

Composição bromatológica e concentrações de nutrientes do capim braquiária adubado com nitrogênio e fósforo¹

Bromatological composition and nutrient concentrations of Brachiaria grass fertilized with nitrogen and phosphorus

MAGALHÃES, Albertí Ferreira^{2*}; PIRES, Aureliano José Vieira³; CARVALHO, Gleidson Giordano Pinto de⁴; SOUSA, Ronaldo Silva⁵; SILVA, Fabiano Ferreira da³; BONOMO, Paulo³; VELOSO, Cristina Mattos³; MAGALHÃES, Dilze Maria Argolo²; PEREIRA, José Marques²

¹Parte da dissertação de mestrado do primeiro autor.

²Centro de Pesquisa do Cacau, Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira, Ilhéus, Bahia

³Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Departamento de Tecnologia Rural e Animal, Itapetinga, Bahia, Brasil.

⁴Universidade Federal da Bahia, Escola de Medicina Veterinária, Departamento de Produção animal, Salvador, Bahia, Brasil.

⁵Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira, Escola Médica de Agropecuária Regional da Ceplac, Itapetinga, Bahia, Brasil.

*Endereço para correspondência: alberti300@yahoo.com.br

RESUMO

O experimento foi conduzido para avaliar a composição química da lâmina da folha e do colmo+bainha de *Brachiaria decumbens* Stapf., adubada com doses de nitrogênio e fósforo. Utilizou-se o delineamento inteiramente casualizado, com três repetições, num esquema fatorial 4 x 3, com quatro doses de nitrogênio (0; 100; 200 e 300kg/ha/ano), e três doses de fósforo (0; 50 e 100kg/ha/ano). O potássio foi aplicado 40 kg/ha/ano. O teor de matéria seca diminuiu à medida que aumentaram as doses de nitrogênio. O teor de nitrogênio aumentou com o aumento das doses de nitrogênio. Os percentuais de fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA) das lâminas foliares e do colmo+bainha diminuíram com o aumento das doses de nitrogênio. A concentração de fósforo na lâmina da folha e no colmo+bainha diminuiu à medida que aumentaram as doses de nitrogênio, apresentando efeito linear e quadrático. A concentração de cálcio na lâmina foliar e colmo+bainha apresentou efeito quadrático e a concentração de magnésio na lâmina foliar aumentou com as doses de nitrogênio. A

adubação com doses de nitrogênio altera a composição bromatológica do capim *Brachiaria decumbens*, e a adubação fosfatada não influenciou a composição química-bromatológica. O aumento das doses de N é um fator preponderante na redução dos teores de FDN e FDA na lâmina da folha e no colmo+bainha.

Palavras-chave: adubação, extração, fertilidade do solo, minerais

SUMMARY

The experiment was conducted to evaluate the chemical composition of the leaf blade and stem + sheath of *Brachiaria decumbens* Stapf., fertilized with nitrogen and phosphorus. The completely randomized design was used, with three repetitions, in a 4 x 3 factorial scheme, with four doses of nitrogen (0; 100; 200 and 300kg/ha/year), and three doses of phosphorus (0; 50 and 100kg/ha/year). The potassium was applied 40kg/ha/year. The dry matter content decreased as nitrogen levels increased. The nitrogen content increased with increasing doses

of nitrogen. The neutral detergent fiber (NDF) and acid detergent fiber (ADF) percentages of leaf and stem + sheath decreased with increasing of nitrogen doses. The phosphorus concentration in the leaf blade and stem + sheath decreased as increased nitrogen levels, with linear and quadratic effect. The calcium concentration in the leaf and stem + sheath showed a quadratic effect and the concentration of magnesium in the leaf blade increased with the nitrogen. The levels of nitrogen fertilization alters the chemical composition of *Brachiaria decumbens* grass, and the phosphorus did not influence the chemical composition. Increasing doses of N is a major factor in reducing the NDF and ADF levels in leaf blade and stem + sheath.

Keywords: extraction, fertilization, minerals, soil fertility

INTRODUÇÃO

As pastagens de gramíneas tropicais corretamente estabelecidas e adequadamente manejadas e adubadas constituem fonte de alimento para bovinos que podem ser produzidas economicamente e em grande quantidade, pois os sistemas intensivos de produção de bovinos demandam muita tecnologia e insumos para torná-los mais eficientes, competitivos e lucrativos (PRIMAVESI et al., 2006)

Dentre as gramíneas tropicais a do gênero *Brachiaria* é de grande importância e representa um marco na pecuária nacional, pois ocupa grandes áreas de pastagens nas regiões do Brasil e por ser uma gramínea possuidora de características desejáveis por sua adaptação aos sistemas de produção animal (FAGUNDES et al., 2006)

Desta forma, verifica-se que a intensificação do uso dessas pastagens tem sido cada vez mais frequente, com vista a alcançar alta produtividade animal, em que há necessidade de adubações tanto na formação quanto na sua manutenção (PATÊS et al., 2007).

As peculiaridades dos sistemas produtivos do Brasil, onde predominam condições climáticas adversas e solos de baixa fertilidade afetam negativamente a qualidade nutritiva das forrageiras, (BRAZ et al., 2002), bem como a baixa disponibilidade de nutrientes nas pastagens que interfere na sua produtividade e qualidade (BATISTA & MONTEIRO, 2006)

Considera-se que 70% dos solos cultivados apresentam alguma limitação de fertilidade (SANTOS et al., 2002a), em que o fósforo é o nutriente mais limitante ao estabelecer uma pastagem (SANTOS et al., 2002b), e o nitrogênio é considerado importante em sistemas mais intensivos ou em solos de baixo teor de matéria orgânica (MARTHA JÚNIOR et al., 2004) e responsável pelo crescimento das plantas, o que eleva a capacidade de suporte e a qualidade da pastagem disponível para o animal (SILVA JÚNIOR et al., 2008). Neste caso, a adubação, especialmente a nitrogenada é fundamental para o aumento da produção de biomassa (GARCEZ NETO et al., 2002), pois verifica-se que influencia a produtividade das pastagens. Entretanto, forragens de alta qualidade devem fornecer energia, proteína, mineral e vitaminas aos animais, e a composição química pode ser utilizada como característica de qualidade das espécies forrageiras, porém não deve ser utilizada como único determinante da qualidade de um pasto (PACIULLO et al., 2001).

