

CARACTERÍSTICAS AGRONÔMICAS DO CAPIM *BRACHIARIA BRIZANTHA* CV. MARANDU SUBMETIDO A DOSES DE NITROGÊNIO

Hugo Mariano Rodrigues de Oliveira¹,
Antônio Clementino dos Santos²,
Leonardo Bernardes Taverny de Oliveira³,
Aridouglas dos Santos Araujo³,
Marcos Odilon Dias Rodrigues⁴,

¹Discente do Curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal Tropical - PPGCat, Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia - EMVZ, Fundação Universidade Federal do Tocantins - UFT, Araguaína, Tocantins, Brasil.

²Professor Associado I do PPGCat, EMVZ, UFT, clementino@mail.uft.edu.br

³Discentes do Curso de Doutorado do PPGCat, EMVZ, UFT, tavernyzoot@yahoo.com.br, aridouglas@mail.uft.edu.br

⁴Zootecnista; Mestre em Ciência Animal Tropical; Doutorando em Ciência Animal Tropical na Universidade Federal do Tocantins (UFT), Araguaiana-TO. E-mail: marcosodilon22@gmail.com.

RESUMO

O objetivo do trabalho foi avaliar as características agronômicas do capim *brachiaria brizantha* cv Marandu, submetidos a diferentes níveis de adubação nitrogenada. Foi utilizado o delineamento experimental inteiramente casualizado, sendo cinco níveis de nitrogênio (0, 25, 50, 75, 100 kg/ha) com quatro repetições. Foram realizadas coletas da forragem, utilizando quadro de 0,25 m² e com o auxílio de uma ceifadeira e corte feito rente ao solo. As doses de nitrogênio apresentaram incremento na produção de 45,54 kg de massa seca à medida que se aumenta a quantidade de kg ha⁻¹ de nitrogênio. Para o ciclo a produção máxima estimada pela equação esta acima de 8000 kg ha⁻¹ de MST. A produção de massa seca da folha (MSF) Apresentou a máxima produção estimada entre as doses de 80 e 100 kg ha⁻¹ no segundo ciclo de produção. A produção de massa seca de colmo sofreu efeito linear a cada kg ha⁻¹ de N. Na relação folha:colmo houve um decréscimo de 0,015 a cada kg ha⁻¹ de nitrogênio aplicado. A adubação nitrogenada contribui positivamente para o aumento da produção de massa seca total em capim marandu, recomendando a dose entre 80 e 100 kg ha⁻¹ de N.

Termos de Indexação: produção de forragem, fertilidade do solo, manejo de pastagens

AGRONOMIC CHARACTERISTICS OF GRASS *BRACHIARIA BRIZANTHA* CV. MARANDU SUBMITTED TO DOSES OF NITROGEN

SUMMARY

The aim of the study was to evaluate the characteristics of agronomic grass marandu subjected to different levels of nitrogen fertilization. The experimental design was entirely randomized, with five levels of nitrogen (0, 25, 50, 75, 100 kg/ha) and four replications. Of forage harvests were conducted between height measured between 5 points, using frame of 0.25 m² and with the aid of a mower, cutting was held close to the ground. nitrogen levels in afforded increased production 45.54 kg, dry mass, as the number of kg ha⁻¹ of nitrogen increases. To cycle the maximum dose estimated by the equation, this above 8000 kg ha⁻¹ MST. The mass production of dry leaf (MSF) presented the maximum production, estimated between doses of 80 and 100 kg ha⁻¹ in the second production cycle. The mass production of dry culm had a linear effect for each kg ha⁻¹ of nitrogen. In leaf: stem ratio there was a reduction from 0.015 to each kg ha⁻¹ of nitrogen applied. Nitrogen fertilization contributes positively to increased production, full dry mass in palisade grass recommending the level between 80 and 100 kg ha⁻¹ N.

