

PRODUÇÃO E COMPOSIÇÃO QUÍMICA DA *Brachiaria brizantha* E *Brachiaria decumbens* SUBMETIDAS A DIFERENTES ADUBAÇÕES

LUCIANA CARVALHO SANTOS,¹ PAULO BONOMO,² CRISTINA CAVALCANTE FÉLIX DA SILVA,³
AURELIANO JOSÉ VIEIRA PIRES,⁴ CRISTINA MATTOS VELOSO⁵ E NEUSETTE MARIA DA SILVA PATÊS⁶

1. Mestranda em Zootecnia, UESB, Campus Juvino Oliveira, Itapetinga, BA - lcarvalhos@yahoo.com.br

2. Professor adjunto DTRA/UESB

3. Mestre em Zootecnia, autônoma

4. Professor titular DTRA/UESB.

5. Professora titular da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia

6. Mestranda em Zootecnia, UESB

RESUMO

Objetivou-se, com este trabalho, avaliar a produção e a composição química de dois cultivares de braquiária com diferentes adubações. Instalou-se o experimento em casa de vegetação no Campus Juvino Oliveira pertencente à UESB, localizado na cidade de Itapetinga, BA. O ensaio foi desenvolvido em esquema fatorial 2x5, sendo dois cultivares de *Brachiaria* (*B. brizantha* cv. marandu e *B. decumbens* cv. basilisk) e cinco adubações (sem adubo, N, P, NP e NK), mediante a utilização de 50 kg.ha⁻¹ de P, 30 kg.ha⁻¹ de K e 300 kg.ha⁻¹ de N como nutrientes. O delineamento adotado foi inteiramente ao acaso, com quatro repetições. Utilizaram-se vasos plásticos com 30 cm de diâmetro por 22 cm de altura e capacidade de 10 dm³. Efetuaram-se três

coletas de amostras da parte aérea, sendo cada período correspondente a 28 dias de crescimento da planta. Procedeu-se à coleta dessas amostras e secagem destas em estufa, sendo depois moídas a 1 mm. Posteriormente, fez-se uma amostra composta. Os resultados demonstram que a interação entre os cultivares e a adubação foi significativa para produção de massa seca da parte aérea e cinzas. O cultivar basilisk mostrou-se superior em relação ao cultivar marandu na maioria das variáveis analisadas. Os valores encontrados para a composição química dos cultivares em estudo estão de acordo com os valores tabelados para gramíneas com rebrota de 28 dias.

PALAVRAS-CHAVES: Braquiária, proteína bruta, raízes.

ABSTRACT

PRODUCTION AND CHEMICAL COMPOSITION OF *Brachiaria brizantha* AND *Brachiaria decumbens* SUBMITTED TO DIFFERENT FERTILIZATION

The objective of this work was to evaluate the production and chemical composition of two cultivates of *Brachiaria* with different fertilizations. The experiment was installed in a green house at Juvino Oliveira Campus of UESB, in Itapeting, BA. The assay was conducted in a 2x5 factorial scheme, being two cultivates of *Brachiaria* (*B. brizantha* cv. marandu and *B. decumbens* cv. basilisk) and five fertilizations (without fertilizer, P, N, NP and NK). The quantity of nutrients used was 50 kg.ha⁻¹ of P, 30

kg.ha⁻¹ of K and 300 kg.ha⁻¹ of N. The design adopted was the completely randomized, with four replications. Plastic vessels with 30 cm diameter per 22 cm height and 10 dm³ capacity were used. Three aerial part sample collection were done, being each period correspondent to 28 days of plant growing. These samples were collected, dried in stove and grounded to 1 mm and, afterwards, a composed sample was made. The results show that the interaction between cultivates and fertilizer was significant to aerial part dry

mass and production. basilisk cultivate showed to be superior relative to marandu cultivate in the majority of the variables analyzed. The values found to chemical composition of the

KEY WORDS: *Brachiaria*, crude protein, roots.