Objetivou-se avaliar a matéria seca, teor de nitrogênio, FDN e FDA e as concentrações dos minerais P, Ca e Mg no capim *Brachiaria decumbens* adubados com doses de nitrogênio e de fósforo.

MATÉRIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na cidade de Itapetinga, estado da Bahia, região Centro Sul da Bahia. O clima local é do tipo Cw Mesotérmico úmido e subúmido, quente e com inverno seco. O período de verão (outubro a março) é quente e chuvoso, e o período de inverno é seco, frio e sem chuva (abril a setembro). Durante o período experimental verificou-se os seguintes dados meteorológicos, precipitação pluvial, temperatura e evaporação (Figura 1).

Na área utilizada para o experimento foram coletadas amostras de solo com profundidade de 0 a 20cm e formou-se uma amostra composta após 15 coletas de amostras simples, e que revelaram: pH em água = 6,1; P Melhlich-I = 4,0mg/dm³; K = 0,15; Ca = 5,4; Mg = 1,5; Al = 0; H = 2,4, em cmol_c/dm³. Como características físicas, o solo apresentou textura Franca Argilo Arenoso, com 25% de argila, 28% de areia grossa, 40% de areia fina, 7% de silte. Foi separado e cercado um piquete com 0,5 hectare que estava sendo utilizado por vacas mestiças (Gir x Holandês) em lactação.

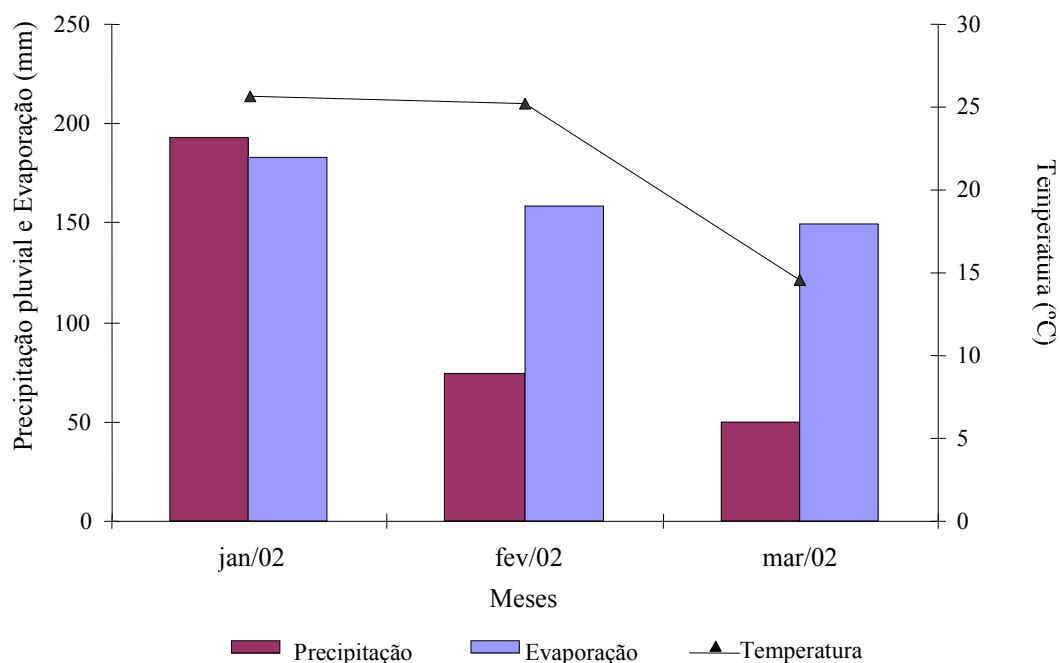


Figura 1. Precipitação pluvial e evaporação acumulada e temperatura média durante o período de experimental

A pastagem foi formada em 1999 com sementes da *Brachiaria decumbens*, e no preparo do solo foram realizadas as práticas de aração, gradagem e plantio mecanizado, este efetuado com plantadeira mecanizada que foi regulada exclusivamente para a execução desta prática, com a finalidade de formar

excelente *stand* de plantas de capim braquiária. Como fonte de fósforo foi utilizado o adubo comercial superfosfato simples granulado, aplicado no plantio.

O experimento teve início em 27 de janeiro de 2002, mas antes do início do experimento foi realizada a adubação

potássica para uniformização de todas as parcelas, com aplicação de 40kg/ha/ano de K_2O , e foi utilizado como fonte comercial o cloreto de potássio. Utilizou-se um esquema fatorial 4 x 3 em um delineamento inteiramente casualizado com três repetições, em que os tratamentos consistiram da combinação de quatro doses de nitrogênio (0; 100; 200 e 300kg/ha/ano), com utilização do sulfato de amônio como fonte nitrogenada e o super fosfato simples como fonte de fósforo, que consistiram três doses (0; 50 e 100kg/ha/ano).

Após o corte de uniformização de 20cm de altura do solo foi feita a primeira adubação com nitrogênio e fósforo, e após 28 dias realizou-se o primeiro corte para avaliação. O fósforo foi aplicado em uma única vez em todas as parcelas. Após cada corte efetuou-se a aplicação de nitrogênio parcelado em três vezes nos meses de janeiro, fevereiro e março, período chuvoso. As parcelas mediam 2 x 4m, em um total de 36 parcelas com uma área total ocupada de aproximadamente 441m², e foram consideradas as bordaduras de 1 metro e 0,5m de corredor entre as parcelas e uma área anexa.

O material colhido em cada parcela foi ensacado, identificado, pesado e posteriormente separado as lâminas foliares e colmos+bainha para análises. As lâminas foliares assim como o colmo+bainha foram pesadas separadamente para determinar a produção total e foram retiradas amostras de lâminas foliares e colmo+bainha (aproximadamente 100 gramas), as quais foram acondicionadas e identificadas em sacos plásticos e guardadas em *freezer* para posteriores análises.

Foram realizadas determinações do percentual de matéria seca (MS), teor de nitrogênio (N), fósforo, cálcio,

magnésio, fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA), de acordo com SILVA & QUEIROZ (2002). As determinações de fósforo foram realizadas pelo método colorimétrico e as de cálcio e magnésio pelo espectrofotômetro de absorção atômica.