Index Terms: forage production, soil fertility, pasture management

INTRODUÇÃO

As gramíneas do gênero *Brachiaria* devido sua alta adaptabilidade as mais variadas condições climáticas e de solos, assumem papel importante na pecuária Brasileira, por viabilizar a produção mesmo em condições de baixa fertilidade e humidade no solo, que em grande parte são perdidas por lixiviação ou volatilização (Ieiri et al., 2010).

As pastagens do cerrado são a principal fonte nutricional na pecuária, mas a degradação sistêmica dessas áreas tem sido um grande problema, sendo que, a maior parte das áreas cultivadas com pastagens no cerrado, apresenta algum estágio de degradação podendo alcançar até 80% da área total (Mello et al., 2008).

Conhecer as características do sistema solo/planta e imprescindível para manutenção e recuperação das pastagens. O desenvolvimento de tecnologias e prática adequada de manejo, podem evitar a degradação ou promover a recuperação das áreas degradadas (Maranhão et al., 2010).

O nitrogênio depois da água é o elemento que mais influencia no crescimento e desenvolvimento das plantas, e é o elemento exigido em maior quantidade pelas plantas, geralmente representa 20 a 40 g/kg da massa seca dos tecidos vegetais (Taiz & Zeiger, 2004). Sua importância está ligada a rápida resposta das plantas quando fornecidas doses de nitrogênio, principalmente em solos do cerrado que apresentam baixo teor de matéria orgânica no solo que é a principal fonte quando não utilizada à adubação.

Vários autores mostram a importância desse elemento verificando aumento linear nas produções de massa seca com acréscimo nas doses de N (Silva et al., 2013; Costa et al., 2009; Magalhães et al., 2006; Mello et al., 2008; Maranhão et al., 2010), melhora nas características estruturais como, altura, perfilhamento, área foliar e relação folha:colmo além de, aumento no valor nutritivo das plantas.

Os solos do cerrado geralmente com baixo teor de matéria orgânica e fertilidade, são grandes limitantes na máxima expressão produtiva das pastagens da região, gerando a necessidade de incremento de nitrogênio no sistema de produção aliada a práticas adequadas de manejo, possibilita o aumento na produtividade e recuperação de áreas degradadas.

Assim objetivou-se com o presente trabalho avaliar as características agronômicas do capim *brachiaria brizantha* cv Marandu, submetidos a diferentes níveis de adubação nitrogenada.

MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia (EMVZ), no Campus de ARAGUAINA-TO da Universidade Federal do Tocantins (UFT), entre os períodos de 17/12/2013 a 19/03/2014, a região é situada no norte do estado do Tocantins, o clima predominante da região segundo a classificação de Köppen é do tipo Aw (quente e úmido), com chuvas durante o período de outubro a maio, com temperatura máxima de 40°C e mínima de 18°C e precipitação média anual de 1800 mm, os dados pluviométricos do período estão apresentados na figura 1. O solo da área experimental foi classificado como Neossolo Quartzarênico Órtico, em que foi realizada análise química antes do início do trabalho e os resultados estão apresentados na tabela 1.

Tabela 1. Atributos químicos do solo na profundidade de 10-20 cm na área experimental.

pH	MO	P	K	Ca	Mg	Al	H+Al	SB	CTC	V (%)
CaCl ₂	g kg ⁻¹	mg dm ⁻³				cmolc dm ⁻³				
3,92	18,36	3,82	0,09	1,26	0,55	0,28	3,45	1,89	5,34	36,20