INTRODUÇÃO

No Brasil, os sistemas de produção de carne bovina caracterizam-se pela dependência quase que exclusiva de pastagens, que deve suprir os nutrientes, a energia, a proteína, os minerais e as vitaminas essenciais à produção animal. Tendo em vista a baixa fertilidade dos solos brasileiros, em sua maioria, é necessário que se estabeleçam, inicialmente, níveis de fertilidade a serem alcançados no processo de recuperação da capacidade dos solos. Tanto a baixa qualidade nutritiva como a disponibilidade irregular de forragem são fatores que afetam a produção animal. Normalmente a resposta das plantas aos nutrientes tem sido avaliada pela produção de massa seca da parte aérea.

A fertilidade do solo e a idade fisiológica da planta atuam sobre o valor nutritivo, que é avaliado pela digestibilidade e pelos seus teores de proteína e da parede celular, características estreitamente relacionadas com o consumo de matéria seca (LEITE & EUCLIDES, 1994). O baixo valor nutritivo das forragens está associado ao reduzido teor de proteína bruta e de minerais, bem como ao alto conteúdo de fibra e à baixa digestibilidade da matéria seca (VAN SOEST, 1994).

A essência do manejo em áreas de pastagem corresponde à obtenção de um balanço harmônico entre a eficiência dos três principais estágios de produção: crescimento do pasto, colheita da forragem produzida e conversão da forragem produzida em produção animal.

Segundo SILVA et al. (2004), a qualidade de uma planta forrageira é representada pela composição bromatológica, pela digestibilidade e pelo consumo voluntário, enquanto seu baixo valor nutritivo é determinado pelos reduzidos teores de proteína bruta e mineral, pelo alto conteúdo de fibra e pela baixa digestibilidade. A capacidade de consumo dos ruminantes está associada à forrageira fornecida aos animais. Nesse caso, o consumo pode diminuir com o incremento da maturidade

studied cultivates are according to tabled values to plants sprouting.

da planta, dada a redução da qualidade nutricional de seus tecidos (BRITO et al., 2004).

Pastagens estabelecidas em solos de baixa fertilidade, sob as condições normais de manejo (sem calagem e adubação), produzem forragens de baixo valor nutritivo, caracterizado pelos altos teores de constituintes da parede celular e pelos baixos teores de proteína, cálcio e fósforo. Sem dúvida, os altos teores de fibra em detergente neutro das gramíneas tropicais decorrem das condições de clima, principalmente altas temperaturas, enquanto a fertilidade do solo determina os teores de cálcio, fósforo e proteína bruta.

A capacidade de suporte de uma área pastejada pode ser elevada pela utilização de corretivos e fertilizantes nas pastagens, corrigindo as limitações do solo. Porém, não se pode esquecer que o sistema radicular também sofre influência dos fatores ambientais, dada a interação destes, pois a produtividade da parte aérea é reflexo do que ocorre com o sistema radicular. Logo, qualquer fator que limite o crescimento de raízes pode prejudicar a produção de massa seca da planta forrageira.

Objetivou-se avaliar a influência da adubação nitrogenada, potássica e fosfatada sobre a composição bromatológica e produção de massa seca da raiz da *Brachiaria brizantha* cv. marandu e *Brachiaria decumbens* cv. basilisk.

MATERIAL E MÉTODOS

Desenvolveu-se o experimento em casa de vegetação pertencente à Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, UESB, Campus Juvino Oliveira, localizada no município de Itapetinga, BA, no período de agosto a dezembro de 2005. O ensaio experimental foi em esquema fatorial 2x5, utilizando dois cultivares de *Brachiaria* (*B. brizantha* cv. marandu e *B. decumbens* cv. basilisk) e cinco diferentes adubações (sem adubo, fósforo (P), nitrogênio (N), nitrogênio+fósforo (NP) e nitrogênio+potássio (NK)), disposto no

delineamento inteiramente ao acaso, com quatro repetições, totalizando quarenta vasos.