Os resultados foram interpretados por meio de análise de variância e regressão a 5% de probabilidade, com utilização do programa computacional SAEG – Sistema de Análises Estatísticas e Genéticas da Universidade Federal de Viçosa (UFV) (RIBEIRO JÚNIOR, 2001). A escolha dos modelos foi realizada de acordo com o coeficiente de determinação e dos níveis descritivos de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve interação significativa entre o nitrogênio e o fósforo na variável teor de matéria seca (MS) do capim braquiária. Houve efeito ($P < 0,05$) linear decrescente na variável teor de MS da lâmina da folha da *Brachiaria decumbens* quando foi utilizada doses de nitrogênio (Figura 2). No teor de MS do colmo+bainha houve efeito quadrático decrescente com ponto de máxima de 27,4% para uma dose de 1,2kg/ha/ano de nitrogênio, e não houve efeito para as doses de fósforo (Figura 3). Enquanto que as doses de fósforo não apresentaram efeito significativo, tanto na lâmina foliar quanto no colmo+bainha, apenas as doses de nitrogênio tiveram efeito significativo, com ajuste dos resultados ao modelo de regressão que se ajustou melhor.

O comportamento dos teores de MS encontrados no capim braquiária no intervalo de corte de 28 dias, promoveu

diminuição tanto nas lâminas foliares quanto no colmo e bainha, o que proporcionou maior crescimento da forrageira, pois esta encontrava-se em pleno crescimento vegetativo proporcionado pelo aporte de nitrogênio em relação às doses controle. O

intervalo e altura de corte é importante para determinar o manejo adequado das forrageiras em que a lâmina foliar é um componente de grande importância para produção de matéria seca na planta, pois ela irá constituir um material de alto valor nutritivo para os ruminantes.

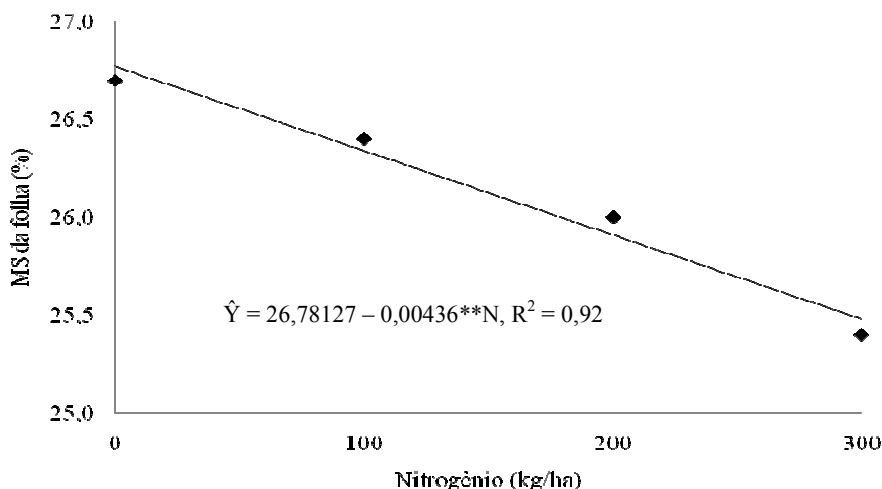


Figura 2. Teor de matéria seca da lâmina da folha da *Brachiaria decumbens* adubada com doses de nitrogênio (média de três cortes)

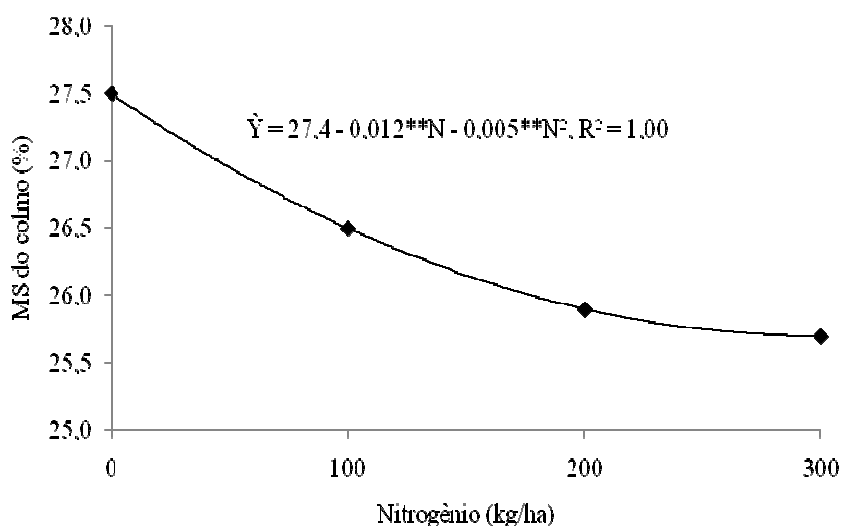


Figura 3. Teor de matéria seca da lâmina no colmo da *Brachiaria decumbens* adubada com doses de nitrogênio (média de três cortes)

Estudo feito por Silva & Nascimento Júnior (2007) verificou que o período de descanso ou o intervalo (28 dias), entre pastejo favorece o aumento na massa de forragem para os animais. Enquanto outros estudos são relatados na literatura, como o de Rodrigues et al. (2008) verificaram que adubações nitrogenadas promovem incremento na produção de matéria seca total, bem como na produção de matéria seca de folhas.

A adubação nitrogenada promove na planta efeito direto de crescimento de folha e colmo, o que proporciona aparecimento de perfilhos novos com folhas novas, e quanto maior a quantidade dessas folhas em relação ao colmo melhor a qualidade da forrageira, pela maior eficiência fotossintética das folhas.

Este fato pode ser comprovado por Lopes et al. (2011) quando utilizaram doses de 150kg/ha de nitrogênio e verificaram que o teor de matéria seca

reduziu à medida que aumentou a disponibilidade de água no solo em *Brachiaria brizantha*. Fato observado neste trabalho, visto que houve diminuição do teor de matéria seca da lâmina da folha do capim braquiária, possivelmente também devido ao efeito de diluição em função do aumento da disponibilidade de água no solo e maior absorção de água pelas plantas.

As doses de nitrogênio influenciaram significativamente ($P < 0,05$) os teores de N da lâmina folha e do colmo+bainha da *Braquiaria decumbens* (Figuras 4 e 5) em que apresentou efeito quadrático crescente para nitrogênio retido na folha de 2,39% para uma dose de 317kg/ha de nitrogênio. Não houve interação significativa entre as doses de fósforo e nitrogênio no acúmulo de N na lâmina da folha e no colmo+bainha, o que justifica que o fósforo nem sempre promove efeito sobre a pastagem já formada.