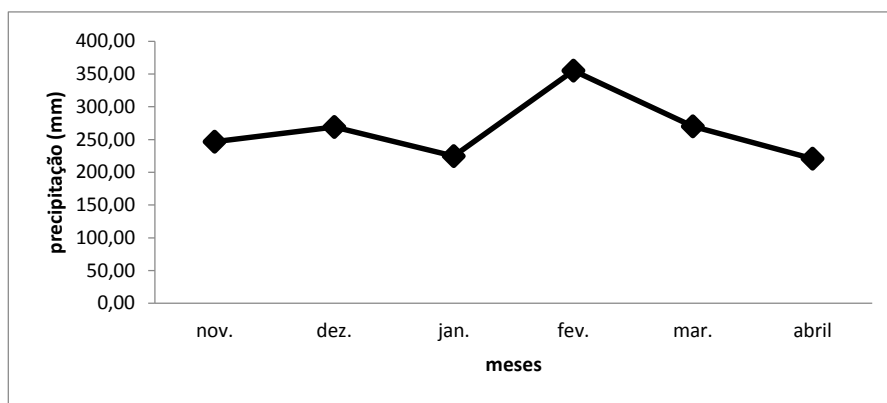


Figura 1. Precipitação pluviométrica durante o período experimental.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, sendo cinco níveis de nitrogênio (0, 25, 50, 75, 100 kg/ha) com quatro repetições, totalizando 20 unidades experimentais de 3,5 x 3,5 m cada, com espaçamento entre as parcelas de 0,5 m, com uma área útil de pastagem de 0,7 ha.

A área de pastagem com capim marandu foi estabelecida no ano de 2011, e a partir da análise de solo, foi realizada a correção com 1 T ha⁻¹ de calcário dolomítico, além da aplicação sob superfície de 70 kg ha⁻¹ de P₂O₅ e 40 kg de K₂O ha⁻¹ tendo como fonte o superfosfato simples e cloreto de potássio respectivamente. A fonte de nitrogênio utilizada foi a uréia, sendo esta aplicada durante o período experimental, a cada final de ciclo com intervalos de 30 dias entre eles.

Realizou-se o primeiro corte de uniformização a 20 cm de altura, três dias antes da aplicação das doses N, seguindo este padrão de período para a aplicação da ureia a cada início de ciclo, após cada final de ciclo, foram realizadas coletas da forragem na altura média entre 5 pontos coletados de cada parcela, utilizando quadro de 0,25 m² e com o auxílio de uma ceifadeira o corte foi realizado rente ao solo, após as coletas de cada final de ciclo foi realizado o corte de uniformização a 20 cm do solo com roçadeira e toda biomassa retirada das parcelas.

As amostras coletadas de cada parcela foram acondicionadas em sacos plásticos e levadas ao laboratório para pesagem, em seguida retirada uma alíquota, para o fracionamento da planta em lâminas foliares, colmo (bainha + colmo) e material morto em seguidas para a obtenção da massa seca de cada fração da planta, todos os componentes foram pesados colocados em estufa de ventilação forçada a 65° por 72 horas. A relação folha/colmo foi obtida a partir do quociente entre massa seca de folhas e a massa seca de colmo.

Os resultados foram submetidos à análise de variância, e avaliados pelo esquema de regressão múltipla com a ajuda do programa STATISTICA, para isso foram considerados como variáveis independentes os ciclos de produção e as doses de nitrogênio aplicadas a cada ciclo e as variáveis dependentes foram massa seca total (MST), massa seca da folha (MSF), massa seca do colmo (MSC), massa seca da matéria morta (MSM) e relação folha/colmo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a análise de regressão obtida, pode-se verificar que houve efeito significativo ($p < 0,05$) para ambos os fatores, dose de N e ciclo de produção sobre a massa seca total, porém não ocorreu interação entre os fatores (figura 2). O modelo de regressão que melhor se ajustou aos dados teve efeito linear para doses de nitrogênio, apresentando um incremento na produção de 45,54 kg de massa seca à medida que se aumenta a quantidade de kg ha⁻¹ de nitrogênio aplicado, desse modo podemos inferir que as doses estudadas não foram suficientes para atingir o máximo de produção sendo que foi obtido um aumento de 88,91% com a maior dose (100 kg ha⁻¹) em relação à testemunha, resultado esse perto do encontrado por Costa et al. (2010), que verificaram aumento na produção de massa seca de 71% com aplicação de 300 kg ha⁻¹ ano⁻¹ de ureia.

