejo da mesma e como isso refletirá no comportamento ingestivo, e assim, também no desempenho do animal na área de pastejo (SILVA; COSTA; FAQUIN, 2013). Assim o objetivo desse trabalho foi verificar a influência de diferentes doses de nitrogênio para o capim BRS Zuri.

## **2. REVISÃO DE LITERATURA**

### **2.1 Pastagem no Brasil**

As pastagens no Brasil são de extrema importância na produção de bovinos, e isso se dá não somente pela vasta extensão territorial do país, como também pelo baixo custo da produção bovina criada em pasto.

De acordo com Dias Filho (2016), nas últimas avaliações do Censo Agropecuário Brasileiro que foi em 2006 (IBGE, 2007) a área total de pastagens sendo naturais ou plantadas no Brasil foi calculada em 172,3 milhões de hectares.

O maior rebanho é o do Mato Grosso, com aproximadamente 30,2 milhões de bovinos, a maior parte desses animais são criados a pasto, sendo então a forma mais econômica e prática de se produzir e oferecer alimentação para os bovinos, como o pasto é a base de sustentação da pecuária brasileira, aí está a importância do manuseio correto das pastagens (ROCHA, 2016).

As pastagens são consideradas como a base da alimentação animal, uma vez que são a opção alimentar mais excessiva e de menor custo para a produção de proteína animal para consumo humano. A grande maioria das pastagens brasileiras sofrem com falta de nutrientes o que resulta em baixos índices de produção animal, por consequência da baixa produtividade (FERNANDES, 2011).

### **2.2 Uso de gramíneas do gênero *Panicum maximum***

Jank; Martuscello; Resende (2010), relataram que o *Panicum maximum* é uma forrageira de origem africana, considerada como uma das gramíneas mais divulgadas e cultivadas em pastagens no Brasil, por apresentarem adequação às várias regiões do País e excelente produção de biomassa.

A caracterização das cultivares de *P. maximum* se dá por sua alta produtividade, alto valor nutritivo e excelente aceitação pelos animais, no entanto, para que essas qualidades sejam alcançadas, alguns critérios devem ser garantidos, como por exemplo o manejo e as condições do meio (temperatura, umidade, luminosidade e disponibilidade de nutrientes) (SOUZA, 2010). Desse modo, se torna importante a seleção de possibilidades de maior produtividade, uma vez

que isso terá embate direto na produção animal. Em geral, as mesmas são selecionadas a partir da avaliação de biomassa provenientes da variabilidade natural da espécie (RESENDE; VALLE; JANK, 2008).

O uso das gramíneas do gênero *Panicum* tem crescido nos últimos anos, provavelmente em virtude do seu grande potencial da produção de matéria seca por unidade de área, facilidade de estabelecimento, ampla adaptabilidade e boa qualidade de forragem (CORREA; SANTOS 2003). De acordo com Herling et al. (2000), quando submetida à adubação correta, a espécie *Panicum maximum* pode alcançar produções acima de 50 toneladas de matéria seca por hectare (ha) por ano. Várias espécies de *Panicum* e, mais recentemente, híbridos deste gênero, têm sido colocados no mercado, sendo o Capim BRS Zuri uma dessas novidades.

### **2.3 Cultivar BRS Zuri**

A BRS Zuri é uma gramínea cespitosa, de porte ereto e alto, devendo ser manejada preferencialmente por pastejo rotacionado, que promove bom controle do florescimento e desenvolvimento do colmo, assegurando assim a preservação da estrutura do pasto e excelentes níveis de produção animal. A mesma possui elevada produção de massa seca, alto valor nutritivo, resistência a cigarrinhas-das-pastagens, alto grau de resistência a manchas das folhas e uma moderada resistência ao encharcamento (EMBRAPA, 2014b).

Essa cultivar foi desenvolvida afim de fornecer aos criadores mais precisamente da região do Cerrado e da Amazônia uma nova alternativa a diversificação de pastagens e intensificação do sistema produtivo, e também veio para substituir o Tanzânia em propriedades que são atingidas pelo fungo *Bipolaris maydis*. É uma pastagem indicada tanto para gado leiteiro quanto para gado de corte, e tem uma boa digestibilidade e capacidade de suporte e também bom ganho de peso (ESALQ, 2015).

Em cortes manuais e avaliação em parcelas a cultivar BRS Zuri alcançou uma produção anual de 21,8 t/ha-1/ano de matéria seca foliar, 50% a mais em relação as cultivares Colômbio e Tanzânia-1 (EMBRAPA, 2014a). Pesquisadores da EMBRAPA recomendam que a cultivar deve ser manejada com altura de entrada de 70 a 75 cm e altura de saída de 30 a 35 cm, garantindo um bom controle do desenvolvimento do colmo e florescimento possibilitando bons níveis de produção animal e uma boa manutenção da estrutura do pasto.

Em dois anos de avaliação no Bioma Amazônia, a BRS Zuri apresentou um ganho de produção animal de 11 a 13% a mais que a cv. Tanzânia no período de seca e águas, e em ambas as épocas o comportamento individual foi de 4 a 6% maior em relação a cv. Tanzânia. Em contrapartida a mesma, retratou uma produtividade animal 10% superior a cv. Mombaça no bioma Cerrado (EMBRAPA, 2014a).