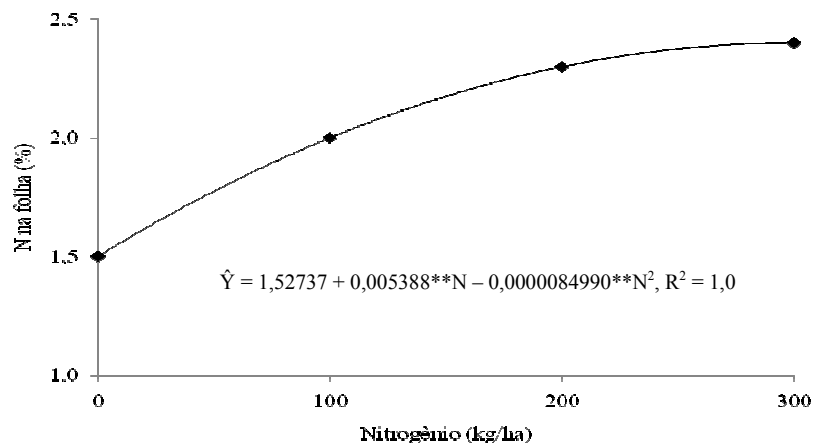


Figura 4. Teor de N na folha da *Brachiaria decumbens* adubado com doses de nitrogênio (média de três cortes)

Este fato contraria as evidências de que a falta do fósforo provoca efeitos negativos sobre o estabelecimento e desenvolvimento das forrageiras, o que compromete a capacidade de suporte

das pastagens. Também é possível que o fósforo durante o período de avaliação não tenha tido tempo de reação no solo para expressar uma resposta conjunta com as doses de nitrogênio. A redução

da resposta da adubação fosfatada pode ser considerada pela possível evaporação das chuvas acumuladas neste período (Figura 1) o que teria ocasionado secagem do solo mais rapidamente e impedido desta maneira o crescimento radicular e a difusão do fósforo até a raiz, possivelmente pela não incorporação deste adubo no solo. O acúmulo de N no colmo+bainha teve efeito linear crescente. Este acúmulo pode aumentar quando há maior disponibilidade de N no solo o que resulta em uma maior absorção pela planta e maior concentração no tecido vegetal, principalmente nas folhas da

Brachiaria decumbens (SANTOS et al. 2010). Monteiro et al. (2002) estudaram a dinâmica de decomposição e mineralização do N e encontram 1,7% de N na matéria seca.

Não houve interação significativa da variável fibra em detergente neutro (FDN) da lâmina da folha e do colmo+bainha entre as doses de nitrogênio e de fósforo. Houve efeito ($P<0,05$) linear decrescente da FDN da lâmina da folha (Figura 6) em função das doses de nitrogênio. No colmo+bainha houve efeito ($P<0,05$) linear decrescente em função das doses de nitrogênio (Figura 7).

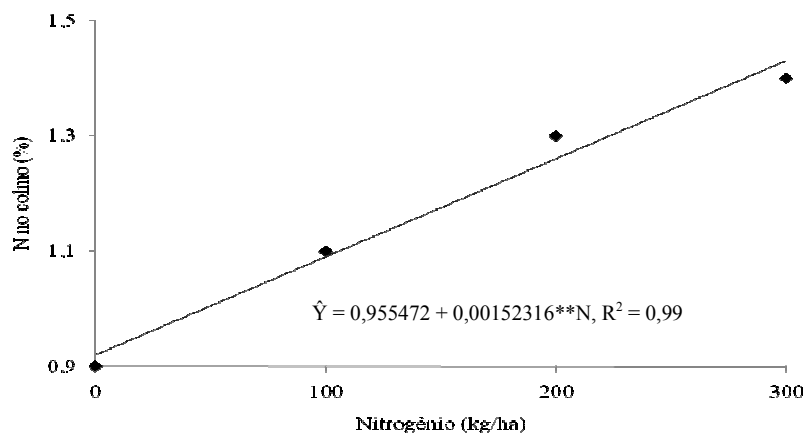


Figura 5. Teor de N do colmo+bainha da *Brachiaria decumbens* adubado com doses de nitrogênio (média de três cortes)

Além do intervalo de corte, a diminuição dos teores de FDN decorrente da adubação nitrogenada está possivelmente também ligada aos fatores climáticos e morfológicos das plantas, mesmo ao se considerar que os cortes foram feitos no verão, os resultados não apresentaram os constituintes da parede celular elevados, fato que pode ter sido provocado pelo alongamento foliar que altera o volume de folhas pelo estímulo da adubação nitrogenada.

O colmo+bainha apresentou valor mais alto de FDN, por ser um componente de estrutura da planta. Estes valores do colmo+bainha e da lâmina da folha refletem um comprometimento no valor nutritivo da forragem, que segundo Van Soest (1965), valores de parede celular acima de 50 a 60% correlacionam-se negativamente como consumo do pasto. Também, Paciullo et al. (2001) verificaram que teores de FDN acima de 70% encontrados no colmo, parecem já ser suficiente para limitar a digestibilidade *in vitro* da matéria seca

(DIVMS). Possivelmente, doses de adubação melhorem o teor de FDN dessa espécie. Normalmente os valores de FDN diminuem porque a relação folha colmo aumenta com as doses de nitrogênio (SILVA et al., 2009), visto que nas folhas o teor de fibra é menor do que em colmos.

Não houve interação significativa para a variável fibra em detergente ácido

(FDA) para o capim-braquiária em relação às doses de nitrogênio e fósforo nas lâminas das folhas e no colmo+bainha. Verificou-se efeito linear decrescente de doses de nitrogênio para a variável FDA da lâmina da folha (Figura 8). No colmo+bainha houve efeito linear decrescente (Figura 9).