Silva et al. (2005) também verificaram aumento na produção ao avaliarem o capim marandu com seis doses de nitrogênio (0, 50, 100, 200, 400 e 800 kg ha⁻¹). Kawatoko et al. (2012) verificaram aumento significativo na produção de matéria seca com o aumento das doses de N, que em relação à ausência de N, as doses 50 e 100 kg de N produziram um acréscimo, respectivamente de 60 e 92% de matéria seca. Esses resultados mostram que a adubação nitrogenada contribui significativamente para aumento da produção de biomassa das forragens. Esse incremento na produção ocorre devido a sua importância, o nitrogênio e o elemento essencial requerido em maior quantidade pelas plantas sendo constituinte de muitos compostos da planta, incluindo todas as proteínas (formadas de aminoácidos) e ácidos nucleicos (Taiz & Zeiger, 2004).

Para o fator ciclo foi ajustado o modelo quadrático em que a dose máxima estimada pela equação fica em no intervalo entre o ciclo 2 e 3 sendo esta maior que 8000 kg ha⁻¹ de MST. A influência do ciclo na produção esta relacionada aos diferentes níveis de precipitação pluviométrica durante o período, e que relacionado ao intervalo fixo de corte utilizado neste trabalho, podem ter influenciado a produção devido ao fato de que o a maior disponibilidade de água proporcionou rápido desenvolvimento e crescimento das plantas em menor espaço de tempo, podendo assim ter acumular maior quantidade de massa até realização do corte.

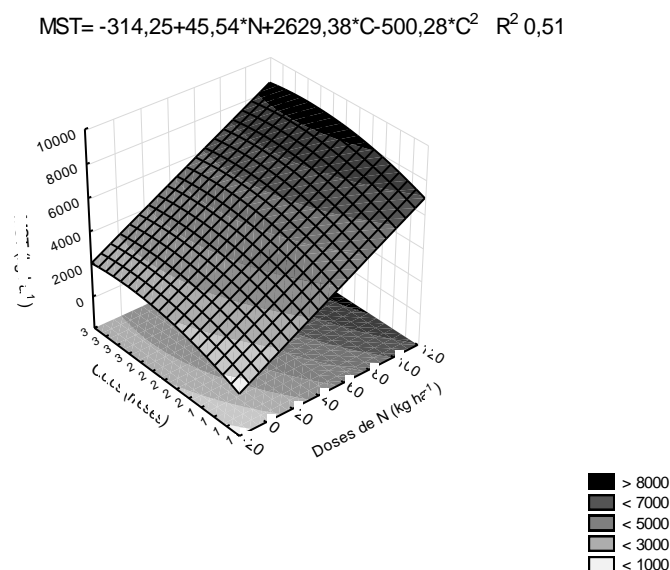


Figura 2. Produção de massa seca total (MST) da *brachiaria brizantha* cv marandu em função das doses de nitrogênio (kg ha⁻¹) e ciclo de produção (meses).

Para produção de massa seca da folha (MSF) não houve interação significativa entre dose e ciclo, mas apresentou efeito para cada um dos fatores individualmente. Pode-se observar na figura 3 que na equação de regressão ajustada seguiu o modelo quadrático ($p < 0,05$), para ambos os fatores dose e ciclo. Apresentando a máxima produção de MSF estimada na dose entre 80 e 100 kg ha⁻¹ e para ciclo ocorreu no segundo mês, que por sua vez podem ser explicados pelo volume de chuvas assim como na produção total. Segundo (Silva et al. 2011) o comportamento quadrático de lâmina foliar em relação a doses pode ser explicado pela utilização da uréia que por sua vez apresenta perdas de amônia acentuadas para a atmosfera, promovendo menor eficiência da adubação nitrogenada e diminuindo a resposta da planta em produção.