Segundo Lemaire; Champman (1996), o rendimento das gramíneas forrageiras transcorre da contínua emissão de folhas e perfilhos, importante para a recomposição da área foliar após o corte ou o pastejo, o que garante a durabilidade dessas plantas. Contudo o processo de formação e crescimento das folhas são essenciais para o desenvolvimento vegetal, uma vez que as mesmas são indispensáveis para a realização da fotossíntese, que é o início para a formação de novos tecidos.

### **2.4 Importância da adubação nitrogenada nas pastagens**

A adubação de pastagem é a prática agrícola utilizada para recuperar ou sustentar a fertilidade das pastagens, que possibilita um fornecimento adequado de nutrientes ao solo, para o desenvolvimento pertinente das plantas forrageiras (FONSECA, MARTUSCELLO, 2010).

O nitrogênio (N) é um nutriente importantíssimo para o desenvolvimento das gramíneas forrageiras, o mesmo acelera o crescimento de novas folhas, eleva o perfilhamento, melhora a produção de volume de raízes, acelera a formação, melhora a vitalidade da rebrota, promovendo a regeneração após o corte, aptidão de alicerce dos pastos e dando um resultado maior na produção do mesmo (ROCHA, 2016). Segundo Dechen; Nachtigall, (2007) o N é um elemento requerido em quantidades maiores nas plantas e é o que mais limita o desenvolvimento, sendo embebido por fluxo de volume na forma de nitrato ou amônio, após o embebedimento engloba-se na planta em forma de aminoácidos.

De acordo com Fagundes; Fonseca; Gomide (2005), a adubação nitrogenada além de expandir a produtividade pode melhorar a qualidade da pastagem, aumentar o teor de proteína bruta (PB) e melhorar a digestibilidade (MAZZA et al., 2009). Isto acontece por este nutriente ter função estrutural, fazendo partes de moléculas de compostos orgânicos, aminoácidos e proteínas, e executar vários processos metabólicos como síntese de proteína, absorção iônica, fotossíntese, respiração, multiplicação e diferenciação celular (MALAVOLTA, 2006). O fornecimento de nutrientes em proporções e quantidades apropriadas principalmente o nitrogênio (N), apresenta grande importância no processo produtivo de pastagens (FAGUNDES et al., 2006).

Devido à escassez de trabalhos literários disponíveis sobre a resposta a adubação nitrogenada no Bioma Cerrado do capim BRS Zuri, faz-se necessário novos estudos para verificar qual o nível de adubação ideal para uma boa produção de massa foliar aérea, o que possibilitaria direcionar ao produtor qual a melhor dose para que possa ter uma excelente resposta da adubação e com isso o mesmo terá maior produção por hectare e conseqüentemente aumentaria a carga de suporte de animais.

### 3. MATERIAL E MÉTODOS

#### 3.1 Local do experimento

O experimento foi realizado na fazenda Boa Esperança, no município de Uberlândia-MG. As coordenadas geográficas do local correspondem a 19° 11' 1.77" S e 47° 55' 1.25" O, com altitude média de 740 m. O solo é classificado como Latossolo Vermelho Eutrófico segundo o sistema brasileiro de classificação de solos (EMBRAPA, 2006), com classe textural média. De acordo com Cardoso; Marcuzzo; Barros (2014), o clima da região é do tipo AW/AS (Clima Tropical com estação seca).

A precipitação total ocorrida durante o período de avaliação (dezembro de 2017 a abril de 2018), foi de 818 mm, com temperatura média mensal de 26,2 °C, e umidade relativa mensal de 69%, (INMET, 2018).

#### 3.2 Condução do Experimento

Antes do início do experimento foi realizada amostragem do solo e encaminhada para análise (Tabela 1).

Tabela 1. Análise química do solo com profundidade de 0-20 cm, Uberlândia, MG.

pH	P	K <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Ca <sup>2</sup>	Mg <sup>2</sup>	Al <sup>3</sup>	H+Al	M.O	C.O	SB	t	T	V%
Água	mg/dm <sup>3</sup>	mg/dm <sup>3</sup>	cmol dm <sup>3</sup>	dag Kg	dag Kg								
5,7	1,9	50	0,13	2,8	1,0	0,0	3,10	1,8	1,0	3,93	3,93	7,03	56

De acordo com os resultados foi realizado uma gradagem e posteriormente uma correção do solo com 750 Kg ha<sup>-1</sup> de calcário e 300 Kg ha<sup>-1</sup> de gesso agrícola distribuídos a lanço. Trinta dias após foi realizada adubação de plantio com 450 Kg ha<sup>-1</sup> de MAP (Mono-Amônio-Fosfato), e plantio do *Panicum maximum* cv. BRS Zuri a lanço com 2,7 Kg de sementes puras e viáveis por hectare, provenientes de representante idôneo que comercializa sementes de empresas parceiras da EMBRAPA.

### **3.3 Delineamento Experimental**

Foi utilizado delineamento em blocos ao acaso (DBC), sendo 5 tratamentos com 4 repetições, totalizando 20 parcelas experimentais. Os tratamentos foram T1= 0, T2= 100 Kg ha<sup>-1</sup>, T3= 200 Kg ha<sup>-1</sup>, T4= 300 Kg ha<sup>-1</sup>, T5= 400 Kg ha<sup>-1</sup> de N, e as parcelas utilizadas foram do tamanho de 1,0 m por 1,5 m. Quando o capim obteve 70 a 75 cm, foi realizado um corte de padronização, para que ficassem com 30 cm (simulando o pastejo pelos animais). Após o corte foi feita a adubação inicial a qual foi aplicada a lanço com as doses dos tratamentos. A fonte de nitrogênio utilizada foi ureia agrícola, que foi parcelada em duas aplicações em cada parcela.