A semeadura das braquiárias foi realizada no dia 22 de julho de 2005 em canteiros de areia com aproximadamente 1,0 x 0,5 m, identificando-se as linhas com os cultivares semeados, sendo diariamente regados para facilitar o processo de germinação. Transplantaram-se quatro plântulas, aos 19 dias após a emergência, para vasos de plástico com 30 cm de diâmetro por 22 cm de altura e capacidade de 10 dm³. As plântulas obe-

deciam a uma mesma estética de homogeneidade e tamanho. O solo utilizado foi classificado como franco-argiloso, sendo este proveniente do *campus* universitário, coletado a 0 – 20 cm de profundidade, que, após seco ao ar e destorroado, foi passado em peneira com malha de 4 mm. Posteriormente, procedeu-se ao enchimento dos vasos e à coleta de uma amostra do solo para análise. Os resultados da análise química de solo, realizada no Departamento de Engenharia Agrícola e Solos da UESB, são mostrados na Tabela 1.

TABELA 1. Características químicas do solo do Campus Juvino Oliveira utilizado no experimento

	mg/dm ³			Cmol/dm ³ de solo					%	g/dm ³
pH	P	K	Ca	Mg	Al	H	SB	T	V	M.O
5,7	22	0,42	3,3	1,7	0	1,7	5,4	7,1	76	14

De acordo com as recomendações da Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais (ALVAREZ et al., 1999), não houve necessidade de calagem. Após o transplante e o estabelecimento, foram realizadas três adubações nitrogenadas de 1,13 g.vaso⁻¹ cada, correspondente a 300 kg.ha⁻¹ de N, antes e durante o período de amostragem. Fez-se a primeira adubação no dia 13 de setembro de 2005, quando se efetuou o corte de uniformização a 5 cm do solo. No mesmo instante, aplicaram-se doses únicas de fósforo, sendo 1,4 g.vaso⁻¹ (50 kg.ha⁻¹) e 0,26 g.vaso⁻¹ para o fornecimento de potássio (30 kg.ha⁻¹), diluídos em 500 mL de água, juntamente com a primeira parcela de N (100 kg.ha⁻¹) em solução. As fontes utilizadas para o nitrogênio, fósforo e potássio foram uréia, superfosfato simples e cloreto de potássio, respectivamente. As demais parcelas de N, aplicadas também em solução, ocorreram a cada 28 dias após o corte de uniformização (dias 11 de outubro e 8 de novembro de 2005), quando se efetuaram os cortes para coleta de material da parte aérea.

Para garantir ótimas condições de crescimento, irrigaram-se as plantas todos os dias, mantendo, assim, bom desenvolvimento vegetal. As temperaturas mínimas e máximas registradas no

período foram de 19°C e 38°C, respectivamente, coletadas diariamente por volta das nove horas da manhã com auxílio de um termômetro alocado no centro da casa de vegetação.

Três cortes, a 10 cm de altura da superfície do solo, foram efetuados a cada 28 dias para coleta de material, a fim de realizar a avaliação da produção de matéria seca da parte aérea (PMSA) e composição bromatológica, sendo obtida uma composta de todo o material. Após a coleta da parte aérea, obteve-se o sistema radicular mediante lavagem de todo o solo do vaso, sob água corrente e com auxílio de peneiras com malha de 4 mm. Após coleta e lavagem, as raízes foram levadas à estufa e avaliadas pela pesagem direta do material para obtenção da produção de matéria seca da raiz (PMSR).

Para avaliação da composição química, procedeu-se às análises bromatológicas, verificando-se a produção de massa seca da parte aérea (PMSA), o nitrogênio total (NT), a fibra em detergente neutro (FDN), a fibra em detergente ácido (FDA) e as cinzas (Cz), conforme as metodologias descritas por SILVA & QUEIROZ (2002).