Os resultados encontrados nesse trabalho em partes estão de acordo com os observados por Cecato et al. (2004), que mostram comportamento quadrático da produção de massa seca verde de lâmina foliar em função dos níveis crescentes de nitrogênio. Silva et al. (2013) avaliando doses e fontes de nitrogênio na recuperação das características

estruturais e produtivas do capim-marandu, verificou que massa seca das lâminas foliares apresentou aumento quadrático para a uréia, que mostrou um aumento de 105% na maior produção em relação a não aplicação de nitrogênio. O que pode explicar esse fato também é o desenvolvimento da planta, que ao avaliarmos a figura 4, podemos verificar que a produção de massa seca do colmo obteve resposta linear para doses de N, mostrando um aumento na sua proporção como componente da planta, conseqüentemente diminuição da participação da folha.

$$MSF=157,72+30,07*N-1,439,62*N^2+1439,50*C-347,94*C^2 \quad R^2 \quad 0,61$$

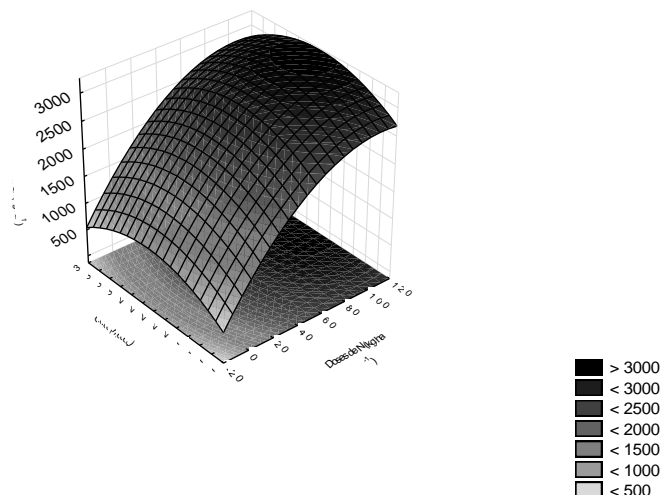


Figura 3. Produção de massa seca de lâmina foliar (MSF) da *brachiaria brizantha* cv marandu em função das doses de nitrogênio (kg ha⁻¹) e ciclo de produção (meses).

A produção de massa seca de colmo (MSC) não foi influenciada pela interação ciclo x doses de nitrogênio ($p < 0,05$), mas houve efeito significativo para doses de nitrogênio com ajuste linear crescente e efeito quadrático para ciclo de produção (figura 4) em que se estimou um acréscimo de 20,06 kg ha⁻¹ de MSC a cada kg ha⁻¹ de nitrogênio. As doses mais elevadas de N apresentaram em relação a média de produção, aumento de massa seca de colmo de 135,90% em relação à testemunha. Sendo estes valores maiores que os encontrados por Teixeira et al. (2014) que avaliando o desenvolvimento da *brachiaria brizantha* em função da aplicação de nitrogênio obteve um aumento de 92,14% na massa seca do colmo e menores dos valores encontrados por Silva et al. (2013), que verificou um aumento de 239% de massa seca do colmo em relação a não aplicação de nitrogênio. Este resultado pode estar relacionado ao aumento na altura do dossel que ocorre devido ao aumento da produção de colmos que se alongam à medida que a o nível de sombreamento nas folhas baixas aumenta (Castagnara et al., 2011).

Na figura 4 temos os resultado para produção de massa seca do colmo em relação ao ciclo de produção do período experimental em que se obteve efeito quadrático, essa resposta pode estar associada à distribuição do volume de água precipitada no período, Magalhães et al. (2012) estudando a eficiência do nitrogênio na produtividade e composição do capim-*Andropogon* sob irrigação, verificou que a produção de colmo foi influenciada pelas lâminas de irrigação evidenciando efeito positivo da água no desenvolvimento e maturidade da planta, em que a lâmina de 80% de evaporação do tanque classe A apresentou produção de colmos 39,44% a mais que a lâmina de 50%.