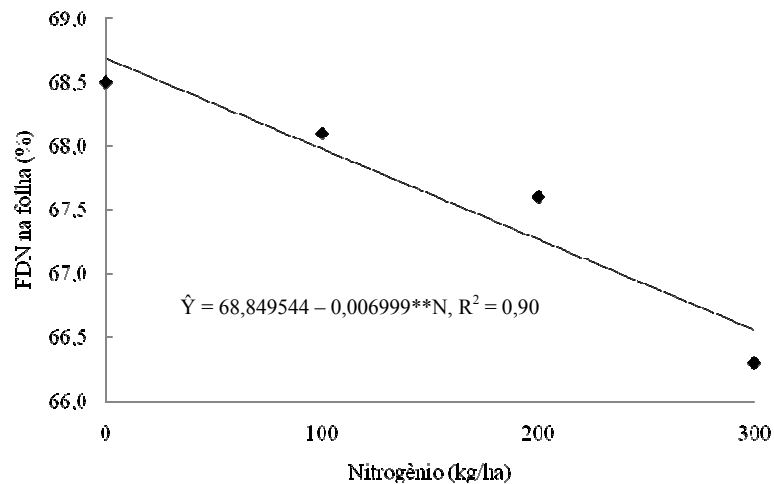


Figura 6. Teor de FDN da lâmina da folha da *Brachiaria decumbens* adubado com doses de fósforo e nitrogênio (média de três cortes)

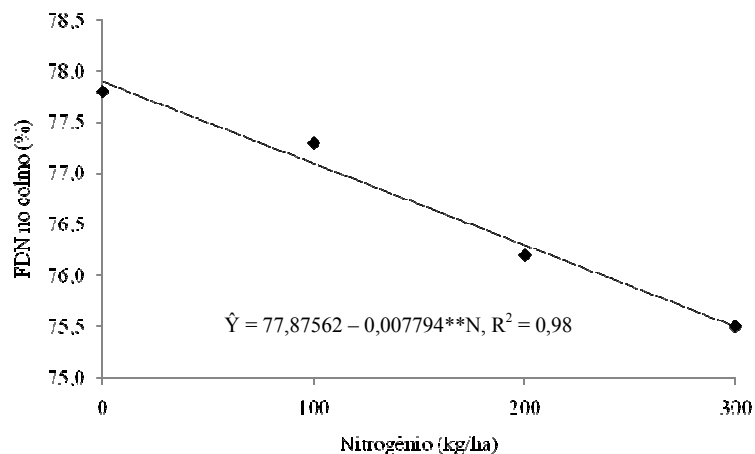


Figura 7. Teor de FDN do colmo+bainha da *Brachiaria decumbens* adubado com doses de fósforo e nitrogênio (média de três cortes)

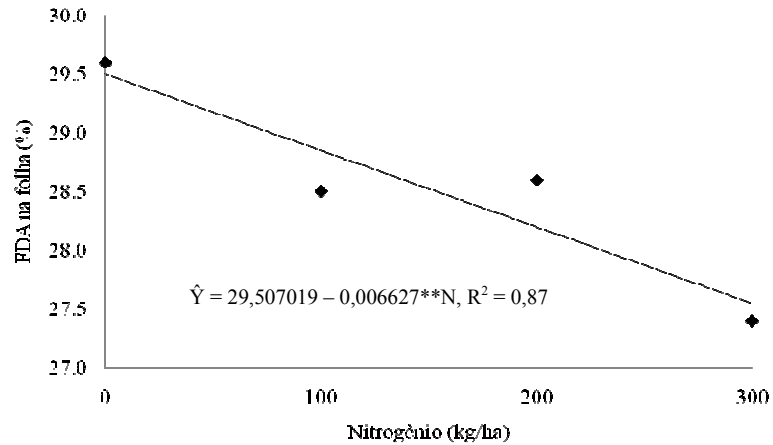


Figura 8. Teor de FDA da lâmina da folha da *Brachiaria decumbens* adubado com doses de nitrogênio (média de três cortes)

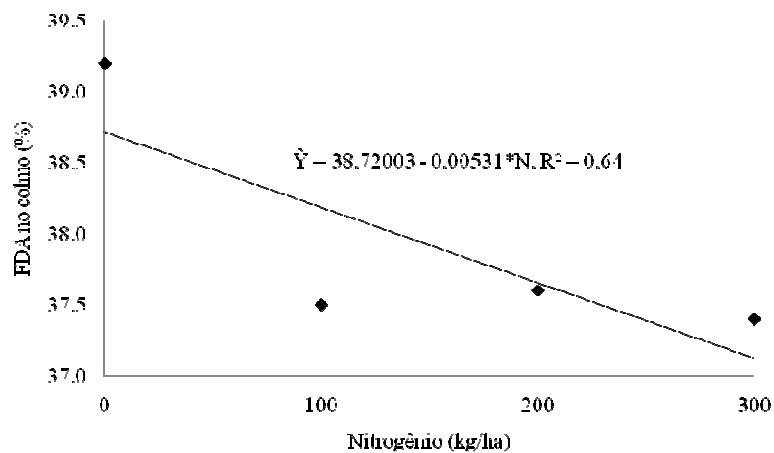


Figura 9. Teor de FDA do colmo+bainha da *Brachiaria decumbens* adubado com doses de nitrogênio (média de três cortes)

Observou-se redução dos teores de FDA da lâmina da folha e do colmo+bainha com o aumento das doses de nitrogênio. O maior valor de FDA da lâmina da folha foi encontrado na dose 0kg de N/ha, valores de 29,5 a 29,8%. Para Van Soest (1994), o alto teor de FDA indica maior proporção dos componentes fibrosos mais resistentes à digestão, o que constitui um dos fatores responsáveis pela baixa digestibilidade da forragem. Neste caso, os resultados

encontrados foram menores, o que caracteriza uma forrageira com maior digestibilidade. Observa-se que tanto a lâmina da folha quanto o colmo+bainha tiveram valores baixos, e que a maturidade pouco influenciou no intervalo de corte.

Não houve interação significativa para a variável concentração de fósforo (P) entre às doses de nitrogênio e de fósforo do capim braquiária na lâmina da folha e no colmo+bainha. Verifica-se efeito

($P < 0,05$) linear decrescente de doses de nitrogênio na variável concentração de P da lâmina da folha (Figura 10) do capim braquiária.

Houve efeito ($P < 0,05$) quadrático decrescente com ponto de mínima de 3,02g/kg de fósforo para uma dose de 0,68kg/ha/ano de nitrogênio na concentração de fósforo no colmo+bainha (Figura 11). Verificou-se redução das concentrações de fósforo da

lâmina da folha e do colmo+bainha com o aumento nas doses de N. Isso pode ser explicado pela extração do fósforo ocorrida a cada intervalo de corte, e pelo efeito de diluição nas partes da planta quando foram utilizadas doses de nitrogênio de até 300 kg/ha/ano. Verifica-se que a extração de fósforo no colmo foi maior 11,7% em relação à extração deste mineral na folha.