Os dados experimentais foram analisados utilizando-se o programa SAEG (Sistema para Análises Estatísticas e Genéticas 8.1, 2001),

submetidas à análise de variância, considerando como fontes de variação os cultivares, a adubação e a interação cultivar-adubação, adotando-se um nível de significância de 5% de probabilidade. A comparação entre os efeitos dos cultivares ou o efeito da adubação sobre as características avaliadas foi realizada por meio do teste de Tukey.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 2 estão apresentados os valores médios da produção de massa seca da parte aérea (PMSA) e produção de massa seca de raiz (PMSR) em gramas por vaso. Houve interação entre cultivar e adubação ($P < 0,05$) para a produção de massa seca da parte aérea (PMSA). O cultivar basilisk foi estatisticamente superior na PMSA quando

comparado ao cv. marandu nos tratamentos NP e NK, não diferindo dos demais.

As adubações contendo nitrogênio não apresentaram diferença estatística ($P > 0,05$), para ambos os cultivares, demonstrando a contribuição deste nutriente para o potencial produtivo da parte aérea das plantas forrageiras. Estes tratamentos foram aproximadamente quatro vezes superiores quando comparados aos tratamentos sem nutrientes e com apenas P. De acordo com FERLIN et al. (1999), a disponibilidade de N é o fator dominante que controla os diferentes processos de crescimento e desenvolvimento da planta. O N se manifesta, de um lado, melhorando diretamente a eficiência da fotossíntese e, por outro, promovendo a redistribuição prioritária do carbono para a formação da parte aérea.

TABELA 2. Produção de massa seca da parte aérea (PMSA) e produção de massa seca de raiz (PMSR)

Cultivar	Tipo de adubação					Média
	Sem adubo	P	N	NP	NK	
Produção de massa seca da parte aérea (g.vaso ⁻¹)						
Marandu	4,8 Ab	4,9 Ab	23,0 Aa	22,9 Ba	22,6 Ba	15,6
Basilisk	5,5 Ab	5,3 Ab	24,6 Aa	27,0 Aa	25,5 Aa	17,6
Média	5,2	5,1	23,8	25,0	24,0	
CV (%)	8,0					
Produção de massa seca de raiz (g.vaso ⁻¹)						
Marandu	25,6 Ad	29,0 Ad	106,0 Aa	47,6 Bc	62,2 Bb	54,1
Basilisk	12,3 Bd	8,5 Bd	56,2 Bc	119,1 Aa	70,7 Ab	53,4
Média	19,0	18,8	81,1	83,4	66,5	
CV (%)	9,6					

(P = fósforo; N = nitrogênio; NP = nitrogênio + fósforo; NK = nitrogênio + potássio)

Médias seguidas de mesma letra maiúscula na coluna ou minúscula na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Os níveis nutricionais utilizados neste experimento para as condições propostas em casa de vegetação, principalmente de N, que possui maior participação na formação de lâminas foliares, mostraram-se eficazes. De acordo com SORIA et al. (2003), doses de N superiores a 756 kg N.ha⁻¹ não proporcionam efeitos crescentes sobre a produção de massa seca. O uso de doses de N acima da faixa considerada ótima para a produção de massa seca foliar proporciona aumento da fração caule (como caule e material senescido) e reduz também a qualidade nutricional e bromatológica.

COSTA et al. (2005), estudando o efeito

da estacionalidade na produção de matéria seca da parte aérea de três cultivares da *Brachiaria brizantha* (marandu, MG5 e MG4) com quatro doses de N (0, 100, 200 e 300 kg.ha⁻¹), verificaram incremento linear significativo para a produção de MS de 27,6, 30,9, 32,6 e 36,8 g.vaso⁻¹ para os cultivares analisados.

FAGUNDES et al. (2005) verificaram incremento de produção de matéria seca da parte aérea de acordo com as doses de N no capim-braquiária, ou seja, a produção de matéria seca da parte aérea demonstrou resposta linear positiva e foi também influenciada pela estação do ano.

Os diferentes resultados encontrados neste experimento, para as variáveis analisadas, provavelmente se devem ao fato de as espécies estudadas possuírem diferentes exigências quanto à fertilidade do solo e, também, ao fato de o solo utilizado no experimento possuir quantidades satisfatórias dos nutrientes analisados, principalmente o potássio, presente em altas quantidades no solo experimental.