### **3.4 Avaliações**

As variáveis analisadas foram: altura, produção de matéria seca, relação folha/caule e eficiência do uso de nitrogênio. Foram realizados três cortes da parte aérea do capim BRS Zuri com intervalo de 21 dias entre corte, onde o primeiro corte foi para padronização. Com o auxílio de um quadrado no tamanho de 0,25 m<sup>2</sup> (0,5 x 0,5 m) e de uma tesoura de jardim, foram coletadas duas amostras de forragem a cada parcela, onde o total da massa da área interna delimitada pelo quadrado foi cortada a 30 cm do solo, fazendo assim uma simulação de pastejo adequado para a forrageira, segundo os pesquisadores da Embrapa (2014a). Após o corte foi pesado a quantidade de massa total que foi cortada, posteriormente foi separada 150 gramas para fazer a proporção de massa seca. Com o restante de massa foi separada folha de caule para avaliação das relações. Após o corte das amostras por parcelas, elas sofreram um corte de padronização à uma altura de 30 cm.

No laboratório de Química do Centro Universitário do Triângulo-UNITRI, as amostras foram secas em estufa (65°C), com ventilação forçada de ar até peso constante. Após a secagem as amostras foram pesadas para determinação da matéria seca (MS) e cálculo da produção de MS da parte aérea (SILVA; QUEIROZ, 2006). A produção de folhas e caules foram pesadas em uma balança de precisão para posterior cálculo de proporção. A determinação da eficiência da utilização do N pela forragem foi obtida subtraindo-se da produção total de MS (kg de MS ha<sup>-1</sup>) de cada tratamento com nitrogênio, e a produção do tratamento sem adubação nitrogenada. A diferença de produção foi dividida pela dose total de N empregada no respectivo período e tratamento (CASTAGNARA et al., 2011).

### **3.5 Análises Estatísticas**

Os dados coletados foram submetidos à análise de variância (ANAVA), com a realização do teste de F, comparação de médias pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, também foi utilizado teste de regressão, utilizando o programa estatístico SISVAR® (FERREIRA, 2011).

## **4. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Na Tabela 2 são apresentados os dados referentes à produtividade em função das doses de N. Pode se observar que os tratamentos com N superaram a produção do controle ( $P < 0,05$ ), sendo que não houve diferença entre a dose 100 e a dose 300. O tratamento de 200 Kg (3020,12 kg ha<sup>-1</sup>) não diferiu estatisticamente do controle (2298,12 kg ha<sup>-1</sup>). Contudo não houve interação entre doses e época de corte ( $P > 0,05$ ).

Tabela 2. Produtividade (Kg MS ha<sup>-1</sup>) em pasto de capim *Panicum maximum* cv. BRS Zuri em função das doses de N. Uberlândia, MG, 2018.

DOSE (Kg ha <sup>-1</sup> )	PRODUTIVIDADE (kg MS ha <sup>-1</sup> )
0	2298,12 b
100	3404,00 a
200	3020,12 ab
300	3457,12 a
400	3666,50 a
CV (%) = 18,88	DMS = 874,05

Médias seguidas de letras iguais, minúsculas na coluna diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade. Coeficiente de Variação (CV), Diferença Mínima Significativa (DMS).

Contudo Castagnara et al., (2011) também relataram efeitos positivos em relação a produtividade de matéria seca adubada com nitrogênio do capim Mombaça alcançando uma média de 8.865,2 Kg MS ha<sup>-1</sup> com dose de 40, 80, 120 e 160 Kg N ha<sup>-1</sup>. Freitas et al., (2005), obtiveram resultados semelhantes avaliando o capim Mombaça com doses de 70, 140, 210 e 280 Kg de N ha<sup>-1</sup>, onde obtiveram produtividade média de 2.644 Kg MS ha<sup>-1</sup> com a dose de 280 Kg de N ha<sup>-1</sup>. Os resultados desse trabalho foram superiores a este provavelmente pelo capim Zuri ter grande potencial de produção, pelo fato da adubação nitrogenada aumentar o crescimento, produção de folhas, perfilhamento e também a ampliação das partes aéreas. Bonfanti et al., (2016), também obtiveram efeitos positivos da adubação nitrogenada com doses de 120, 240 e 360 Kg ha<sup>-1</sup>, onde obteve maior produtividade com a dose de 360 Kg de N ha<sup>-1</sup> onde se alcançou uma média de 2.396 Kg MS ha<sup>-1</sup> por corte, também trabalharam com o capim Mombaça. Em relação as doses 0, 150, 300 e 450 Kg de N ha<sup>-1</sup>, a produção total de MS alcançada foi 5.280, 15.985, 28.851, e 31,091 Kg de MS ha<sup>-1</sup>/200 dias, respectivamente, (LUGÃO et al.; 2003). Segundo Dougherty e Rhykerd (1985), o aumento da produção de matéria seca obtido com o N pode ser mencionado ao crescimento na parte aérea da planta e ao estímulo da taxa de aumento das folhas.

O segundo corte obteve uma produtividade maior (3338,25 Kg ha<sup>-1</sup>) em relação ao primeiro (2970,10 Kg ha<sup>-1</sup>) ( $P < 0,05$ ), sendo apresentado na Tabela 3.

Tabela 3. Produtividade (Kg MS ha<sup>-1</sup>) em pasto de capim *Panicum maximum* cv. BRS Zuri em função época de corte. Uberlândia, MG, 2018.