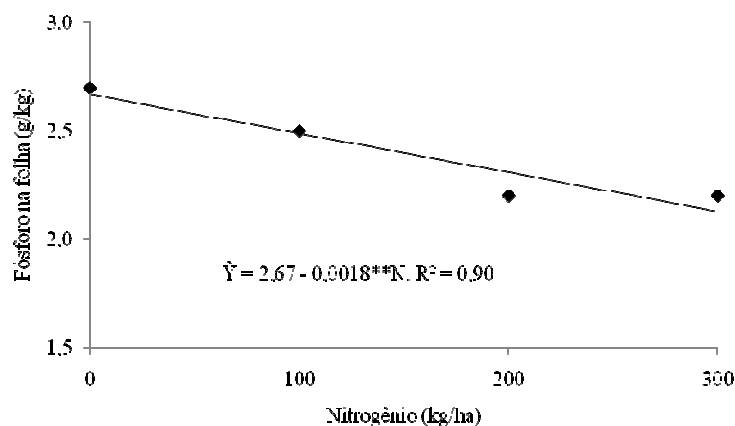


Figura 10. Teor de fósforo na folha da *Brachiaria decumbens* adubado com doses de nitrogênio (média de três cortes)

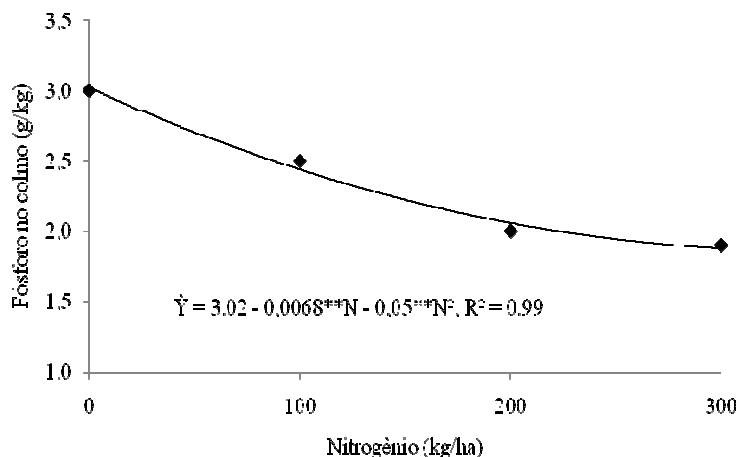


Figura 11. Teor de fósforo no colmo da *Brachiaria decumbens* adubado com doses de nitrogênio (média de três cortes)

De acordo com Costa et al. (2010), a extração de fósforo em cultivares de *Brachiaria brizantha* tem resposta linear em função das doses de nitrogênio aplicadas, e a dose de 150mg/dm³ extraiu 48% do fósforo no tecido foliar. A literatura tem mostrado resultados parecidos com os deste trabalho, como os relatados por Moraes (1996) que ao trabalhar com o capim braquiária, encontrou valores que variaram de 1,1 a 3,1g/kg de fósforo nas lâminas das folhas, de 0,9 a 2,8g/kg de fósforo no colmo+bainha e de Braz et al. (2002) que relataram que em pastagens de *Brachiaria decumbens* já estabelecidas, o fósforo apresentou concentração média de 1,4g/kg na parte aérea da planta.

Não houve interação significativa para a variável concentração de cálcio na lâmina da folha e no colmo+bainha entre as doses de nitrogênio e de fósforo. Verificou-se efeito ($P < 0,05$) quadrático crescente com ponto de máxima de 4,14% de cálcio para uma dose de 175kg/ha de nitrogênio nas concentrações de cálcio na lâmina da folha (Figura 12). As doses de nitrogênio foram altamente determinantes na concentração de cálcio nas folhas do capim braquiária, em que Primavesi et al. (2005) observaram que doses crescentes de N propiciaram aumentos nos teores de cálcio e Mg nas plantas, além de outros minerais. Por outro lado, Primavesi & Primavesi (1996) comentam que na presença de doses mais elevadas de nitrogênio o cálcio pode ser lixiviado para maiores profundidades no solo. No colmo+bainha verificou-se efeito ($P < 0,05$) quadrático decrescente com ponto de máxima de 1,82% de cálcio para uma dose de 0,04kg/ha de nitrogênio (Figura 13).

Os resultados encontrados neste estudo corroboram outros da literatura e estão bastante próximos aos relatados por Moraes (1996), que encontrou valores de Ca nas lâminas das folhas que variaram de

3,1 a 4,5g/kg e de 1,3 a 2,4g/kg de Ca no colmo+bainha quando estudou a variação sazonal deste mineral em *Brachiaria decumbens*, e por Gomide et al. (2001) que avaliaram pastagens do capim *Brachiaria decumbens*, adubado com mistura de NPK com 800kg/ha, e obtiveram valores médios de 2,6g/kg de Ca no colmo. A quantidade extraída de cálcio nas distintas partes da planta (folha e colmo) apresentou efeito diferente, em que o aumento das doses de nitrogênio promoveu aumento do cálcio nas folhas, enquanto que no colmo o aumento das doses de nitrogênio promoveu diminuição do cálcio extraído. Este fato acontece devido a maior necessidade da folha em requerer este mineral para manutenção da estrutura normal da parede celular. No colmo pode ter acontecido efeito de diluição em função de maiores doses de nitrogênio.

Não houve interação significativa na variável extração de magnésio (Mg) na folha e no colmo+bainha entre as doses de nitrogênio e fósforo. Verificou-se efeito linear crescente de dose de nitrogênio na extração de Mg na lâmina da folha (Figura 14). No colmo+bainha a extração de Mg apresentou também efeito linear crescente de doses de N (Figura 15).

Os teores de Mg na lâmina da folha aumentaram à medida que houve acréscimo das doses de nitrogênio, resultado confirmado por Primavesi et al (2005) em que adubação de N favorece a absorção de cátions. Contudo, no colmo, com o aumento das doses de N a absorção de Mg foi menor comparada ao da lâmina das folhas, pois maiores quantidades são verificadas na folha pela atuação do Mg nos processos fotossintéticos. O trabalho realizado por Moraes (1996) relata valores nas concentrações de Mg de 2,1 a 7,1g/kg nas lâminas das folhas e de 1,2 a 4,8g/kg no colmo+bainha da *Brachiaria decumbens*, próximos aos encontrados neste estudo.