Os valores médios, em gramas, da produção de massa seca de raízes de cada espécie em função das diferentes adubações estão apresentados na Tabela 2. A análise de variância da produção de massa seca de raízes revelou significância ($P < 0,05$) para a interação cultivar e adubação, de modo que os efeitos não se limitaram aos fatores isolados dos cultivares e das adubações.

No estudo da interação adubação dentro de cada cultivar para a PMSR foi verificada diferença estatística ($P < 0,05$) entre as adubações estudadas. Os tratamentos sem adubo e com apenas P não apresentaram diferença estatística ($P > 0,05$), produzindo 25,6 e 29,0 g.vaso⁻¹ de raiz para o capim-marandu e de 12,3 e 8,5 g.vaso⁻¹ de raiz para o capim-basilisk. As raízes nas plantas são de fundamental importância. Além de proporcionarem sustentação, elas são responsáveis pela reserva de nutrientes utilizados principalmente para suprir os processos metabólicos do vegetal.

O cultivar marandu, neste experimento instalado em casa de vegetação, respondeu de forma diferenciada quanto à produção de raízes, dada em g.vaso⁻¹. Tal fato se deve, provavelmente, ao direcionamento do aporte de nutrientes promovido pelo capim-basilisk neste experimento, para produção de folhas, alongamento das folhas e produção de perfilhos, observado nos dados morfogênicos (dados não apresentados), quando comparado ao capim-marandu, sendo ressaltada a importância do N, principalmente para a produção de folhas e perfilhos.

Verifica-se, neste experimento, que houve uma relação entre a PMSA e a PMSR para os cultivares analisados. O capim-marandu apresentou menor relação de parte aérea e maior peso para as raízes, sendo o contrário para o capim-basilisk. Diante dos dados apresentados, pode-se inferir que

a mobilização dos nutrientes, pelas plantas, principalmente do N, demonstra suas particularidades fisiológicas, pois elas, em alguns casos, mobilizam nutrientes para produção da parte aérea e outras para produção de raízes.

O N é de suma importância para o desenvolvimento inicial da gramínea, tanto em termos de PMSA quanto de PMSR, e sua falta no solo pode acarretar déficit no desenvolvimento da planta forrageira, prejudicando sua sustentação e produção de material da parte aérea. Alguns autores afirmam que plantas em condições limitantes de N exploram mais o solo à procura desse nutriente, aumentando, assim, a massa desse órgão. Isso corrobora a afirmação de BOSEMARK (1954), de que relação inversa entre suprimento de N e desenvolvimento de raízes é um fenômeno bem conhecido, em que baixas doses de N ocasionam raízes mais longas, enquanto o aumento do suprimento de N resulta em raízes menores. Possivelmente, a utilização dos fotoassimilados produzidos foi destinada à produção da parte aérea. Com isso, o incremento de N, acima de determinado nível inserção e espécie adotada, tende a reduzir o peso de raízes (CECATO et al., 2004).

SANTOS JÚNIOR et al. (2001) realizaram um experimento com os capins *Panicum maximum* cv. Tanzânia, *Brachiaria decumbens* cv. basilisk e *Brachiaria brizantha* cv. marandu, submetidos a três doses de N (25, 150 e 300 kg.ha⁻¹) e três doses e fósforo (testemunha, 25 e 50 kg.ha⁻¹) e verificaram que a *Brachiaria decumbens* apresentou menor PMSR, ocorrendo o inverso com o *Panicum maximum*, o que pode ser explicado pela espessura de suas raízes, quando comparadas às das braquiárias.

No período inicial de crescimento, a planta concentra a maior parte de sua energia no seu estabelecimento, ocupando-se com a formação do seu sistema radicular e da sua parte aérea. No segundo período de crescimento, a planta já está estabelecida, ou seja, já possui maior volume radicular, tendo, dessa forma, capacidade para absorver maior quantidade de nutrientes. A baixa disponibilidade de N favorece o aumento da relação entre raízes e parte aérea, graças ao maior crescimento do sistema radicular em relação à

parte aérea. A massa seca de raízes é um atributo fácil de ser obtido, em relação a resultados de comprimento do sistema radicular. Porém, unicamente a massa seca de raízes não expressa a extensão em que um dado volume de solo é explorado pelo sistema radicular.