ÉPOCA DE CORTE	PRODUTIVIDADE (Kg MS ha <sup>-1</sup> )
1	2970,10 b
2	3368,25 a
CV (%) = 18,88	DMS = 388,23

Média seguida de letras iguais, minúsculas na coluna diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade. Coeficiente de Variação (CV), Diferença Mínima Significativa (DMS).

Fabrício et al., (2010) trabalhando com o capim Tobiatã, obtiveram resultados semelhantes, onde foram realizados três cortes com doses de 0, 50, 100, 150 e 200 Kg N ha<sup>-1</sup> verificou-se que a cada corte a produtividade aumentava, cujos os valores foram 1.972 Kg ha<sup>-1</sup> MS no primeiro corte, 2.825 Kg ha<sup>-1</sup> MS no segundo corte e 3.023 Kg ha<sup>-1</sup> MS no terceiro corte. Freitas et al., (2005) avaliando o capim Mombaça não obtiveram os mesmos resultados apresentados neste presente trabalho. Eles realizaram seis cortes onde verificou-se que a cada corte ocorria um decréscimo na produtividade de matéria seca, cujos os valores foram 2.830 Kg ha<sup>-1</sup> MS no primeiro corte, 2.340 Kg ha<sup>-1</sup> MS no segundo corte, 2.017 Kg ha<sup>-1</sup> MS no terceiro corte, 1.892 Kg ha<sup>-1</sup> MS no quarto corte, 1.660 Kg ha<sup>-1</sup> MS no quinto corte e 1.506 Kg ha<sup>-1</sup> MS no sexto corte, mesmo com uma boa precipitação o fotoperíodo diminuiu, diminuindo assim, a incidência de raios solares, ocasionando mudanças fisiológicas na forragem e causando também mudanças no seu crescimento e com isso conseqüentemente houve uma queda na produção de matéria seca. Outro fator também que possa ter ocorrido, é que pelo fato de ter usado como fonte de nitrogênio a ureia a mesma pode ter sofrido perda por volatilização ou lixiviação conseqüentemente diminuindo assim a quantidade de N disponível para as plantas forrageiras.

Resultados semelhantes ao de Freitas foram encontrados por Ruggiero (2003), avaliando o capim Mombaça, onde foram usadas as doses 100, 200, 300 e 400 Kg de N ha<sup>-1</sup>, realizou seis cortes onde obteve maior produtividade de matéria seca no primeiro corte (abril) com as seguintes produções, 3,96; 4,01; 4,06 e 4,25 t ha<sup>-1</sup>, respectivamente. Neste trabalho além das boas condições climáticas que possibilitaram a resposta do capim a adubação, o Zuri foi mais produtivo que outras cultivares de *Panicum* estudadas.

Na análise gráfica da interação entre dose e altura (Gráfico 1) verifica-se que a altura é dependente da dose em uma função quadrática. A altura das plantas independe da época de corte ( $P > 0,05$ ).

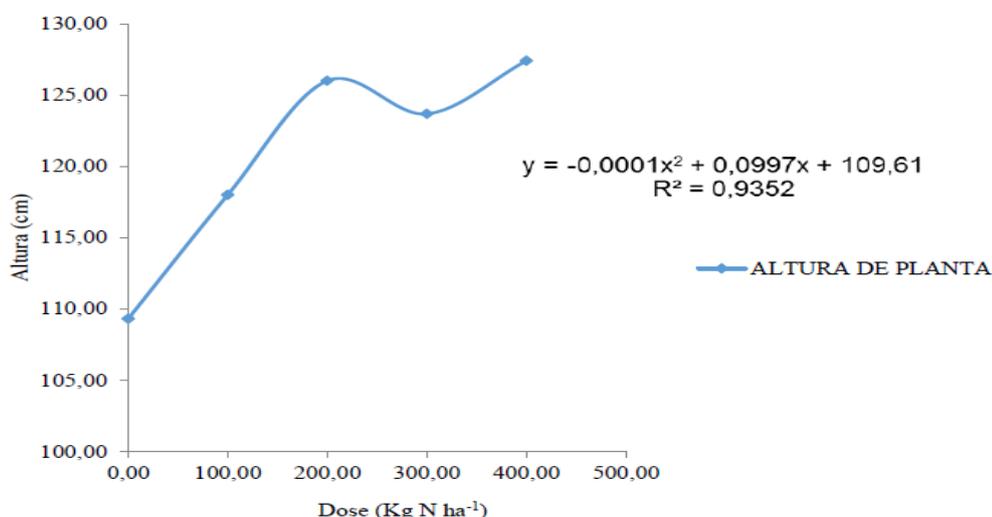


Figura 1. Altura de planta do capim *Panicum maximum* cv. BRS Zuri em função das diferentes doses de N aplicadas.

No presente estudo, verificou-se que a maior altura em centímetros (cm) foi obtida com a dose de 400 Kg N ha<sup>-1</sup>, que alcançou uma média de 127 cm. Castagnara et al., (2011) ao trabalharem com Tanzânia, Mombaça (gênero Panicum) e Mulato (gênero Brachiaria), relataram que o capim Mombaça e o Tanzânia apresentaram resultados semelhantes, entretanto superior ao Mulato, sendo os resultados 97,42; 97,13 e 44,71 cm respectivamente, sendo que na dose de 40 Kg de N ha<sup>-1</sup> a altura de planta mostrou um aumento de 4,6 cm por ciclo de pastejo, onde as doses avaliadas foram 0, 40, 80 e 160 Kg de N ha<sup>-1</sup>.