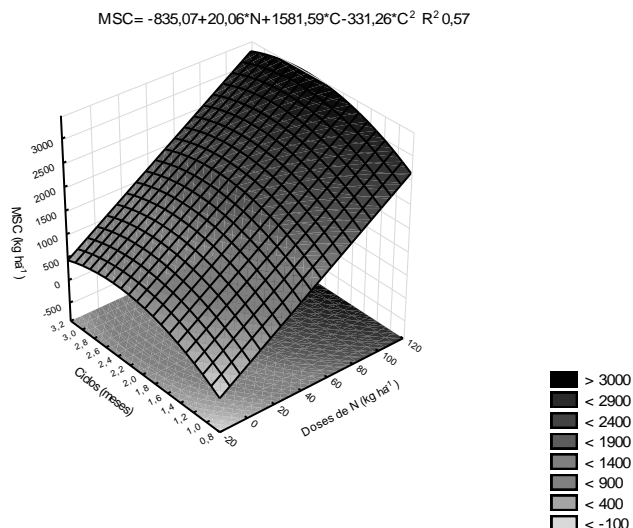


Figura 4. Produção de massa seca de colmo (MSC) da *brachiaria brizantha* cv marandu em função das doses de nitrogênio (kg ha^{-1}) e ciclo de produção (meses).

Os resultados referentes à relação folha/colmo estão apresentados na figura 5, que foi verificado também não haver interação significativa ($p < 0,05$) entre as doses e ciclos, porém a adubação nitrogenada e o ciclo individualmente tiveram efeito linear sobre a relação folha:colmo. Em relação a doses de nitrogênio os resultados mostram que houve um decréscimo na relação folha:colmo de 0,015 a cada kg ha^{-1} de nitrogênio aplicado sendo que na média das doses apresentaram valores de 2,24 e 1,41 para a dose 0 e 100 kg ha^{-1} de nitrogênio respectivamente. Carard et al. (2008) avaliando o efeito de doses de nitrogênio no desenvolvimento de cultivares de *brachiaria brizantha* observou que doses crescentes de nitrogênio proporcionaram uma redução na relação folha/haste na cultivar marandu. Menores valores de relação folha/colmo podem ser prejudiciais tanto para manejo das pastagens como para consumo dos animais, Sales et al. (2013) avaliando capim marandu sob doses de nitrogênio e altura de resíduo, mostram também valores próximos ao deste trabalho. Os ciclos também influenciaram de forma linear negativa em que a cada unidade de ciclo houve um decréscimo de 1,134 na relação folha/colmo, possivelmente devido ao alongamento do colmo provavelmente por um desenvolvimento da planta mais elevado.

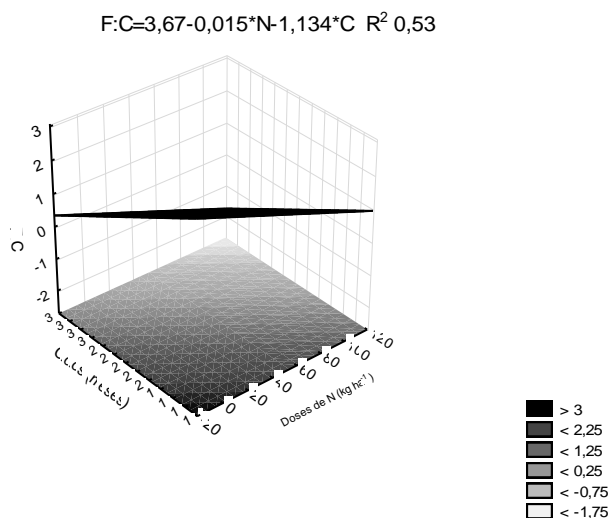


Figura 5. Relação folha:colmo (F:C) da *brachiaria brizantha* cv marandu em função das doses de nitrogênio (kg ha^{-1}) e ciclo de produção (meses).

CONCLUSÃO

A adubação nitrogenada contribui positivamente para o aumento da produção de massa seca total em capim marandu, recomendando a dose entre 80 e 100 kg ha⁻¹ de N quando se tem a intensificação da produção de massa seca de lâmina foliar no período de maior precipitação pluviométrica com tendência a diminuir a produção acima dessas doses, tendo maior intensificação no incremento de colmo que respondeu e forma linear as doses de nitrogênio, o que prejudica a relação folha/colmo e conseqüentemente afetando a estrutura da pastagem.