SANTOS JÚNIOR (2001), estudando a dinâmica de crescimento e nutrição do capim-marandu submetido a doses de N, verificou significância com as idades de crescimento na PMSR dentro das doses de N estudadas. As doses de N necessárias para a máxima produção foram 235,0, 256,2, 327,2, 358,6 e 303,1 mg.L⁻¹ aos 28, 35, 42, 49 e 56 dias, respectivamente.

RODRIGUES (2002) verificou resposta do capim-braquiária, representada por uma equação de segundo grau do efeito das doses de N na PMSR da planta forrageira, em que a máxima produção foi obtida com a dose de N de 1033 mg.kg⁻¹ de solo.

Na Tabela 3 estão apresentados os valores médios da produção de massa verde (MV) em gramas por vaso e teor de matéria seca (MS) em porcentagem. A interação entre os cultivares e as diferentes adubações para MV não foi significativo (P>0,05). O cultivar basilisk apresentou 86,6 g.vaso⁻¹ de MV quando comparado ao cultivar marandu, com 73,6 g.vaso⁻¹. Este fato deve-se ao fato de a *Brachiaria decumbens* possuir colmos mais finos, proporcionando maior perfilhamento e, conseqüentemente, maior número de folhas por planta. As adubações que continham N proporcionaram, a ambos os cultivares, maiores valores em

g.vaso⁻¹ de MV, cerca de 110% a mais de MV para as plantas forrageiras em estudo.

A produção de matéria seca por vaso não foi significativa (P>0,05) para os cultivares e para as diferentes adubações analisadas.

Para uma alta produtividade de matéria seca (MS), além da umidade, a planta necessita de temperaturas ideais para atingir sua produção máxima. Enquanto a umidade, por si, é importante para o desenvolvimento e a produção da planta, a temperatura ideal favorece o desenvolvimento através da assimilação do CO₂, H₂O e nutrientes.

A temperatura registrada no período experimental apresentou-se numa faixa ideal para desenvolvimentos das plantas analisadas, variando entre 19°C a 38°C. Segundo McWILLIAM (1978), a temperatura ideal para o crescimento das gramíneas de clima tropical varia de 30°C a 35°C, enquanto que, de 10°C a 15°C, o crescimento é praticamente nulo, o que provocaria a estacionabilidade na produção de forragem.

CARDOSO (2001) relata que temperaturas noturnas abaixo de 15°C não permitem atividade metabólica satisfatória e formação de tecidos da parte aérea de forrageiras tropicais. Além disso, baixas temperaturas e o menor número de horas de luz determinam mudanças fisiológicas na forrageira, desencadeando o processo reprodutivo e afetando o crescimento. A umidade relativa do ar é importante, porque a planta fecha os estômatos, o que reduz não somente a saída de água, mas também a entrada de dióxido de carbono, diminuindo as taxas fotossintéticas.

TABELA 3. V Massa verde (MV) e matéria seca da parte aérea (MS)

Cultivar	Tipo de adubação					Média
	Sem adubo	P	N	N P	N K	
Massa verde (g.vaso ⁻¹)						
Marandu	23,2	23,5	105,9	107,0	108,5	73,6 B
Basilisk	28,2	28,8	120,3	126,4	129,5	86,6 A
Média	25,7 b	26,2 b	113,1 a	116,7 a	119,0 a	
CV (%)	9,2					
Matéria seca da parte aérea (%)						
Marandu	21,7	20,7	21,9	21,5	20,8	21,1 A
Basilisk	19,7	18,5	20,4	21,4	19,7	19,9 A
Média	20,2 a	19,6 a	21,2 a	21,4 a	20,3 a	
CV (%)	6,3					

(P = fósforo; N = nitrogênio; NP = nitrogênio + fósforo; NK = nitrogênio + potássio)

Médias seguidas de uma mesma letra maiúscula na coluna ou minúscula na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Altos teores de MS em gramíneas forrageiras tornam-se um dos fatores que limitam o consumo das plantas pelos animais, dado o aumento da quantidade de fibras. Isso ocorre na época da seca, quando o crescimento é reduzido, em decorrência do baixo potencial de umidade do solo e ausência de precipitações.