Resultados semelhantes foram encontrados por Oliveira et al., (2010) ao trabalhar com o Tifton 85 avaliando o efeito da adubação nitrogenada sobre o crescimento do mesmo, sendo assim encontraram efeitos significativos da adubação sobre as alturas.

Uma característica importante para o manejo do pasto é a altura e tem grande influência sobre o consumo animal em pastejo o que pode garantir rendimentos satisfatórios, maior consumo de forragem e massa de folha associados a um tempo de pastejo mais curto (RIBEIRO et al., 2012). Todos os resultados com altura, esta foi acima da altura recomendada para corte segundo a Embrapa, e que provavelmente a adubação contribuiria para diminuir o intervalo entre cortes, aumentando os ciclos de pastejo no verão. Mas neste experimento os intervalos de corte foram fixados em 21 dias.

Relacionado a eficiência de N, houve interação significativa ( $P < 0,05$ ) entre as épocas de corte e as doses de N (Tabela 4). As doses de 100 (16,00 Kg N ha<sup>-1</sup>) e 300 (4,62 Kg N ha<sup>-1</sup>) Kg apresentaram maior produtividade, ou seja, produziram mais matéria seca com um kg de N, no segundo corte, sendo que apenas a dose 100 diferiu do controle (0), enquanto as doses 200 (4,75 Kg N ha<sup>-1</sup>) e 400 (4,75 Kg N ha<sup>-1</sup>) Kg não apresentaram diferença significativa entre elas. Todos os tratamentos com N no primeiro e no segundo corte foram eficientes em usar o N de maneira semelhante ( $P > 0,05$ ), ou seja, aumentando se a dose não teve significância em produzir-se mais. A eficiência é expressa pela produção de massa seca da forragem por quilo grama de nitrogênio aplicado.

Tabela 4. Eficiência do nitrogênio em relação as cinco diferentes doses de N com as duas épocas de corte. Uberlândia, MG, 2018.

ÉPOCA DE CORTE	DOSE DE N (kg)				
	0	100	200	300	400
1	0,0 Ba	6,40 Ab	2,95 ABa	3,10 Aba	2,10 Aba
2	0,0 Ba	16,0 Aa	4,75 Ba	4,62 Ba	4,75 Ba
CV(%)= 65,04%		DMS ÉPOCA= 4,21		DMS DOSE= 6,00	

Médias seguidas por letras iguais, minúsculas na coluna e maiúsculas na linha, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância. Coeficiente de variação (CV), Diferença Mínima Significativa (DMS).

Castagnara et al., (2011) relataram que a máxima eficiência do uso do nitrogênio foi adquirida com a dose de 106 Kg ha<sup>-1</sup> onde as forrageiras avaliadas (Mulato, Tanzânia e Mombaça) não possuíram potencial eficientemente para utilizar doses maiores do que as que foram utilizadas no estudo (40, 80, 120 e 160).

Freitas et al., (2005), obtiveram resultados semelhantes, eles relataram que quando se aumenta a dose de N ocorre um decréscimo na eficiência do mesmo, isso ocorreu em todas as épocas e em todos os cortes realizados em seus trabalhos, sendo seis cortes e cujas as doses foram 70, 140, 210 e 280 Kg N ha<sup>-1</sup>. Eles relataram também que tudo indica que esse

decréscimo ocorreu devido ao menor aproveitamento do N pelas as plantas em função das perdas de nutrientes por volatilização ou lixiviação usando doses mais elevadas em consequência das precipitações ocorridas durante período em que foi realizado o experimento. Canto et al., (2013) demonstraram que houve uma redução de N no Capim Tanzânia em 20,2; 40,5 e 60,7% nas doses 200, 300 e 400 respectivamente, em relação a dose 100 Kg ha<sup>-1</sup>, sabendo-se que com o aumento de N a produtividade de pastagem normalmente é reduzida. Fabrício et al., (2010), também relataram que com o aumento das doses de N a eficiência do mesmo vai diminuindo, onde usaram doses de 50, 100, 150 e 200 Kg ha<sup>-1</sup> onde os valores obtidos foram 21,8; 17,1; 14,3 e 11,6 respectivamente.

É de fundamental importância os estudos com a eficiência do uso do nitrogênio em sistemas produtivos pois a medida que a quantidade de N excede a capacidade em que a planta tem de absorver esse nutriente para a produção, o mesmo pode se acumular nos tecidos ou ser lixiviado diminuindo sua eficiência (DOUGHERTY; RHYKERD, 1985).

A interação entre dose e época de corte e relação folha/caule não foram significativas ( $P > 0,05$ ), os valores dos mesmos não se diferem para as doses de N e nem para a época de corte testadas, tendo como resultado os valores 0 (0,0), 100 (10,06), 200 (3,85), 300 (8,50) e 400 (7,92). Rodrigues et al., (2008), observaram que nas doses maiores de nitrogênio a relação folha/caule diminuíram, devido a um processo de alongamento dos caules e também devido um crescimento melhor das plantas, sendo significativa apenas no terceiro corte. A relação folha/caule apresentam variada relevância de acordo com cada espécie forrageira (SBRISSIA, SILVA, 2001), neste caso o capim avaliado foi *Brachiaria brizantha* cv. Xaraés. Segundo Bonfanti, Skonieski (2016), relatou que a relação folha/caule não foram alterados em função das doses de N. Silva (2016), também relatou que a relação folha/caule não foi alterado diante as doses empregadas, usando doses de 0, 120, 240 e 360 Kg de N obtiveram resultados de 6,63, 8,7, 10,1 e 6,9 respectivamente, semelhantes aos encontrados neste trabalho.