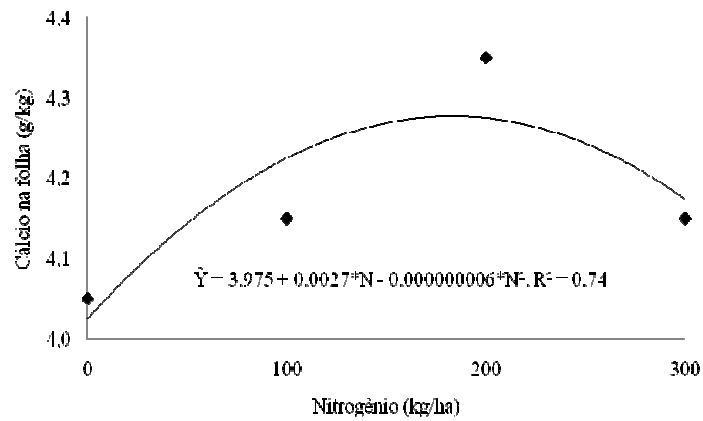


Figura 12. Teor de cálcio na folha da *Brachiaria decumbens* adubado com doses de nitrogênio (média de três cortes)

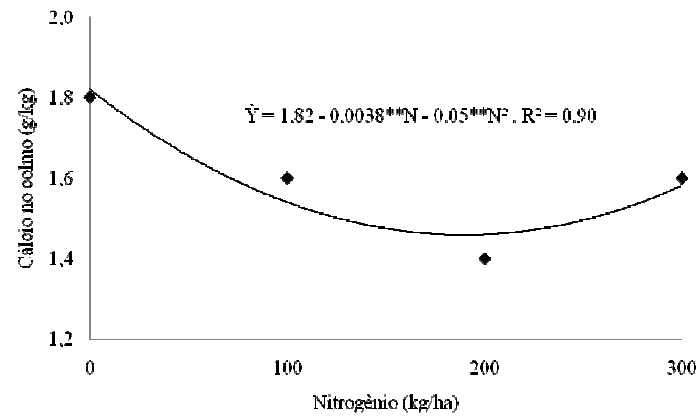


Figura 13. Teor de cálcio no colmo da *Brachiaria decumbens* adubado com doses de nitrogênio (média de três cortes)

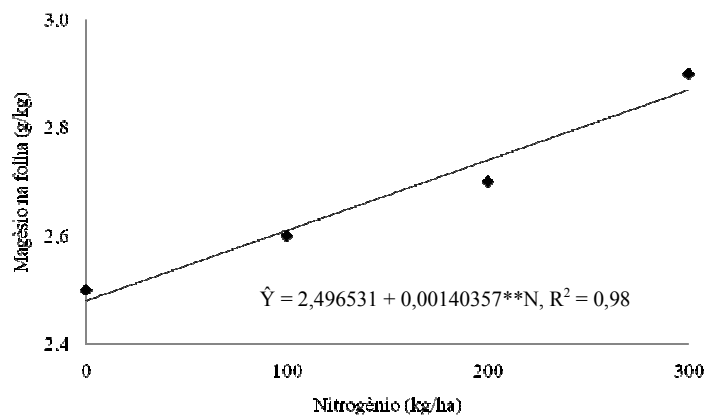


Figura 14. Concentração de magnésio na lâmina da folha da *Brachiaria decumbens* adubado com doses de nitrogênio (média de três cortes)

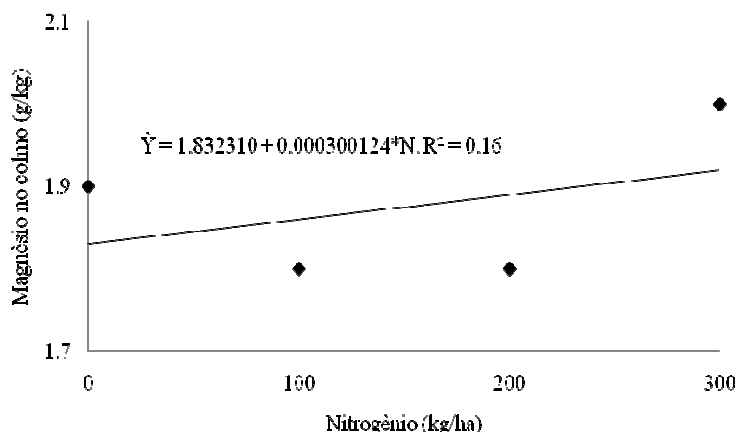


Figura 15. Concentração de magnésio na lâmina da folha da *Brachiaria decumbens* adubado com doses de nitrogênio (média de três cortes)

A adubação com doses de nitrogênio altera a composição bromatológica do capim *Brachiaria decumbens*. A adubação fosfatada não influenciou a composição química-bromatológica da *Brachiaria decumbens*. O aumento das doses de N é um fator preponderante na redução dos teores de FDN e FDA na lâmina da folha e no colmo+bainha.

REFERÊNCIAS

BATISTA, K.; MONTEIRO, F.A. Respostas morfológicas e produtivas do capim-marandu adubado com doses combinadas de nitrogênio e enxofre. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.4, p.1281-1288, 2006.

BRAZ, S.P.; NASCIMENTO JÚNIOR, D.; CANTARUTTI, R.B.; REGAZZI, A.J.; MARTINS, C.E.; FONSECA, D.M.; BARBOSA, R.A. Aspectos quantitativos do processo de reciclagem de nutrientes pelas fezes de bovinos sob pastejo em pastagem de *Brachiaria decumbens* na Zona da Mata de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.2, p.858-865, 2002. Supl.

COSTA, K.A.P.; OLIVEIRA, I.P.; SEVERIANO, E.C.; SAMPAIO, F.M.T.; CARRIJO, M.S.; RODRIGUES, C.R. Extração de nutrientes pela fitomassa de cultivares de *Brachiaria brizantha* sob doses de nitrogênio. **Ciência Animal Brasileira**, v.11, n.2, p.307-314, 2010.

FAGUNDES, J.A.; FONSECA, D.M.; MISTURA, C.; MORAIS, R.V.; VITOR, C.M.T.; GOMIDE, J.A.; NASCIMENTO JUNIOR, D.; CASAGRANDE, D.R.; COSTA, L.T. Características morfogênicas e estruturais do capim-braquiária em pastagem adubada com nitrogênio avaliadas nas quatro estações do ano. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.1, p.21-29, 2006.