MESQUITA et al. (2004), trabalhando com *B. brizantha*, na estação seca, com e sem aplicação de N para avaliar a produção de MS e a composição mineral, verificaram aumento na produção de massa seca com aplicação da dose de N.

Na Tabela 4 são apresentados os dados refe-

rentes ao teor de proteína bruta (PB) da *Brachiaria brizantha* cv. marandu e *B. decumbens* cv. basilisk com diferentes adubações. A interação entre cultivares e adubações não foi significativa ($P>0,05$) para a variável em estudo.

Comparando-se os cultivares para cada adubação em estudo, verificou-se que houve diferença ($P<0,05$) no teor de PB entre a *Brachiaria brizantha* e a *B. decumbens*. O cultivar basilisk apresentou, para as condições propostas neste trabalho, maior teor de PB quando comparado ao cultivar marandu, sendo de 6,9% em relação a 6,4% de PB, respectivamente.

TABELA 4. Teor de proteína bruta na matéria seca

Cultivar	Tipo de adubação					Média
	Sem adubo	P	N	N P	N K	
	Proteína bruta na MS (%)					
Marandu	6,0	6,4	6,5	6,9	6,2	6,4 B
Basilisk	7,3	7,2	6,7	6,6	6,9	6,9 A
Média	6,6 a	6,8 a	6,6 a	6,7 a	6,5 a	
CV (%)	9,5					

(P = fósforo; N = nitrogênio; NP = nitrogênio + fósforo; NK = nitrogênio + potássio)

Médias seguidas de mesma letra maiúscula na coluna ou minúscula na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Estudando o efeito das diferentes adubações, verificou-se que não houve efeito significativo ($P>0,05$) para a proteína. O conteúdo de PB na MS produzida está indiretamente relacionado com o intervalo de cortes adotado, ressaltando-se que neste experimento os cortes experimentais para coleta de material foram realizados a cada 28 dias de rebrota, o que proporcionou valores dentro da faixa adequada para as forrageiras estudadas, de acordo com a Tabela Brasileira de Composição de Alimentos para Bovinos (VALADARES FILHO et al., 2006).

Com isso, pode-se inferir que os valores de proteína observados neste experimento, para os cultivares de braquiária estudados, são adequados para um bom funcionamento da microbiota ruminal que, segundo VAN SOEST (1994), é de, no mínimo, 7%, sendo de fundamental importância para a alimentação dos ruminantes.

BURTON (1998), estudando o capim-bermuda, explicou que as adubações, principalmente a nitrogenada, aumentam, além da produção de massa seca, também o teor de PB da forragem e, em alguns casos, diminuem o teor da fibra, contribuindo, dessa forma, para a melhoria da sua qualidade.

Os valores nutritivos das gramíneas tropicais durante o período de seca são baixos. Na maioria das vezes, os teores de PB não atingem o valor mínimo de 7%, que é limitante à produção animal, por implicar redução da digestibilidade e menor consumo voluntário. Os baixos teores de PB podem ser atribuídos à queda de produção de MS, ao mesmo tempo em que os tecidos vão se tornando de baixa qualidade, o que diminui o valor nutritivo da forragem.

Os dados referentes aos teores de fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente

ácido (FDA) da *Brachiaria brizantha* cv. marandu e *B. decumbens* cv. basilisk, sob diferentes adubações, estão apresentados na Tabela 5. A interação entre os cultivares e as diferentes adubações não foi significativa ($P>0,05$) para FDN e FDA.

Estudando os cultivares para cada adubação proposta, verifica-se que a *B. decumbens* teve teor médio de FDN significativamente ($P<0,05$) maior (67,2% de FDN) que a *B. brizantha* (64,6% de FDN).