A medida em que o pastejo transcorre em profundidade alcançando as partes dos colmos, a taxa de bocados dos animais aumenta enquanto a quantidade de massa de folhas diminui, isso ocorre quando a quantidade de pasto encontra reduzida fazendo com que o animal se torne menos seletivo (LIMA et al.; 1998). Segundo Wilson e Mannelje (1978), a alta relação folha/caule representa alto valor nutritivo, digestibilidade e consumo, além de confirmar que a gramínea possui uma melhor tolerância ao corte e adaptação ao pastejo, sendo que em condições de pastejo o consumo será influenciado pela disponibilidade de forragem e pela estrutura da planta como relação folha/caule. Pelos dados encontrados nesse presente trabalho, não foram encontradas evidências de melhora na quantidade de folhas em relação a produção de caules com aumento da adubação nitrogenada, ou seja, a planta cresceu tanto em folhas como em caule, sendo que o caule apresenta baixa digestibilidade.

## 5. CONCLUSÃO

Conclui-se que o capim *Panicum maximum* cv. BRS Zuri obteve um aumento na produção de forragem com uso de N, sendo que com a dose de 100 kg obteve-se uma excelente eficiência com menos gastos. Com 100 kg a altura também passou da recomendação de corte (21 dias) pela Embrapa, sendo assim a dose recomendada para essa cultivar.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AROEIRA, L. J. M.; PACIULLO, D. S. C.; LOPES, F. C. F.; MORENZ, M. J. F.; SALIBA, E. S., SILVA, J. J.; DUCATTI, C. Disponibilidade, composição bromatológica e consumo de

matéria seca em pastagem consorciada de *Brachiaria decumbens* com *Stylosanthes guianensis*. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.40, n.4, p.413-418, 2005.

BONFANTI, C. C.; SKONIESKI, F. R. **Potencial forrageiro do capim Mombaça fertilizado com diferentes doses de nitrogênio**. Dissertação. Realiza. 2016. Disponível em: <<https://rd.uffs.edu.br/bitstream/prefix/428/1/BONFANTI%20C.pdf>>. Acesso: 09 out. 2018.

CANTO, M. W.; HOESCHI, A. R.; FILHO, A. B.; MORAES, A.; GASPARINO, E. Características do pasto e eficiência agrônômica de nitrogênio em capim-tanzânia sob pastejo contínuo, adubado com doses de nitrogênio. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.43, n.4, p.682-688, abr, 2013.

CARDOSO, M. R. D.; MARCUZZO, F. F. N.; BARROS, J. R.; Classificação climática de Koppen-Geiger para o estado de Goiás e Distrito Federal. **ACTA Geográfica**, Boa Vista, v.8, n.16, jan/mar, p.40-55, 2014.

CASTAGNARA, D. D.; ZOZ T.; KRUTZMANN, A.; UHLEIN, A.; MESQUITA, E. E.; NERES, M. A.; OLIVEIRA, P. S. R.; Produção de forragem, características estruturais e eficiência de utilização do nitrogênio em forrageiras tropicais sob adubação nitrogenada. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 32, n. 4, p. 1637-1648, out./dez. 2011.

CORRÊA, L. A., SANTOS, P. M. **Manejo e utilização de plantas forrageiras dos gêneros *Panicum*, *Brachiaria* e *Cynodon***. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA. São Carlos, 2003. p. 12.

COSTA, K. A. P; OLIVEIRA, I. P; FAQUIN, V; SILVA, G. P; SEVERIANO, E. C. Produção de massa seca e nutrição nitrogenada de cultivares de *Brachiaria brizantha* (A. Rich) Stapf sob doses de nitrogênio. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 33, n. 06, p. 1578-1585, 2009.

DECHEN, A. R.; NACHTIGALL, G. R. Elementos requeridos à nutrição de plantas. In: NOVAIS, R. F. et al. (Eds). **Fertilidade do Solo**. SBCS: Viçosa, 2007. Cap 3. p. 91-132.

DIAS FILHO, M. B. **Uso de Pastagens para a Produção de Bovinos de Corte no Brasil: Passado, Presente e Futuro**. 2016. EMBRAPA. Disponível em:<<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1042092/1/DOCUMENTOS418.pdf>>. Acesso em: 02 set. 2018.

DIAS FILHO, M. B. **Diagnóstico das Pastagens no Brasil**. 2014. EMBRAPA. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/986147/1/DOC402.pdf>>. Acesso em: 30 ago. 2018.

DOUGHERTY, C. T.; RHYKERD, C. L. The role of nitrogen in forage-animal production. In: HEATH, M. E.; BARNES, R. F. METCALFE, D. S. (Ed). **Forages: the science of grassland agriculture**. 5. ed. Iowa: State University, 1985. p. 318-325.

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 2. Ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006. 306 p.

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA. **BRS Zuri, produção e resistência para a pecuária Unipasto**. 2014a. Disponível em: <https://www.embrapa.br/documents/1355008/1528459/Folder+Zuri.pdf/e89a784d-fe75-47ff-8a79-6065f85b8fb5>>. Acesso em: 01 abr. 2018.