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

GOMIDE, J.A.; WENDLING, I.J.;
BRAS, S.P.; QUADROS, H.B.
Consumo e produção de leite de vacas
mestiças em pastagem de *Brachiaria
decumbens* manejadas sob duas ofertas
diárias de forragem. **Revista
Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.4,
p.1194-1199, 2001.

LOPES, W.B.; CARVALHO, G.G.P.;
PATÊS, N.M.S.; PIRES, A.J.V.;
MACÊDO, T.M.; FRIES, D.D.;
SALES, R.M.P. Dinâmica, produção e
qualidade da *Brachiaria brizantha*
submetida a regime hídrico e
adubação nitrogenada. **Revista
Brasileira de Saúde Produção
Animal [online]**, v.12, n.1, p.43-58,
2011.

MARTHA JÚNIOR, G.B.; CORSI,
M.; TRIVELIN, P.C.O. Nitrogen
recovery and loss in a fertilized
elephantgrass pasture. **Grass and
Forage Science**, v.59, p.80-90, 2004.

MONTEIRO, H.C.; CANTARUTTI,
R.B.; NASCIMENTO JUNIOR, D.;
REGAZZI, A.J.; FONSECA, D.M.
Dinâmica de decomposição e
mineralização de nitrogênio em função
da qualidade de resíduos de gramíneas
e leguminosas forrageiras. **Revista
Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.3,
p.1092-1102, 2002.

MORAIS, M.G. **Variações sazonais
na composição química de
Brachiaria decumbens sob pastejo e
comparação da química clínica de
vacas sadias e cometidas da
síndrome da “vaca caída” em Mato
Grosso do Sul**. 1996. 293p. Tese
(Doutorado em Zootecnia) –
Universidade Federal de Minas
Gerais, Belo Horizonte.

PACIULLO, D.S.C; GOMIDE, J.A.;
QUEIROZ, D.S.; SILVA, E.A.M.
Composição química e digestibilidade
in vitro de lâminas foliares e colmos de
gramíneas forrageiras, em função do
nível de inserção no perfilho, da idade
da planta e da estação de crescimento.
Revista Brasileira de Zootecnia, v.30,
n.3, p.964-974, 2001. Supl. 1.

PATÊS, N.M.S; PIRES, A.J.V.;
SILVA, C.C.F.; SANTOS, L.C.;
CARVALHO, G.G.P.; FREIRE,
M.A.L. Características morfogênicas e
estruturais do capim-tanzânia submetido
a doses de fósforo e nitrogênio. **Revista
Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.6,
p.1736-1741, 2007.

PRIMAVESI, O.; PRIMAVESI, A.C.
Necessidade de monitoramento da
lixiviação do cálcio, de calcário
aplicado na superfície, em pastagens
manejadas intensivamente, como
suporte à agropecuária de precisão. In:
SIMPÓSIO NACIONAL DE
INSTRUMENTAÇÃO
AGROPECUÁRIA, 1., 1996, São
Carlos, SP. **Anais...** Brasília: SPI; São
Carlos: CNPDIA, 1997. p.433-439.

PRIMAVESI, A.C.; PRIMAVESI, O.
CORRÊA, L.A.; SILVA, A.G.;
CANTARELLA, H. Nutrientes na
fitomassa de capim-marandu em função
de fontes e doses de nitrogênio. **Ciência
Agrotecnologia**, v.30, n.3, p.562-568,
2006.

PRIMAVESI, A.C.; PRIMAVESI, O.;
CORRÊA, L.A.; CANTARELLA, H.;
SILVA, A.G. Absorção de cátions e
ânions pelo capim-coastcross adubado
com uréia e nitrato de amônio **Pesquisa
Agropecuária Brasileira**, v.40, n.3,
p.247-253, 2005.

RIBEIRO JÚNIOR, J.I. **Análise estatística no SAEG**. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 2001. 301p.

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

SANTOS, I.P.A.; PINTO, J.C.; SIQUEIRA, J.O.; MORAIS, A.R.; SANTOS, C.L. Influência do fósforo, micorriza e nitrogênio no conteúdo de minerais de *Brachiaria brizantha* e *Arachis pintoi* consorciados. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.2, p.605-616, 2002a.

SANTOS, H.Q.; FONSECA, D.M.; CANTARUTTI, R.B.; ALVAREZ, V.H.; NASCIMENTO JÚNIOR, D. Níveis críticos de fósforo no solo e na planta para gramíneas forrageiras tropicais, em diferentes idades. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.26, p.173-182, 2002b.

SANTOS, M.E.R.; FONSECA, D.M.; BALBINO, E.M.; SILVA, S.P.; MONNERAT, J.P.I. Valor nutritivo de perfilhos e componentes morfológicos em pastos de capim-braquiária diferidos e adubados com nitrogênio **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.39, n.9, p.1919-1927, 2010.

SILVA, C.C.F.; BONOMO, P.; MARANHÃO, C.M.A.; PATÊS, N.M.S.; SANTOS, L.C. Características morfogênicas e estruturais de duas espécies de braquiária adubadas com diferentes doses de nitrogênio. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.4 p.657-661, 2009.

SILVA JÚNIOR, M.C.; PINTO, F.A.C.; FONSECA, D.M.; QUEIROZ, D.M.; MACIEL, B.F. Detecção do efeito da adubação nitrogenada em *Brachiaria decumbens* Stapf. utilizando um sistema de sensoriamento remoto. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.3, p.411-419, 2008.

SILVA, D.J.; QUEROZ, A.C. **Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos**. 3.ed. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 2002. 235p.

SILVA, S.C.; NASCIMENTO JÚNIOR, D. Avanços na pesquisa com plantas forrageiras tropicais em pastagens: características morfofisiológicas e manejo do pastejo **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, p.121-138, 2007. Supl.

VAN SOEST P.J. Cell wall matrix interactions and degradation. Session synopsis. In: JUNG, H.G.; BUXTON, D.R.; HATFIELD, R.D.; RALPH, J. (Eds.). **Forage cell wall structure and digestibility**. Madison: American Society of Agronomy, 1994. p.377-395.

VAN SOEST P.J. Symposium on factors influencing the voluntary intake of herbage by ruminants: voluntary intake relation to chemical composition and digestibility. **Journal of Animal Science**, v.24, n.3, p.834-844, 1965.

Data de recebimento: 14/10/2010

Data de aprovação: 30/10/2011