LITERATURA CITADA

- CARARD, M. et al. Efeito de doses crescentes de nitrogênio no desenvolvimento de cultivares de *brachiaria brizantha*. *Revista da FZVA. Uruguaiana*, v.15, n.2, p.135-144. 2008. *Revista da FZVA. Uruguaiana*, v.15, n.2, p.135-144. 2008.
- CASTAGNARA, D. D. et al. 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.
- CECATO, U. et al. Influência da adubação nitrogenada e fosfatada na produção, na rebrota e no perfilhamento do capim-marandu (*Brachiaria brizantha* [Hochst] Stapf. cv. Marandu). *Acta Scientiarum* 22(3):817-822, 2000.
- COSTA, K. A. P. et al. Doses e fontes de nitrogênio na recuperação de pastagens do capim-marandu. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, v.62, n.1, p.192-199, 2010.
- COSTA, K. A. P. et al. Produção de massa seca e nutrição nitrogenada de cultivares de *Brachiaria brizantha* (a. Rich) stapf sob doses de nitrogênio. *Ciênc. agrotec.*, Lavras, v. 33, n. 6, p. 1578-1585, nov./dez., 2009.
- FAGUNDES, J. A. et al. Índice de área foliar, densidade de perfilhos e acúmulo de forragem em pastagem de capim-braquiária adubada com nitrogênio. *B. Indústria Anim., N. Odessa*, v.62, n.2, p.125-133, 2005.
- IEIRI, A. Y. et al. Fontes, doses e modos de aplicação de fósforo na recuperação de pastagem com *brachiaria*. *Ciênc. agrotec.*, Lavras, v. 34, n. 5, p. 1154-1160, set./out., 2010.
- KAWATOKO, M. et al. Efeito imediato de calcário, nitrogênio e zinco na produção de matéria seca de *Brachiaria decumbens*. *Terra latinoamericana volumen 30 número 1*, 2012.
- MACEDO, C. H. O et al. Características agronômicas, morfogênicas e estruturais do capim *Panicum maximum* cv. Mombaça sob desfolhação intermitente. *Revista Brasileira Saúde Produção. An.*, v.11, n.4, p. 941-952 out/dez, 2010.
- MAGALHÃES, J.A. et al. Eficiência do nitrogênio, produtividade e composição do capim-andropogon sob irrigação e adubação. *Arch. Zootec.* 61 (236): 577-588. 2012.
- Maranhão, C. M. A. et al. Características produtivas do capim-braquiária submetido a intervalos de cortes e adubação nitrogenada durante três estações. *Acta Scientiarum. Animal Sciences Maringá*, v. 32, n. 4, p. 375-384, 2010.
- MELLO, S. Q. S. et al. Adubação nitrogenada em capim-mombaça: produção, eficiência de conversão e recuperação aparente do nitrogênio. *Ciência Animal Brasileira*, v. 9, n. 4, p. 935-947, out./dez. 2008.
- SALES, E. C. J et al. Produção de capim-marandu sob doses de nitrogênio em duas alturas de resíduos pós corte. *Revista unimontes científica Montes Claros*, v. 15, n. 2 - jul. 2013.
- SILVA, D. R. G. et al. 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.
- SILVA, T. O. et al. Produção do capim marandu submetido a doses de nitrogênio em um latossolo amarelo. *Agropecuária Técnica*, v.26, n.1, p.29-35, 2005.
- TAIZ, L., ZEIGER, E. *Fisiologia Vegetal*. 3ª edição. Editora Artmed, 2004, 719p.
- TEIXEIRA, S. O. et al. Desenvolvimento de *Brachiaria brizantha* em função da aplicação de fósforo e nitrogênio. *Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer - Goiânia*, v.10, n.18; p. 2014.