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA. **Soluções Tecnológicas Panicum maximum BRS Zuri**. 2014b. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-solucoes-tecnologicas/-/produto-servico/1309/panicum-maximum---brs-zuri>>. Acesso em: 20 fev. 2018.

Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz – ESALQ. **FORAGEIRA BRS Zuri? produção e resistência para a pecuária**. 2015. Disponível em: <<http://www.esalq.usp.br/cprural/index.php/noticias/mostra/2444/forageira-brs-zuri--producao-e-resistencia-para-a-pecuaria.html>>. Acesso em: 02 set. 2018.

FABRÍCIO, J. A.; BUZETTI, S.; BERGAMASCHINE, A. F.; BENETT, C. G. S. Produtividade e composição bromatológica do capim-Tobiatã com adubação NPK. **Acta Scientiarum. Agronomy**, Maringá, v. 32, n. 2, p. 333-337, 2010.

FAGUNDES, J. L. FONSECA, D. M.; MORAIS, R. V.; MISTURA, C.; VITOR, C. M. T.; GOMIDE, J. A.; JUNIOR, D. N.; SANTOS, M. E. R.; LAMBERTUCCI, D. M. Avaliação das características estruturais do capim braquiária em pastagens adubadas com nitrogênio nas quatro estações do ano. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 35, p. 30-37, 2006.

FAGUNDES, J. L.; FONSECA, D. M.; GOMIDE, J. A. Acúmulo de forragem em pastos de *Brachiaria decumbens* adubados com nitrogênio. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Viçosa-MG, v. 40, n. 4, p. 397-403, 2005.

FERNANDES, J. C. **Fontes e doses de nitrogênio na adubação do capim mombaça em cerrado de baixa altitude**. Dissertação. Ilha Solteira, SP.2011. UNESP. Disponível em: <[https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/98801/fernandes\\_jc\\_me\\_ilha.pdf?sequence=1](https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/98801/fernandes_jc_me_ilha.pdf?sequence=1)>. Acesso em: 01 abr. 2018.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 35, n.6, p. 1039-1042, 2011.

FLORES, R. S; EUCLIDES, V. P. B; ABRÃO, M. P. C; GALBEIRO, S; DIFANTE, G. S; BARBOSA, R.A. Desempenho animal, produção de forragem e características estruturais dos capins marandu e xaraés submetidos a intensidades de pastejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 37, n. 08, p. 1355-1365, 2008.

FONSECA, D. M, MARTUSCELLO, J. A. **Plantas forrageiras**. 1rd ver. Viçosa: Ed. UFV 2010. 537p.

FREITAS, K. R., ROSA B., RUGGIERO J. A., NASCIMENTO J. L., HEINEMAM A. B., MACEDO R. F., Avaliação do capim mombaça (*Panicum maximum* Jacq.) submetido a diferentes doses de nitrogênio. **Acta Scientiarum. Agronomy**, Maringá, v. 27, n. 1, p. 83-89, 2005.

HERLING, V. R.; BRAGA, G. J.; LUZ, P. H. C.; OTANI, L. Tobiata, Tanzânia e Mombaça. In: Simpósio sobre manejo da pastagem, 17, 2000, Piracicaba. **A planta forrageira no sistema de produção: anais**. Piracicaba: FEALQ, 2000. p. 21-64.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. **Censo agropecuário 1920/2006**. Até 1996, dados extraídos de: Estatística do Século XX. Rio de Janeiro: IBGE, 2007. Disponível em: < <http://seriesestatisticas.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 30 set. 2018.

JANK, L.; MARTUSCELLO, J. A.; RESENDE, R. M. S. *Panicum maximum* Jacq. In: FONSECA, D. M.; MARTUSCELLO, J. A. **Plantas forrageiras** – Viçosa, MG: Ed. UFV, 2010. Cap.5, p. 166-196.

LEMAIRE, G.; CHAPMAN, D.F. Tissue flows in grazed plant communities. In: HODGSON, J.; ILLIUS, A.W. (Eds.). **The ecology and management of grazing systems**. Oxon: CAB International. 1996. p.3-36.

LIMA, J. A.; JUNIOR, D. N.; PEREIRA, J. C.; REGAZZI, A. J. Seletividade por Bovinos em Pastagem Natural. 1. Composição Botânica. **Revista Brasileira de Zootecnia** v. 27, n.3, p. 434-443, 1998.

LUGÃO, S. M. B.; RODRIGUES, L. R. A.; ABRAHÃO, J. J. S.; MALHEIROS, E. B.; MORAIS, A. Acumulo de forragem e eficiência de utilização do nitrogênio em pastagens de *Panicum maximum* Jacq. (Acesso BRA-006998) adubadas com nitrogênio. **Acta Scientiarum Animal Sciences**, Maringa, v. 25, no. 2, p. 371-379, 2003.

MALAVOLTA, E. **Manual de nutrição mineral de plantas**. Piracicaba-SP: Editora Ceres, 2006. 631p.

MAZZA, L. M.; PÔGGERE, G. C.; FERRARO, F. P.; RIBEIRO, C. B. CHEROBIM, V. F.; MOTTA, A. C. V.; MORAES, A.; Adubação nitrogenada na produtividade e composição química do capim mombaça no primeiro planalto paranaense. **Scientia Agraria**, Curitiba-PR, v. 10, n. 4, p. 257-265, 2009.

MESQUITA, P.; SILVA, S. C.; PAIVA, A. J.; CAMINHA, F. O.; PEREIRA, L. E. T.; GUARDA, V. D.; JÚNIOR, D. N. Structural characteristics of marandu palisadegrass swards subjected to continuous stocking and contrasting rhythms of growth. **Scientia Agrícola**, v. 67, n. 01, p. 23-30, 2010.

MÜLLER, L.; MANFRON, P.A.; MEDEIROS, S.L.P.; STRECK, N.A.; MITTELMAN, A.; DOURADO, D.N.; BANDEIRA, A.H.; MORAIS, K.P. Temperatura base inferior e

estacionalidade de produção de genótipos diplóides e tetraplóides de azevém. **Ciência Rural**, v.22, p.1343-1348, 2009.

OLIVEIRA, A. P. P.; ROSSIELLO, R. O. P.; GALZERANO, L.; COSTA JÚNIOR, J. B. G.; SILVA, R. P.; MORENZ, M. J. F. Respostas do capim-Tifton 85 à aplicação de nitrogênio: cobertura do solo, índice de área foliar e interceptação da radiação solar. **Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 62, n. 2, p. 429-438, 2010.

PAULINO, V. T.; TEIXEIRA, E. M. L. **Sustentabilidade de pastagens – manejo adequado como medida redutora da emissão de gases de efeito estufa**. 2010. Disponível em: <[http://www.infobibos.com/Artigos/2010\\_1/pastagens/index.htm](http://www.infobibos.com/Artigos/2010_1/pastagens/index.htm)>. Acesso em: 18/02/2018.

PEREIRA, V.V.; FONSECA, D.M.; MARTUSCELLO, J.A.; BRAZ, T.G.S.; SANTOS, M.V.; CECON, P.R. Características morfogênicas e Estruturais de capim-mombaça em Três densidades de cultivo adubado com nitrogênio. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.40, p.2681-2689, 2011.

RESENDE, R. M. S.; VALLE, C. B.; JANK, L. **Melhoramento de forrageiras tropicais**. p. 58. Embrapa Gado de Corte, Campo Grande, 2008.

RIBEIRO, A. M.; OLIVEIRA, M. E.; SILVA, P. C.; RUFINO, M. O. A.; RODRIGUES, M. M.; SANTOS, M. S. Canopy characteristics, animal behavior and forage intake by goats grazing on Tanzania-grass pasture with different heights. **Acta Scientiarum Animal Sciences**, v.4, n. 34, p. 371-378, 2012.

ROCHA, F. D.; **Produção e nutrição do *Panicum maximum* BRS Zuri submetidos a tipos de ureia**. Cuiabá. MT. UFMT, 2016.

RODRIGUES, B. H. N, MAGALHAES, J. Á, LOPES, E. A. Irrigação e adubação nitrogenada em três gramíneas forrageiras no Meio-Norte do Brasil. **Revista Ciência Agronômica**, n.6, v.36, p. 274-278, 2005.

RODRIGUES, R. C.; MOURÃO, G. B.; BRENNECKE, K.; LUZ, P. H. C.; HERLING, V. R. Produção de massa seca, relação folha/colmo e alguns índices de crescimento do *Brachiaria brizantha* cv. Xaraés cultivado com a combinação de doses de nitrogênio e potássio. 2008. **Revista Brasileira Zootecnia**. v.37, n.3, p.394-400, 2008.

RUGGIERO, J. **Avaliação de diferentes lâminas de água e de doses de nitrogênio na produção de matéria seca e composição bromatológica do capim Mombaça**. 2003. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos. Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2003.

SBRISSIA A. F., SILVA S.C., Compensação tamanho/densidade populacional de perfilhos em pastos de capim-marandu. **Sociedade Brasileira de Zootecnia**. v.37, n.1, p.35-47, 2008.

SILVA, D. R. G.; COSTA, K. A. P.; FAQUIN, V. Doses e fontes de nitrogênio na recuperação das características estruturais e produtivas do capim-marandu. **Revista Ciência Agronômica**, v.44, n.1, p.184-191, jan-mar, 2013. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/html/1953/195324750023/>>. Acesso em: 15 fev. 2018.

SILVA, D.J.; QUEIROZ, A.C. **Análises de alimentos: métodos químicos e biológicos**. 3. ed. Viçosa: UFV, 2006. 235 p.

SILVA, F. M.; SKONIESKI, F. R. **Potencial produtivo do capim Mombaça, fertilizado com diferentes doses de nitrogênio**. Ano II. Dissertação. Realiza. 2016. Disponível em: <<https://rd.uffs.edu.br/bitstream/prefix/436/1/SILVA.pdf>>. Acesso: 09 out. 2018.

SILVA, S. C.; NASCIMENTO, J. D. Avanços na pesquisa com plantas forrageiras tropicais em pastagens: características morfofisiológicas e manejo do pastejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36(supl), p.21-138, 2007.

SOUZA, M. T. C. **Seleção de cultivares de forrageiras para o agreste alagoano**. 2010. 53 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Alagoas, Rio Largo - AL.

WERNER, J. C.; COLOZZA, M. T.; MONTEIRO, F. A. Adubação de pastagens. *In*: PEIXOTO, A. M.; MOURA, SILVA, S. C.; J. C.; FARIA, V. P. de (Ed.). Simpósio sobre manejo de pastagens, 18, 2001, **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 2001. p. 129-156.

WILSON, J. R.; MANNETJE, L. Senescence, digestibility and carbohydrate content of buffel grass and green panic leaves in swards. **Australian Journal Agricultural Research**, v.29, p.503-519, 1978.