TABELA 5. Teores de fibra em detergente neutro e fibra em detergente ácido na matéria seca

Cultivar	Tipo de adubação					Média
	Sem adubo	P	N	NP	NK	
Fibra em detergente neutro (%)						
Marandu	64,8	64,7	65,4	63,7	64,1	64,6 B
Basilisk	66,6	65,6	68,0	68,4	67,7	67,2 A
Média	65,7 a	65,2 a	66,7 a	66,0 a	65,9 a	
CV (%)	2,8					
Fibra em detergente ácido (%)						
Marandu	34,1	34,2	32,6	33,7	36,4	34,2 B
Basilisk	35,6	36,1	35,7	35,2	36,9	35,9 A
Média	34,9 a	35,2 a	34,2 a	34,5 a	36,7 a	
CV (%)	5,6					

(P = fósforo; N = nitrogênio; NP = nitrogênio + fósforo; NK = nitrogênio + potássio)

Médias seguidas de mesma letra maiúscula na coluna ou minúscula na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

As diferentes adubações analisadas não proporcionaram diferenças ($P>0,05$) nos teores de FDN. Verificou-se, neste caso, que os tratamentos utilizados não apresentaram diferença, podendo-se inferir que tais resultados provavelmente se devem ao fato de a parte aérea coletada para as análises bromatológicas ter sido com 28 dias de rebrota, não proporcionando a essas plantas maior desenvolvimento da porção colmo, que é um dos principais redutores de digestibilidade, por apresentar fração lignificada.

O teor de FDN é o fator mais limitante do consumo de volumosos, sendo que valores de constituintes da parede celular superiores a 55%–60% na massa seca correlacionam-se de forma negativa com o consumo de forragem (VAN SOEST, 1994). COSTA et al. (2005), estudando *B. brizantha*, encontraram, no período das águas, teores superiores a 60% de FDN para as duas épocas do ano. Para a FDA no período da seca foi de 40% e das águas de 35% para o capim-marandu. A FDN consiste no total de parede celular e está relacionada com o

enchimento ruminal e o consumo de matéria seca pelos ruminantes (EASTRIDGE, 1997).

Outra variável que pode ser considerada como decisiva para a diminuição de FDN, melhorando o consumo, refere-se ao período das águas e ao período de corte da forrageira, que, neste estudo, foi de 28 dias, período esse de restabelecimento fisiológico da espécie de braquiária. De acordo com MERTENS (2001), a FDN é o indicador de fibra total dos alimentos, sendo importante seu conhecimento na planta, pois está relacionado com a idade desta, isto é, quanto mais madura a planta, mais alto será seu teor de FDN e pior será a digestibilidade e, por conseguinte, menor o ganho animal.

De acordo com EASTRIDGE (1997), a digestibilidade de um alimento está mais relacionada com a FDA do que com a FDN, pois a fração da fibra indigestível (a lignina) representa uma maior porção da FDA. O alto teor de FDA indica maior proporção dos constituintes fibrosos mais resistentes à digestão, tais como as pentosanas resistentes,

celulose, lignina e cutina, que são componentes da parede celular responsáveis pela baixa digestibilidade da forragem (VAN SOEST, 1994).

Para FDA, verifica-se que o capim-basilisk apresentou maior valor percentual quando comparado ao capim-marandu, em todas as adubações utilizadas, demonstrando que o capim-marandu apresenta melhor valor nutritivo quando comparado ao capim-basilisk, na idade de corte de 28 dias.

Segundo FAGUNDES et al. (2005), uma importante característica observada na *B. decum-*

bens foi a participação relativa do componente colmo na taxa de acúmulo líquido de forragem, indicando, assim, que uma porção representativa do potencial de produção dessa planta forrageira é proveniente da produção de colmos.

Na Tabela 6 estão apresentadas as médias do teor de cinzas em função dos cultivares e das diferentes adubações utilizadas. Pode ser observado que a interação foi significativa ($P < 0,05$) entre cultivares e adubações.

TABELA 6. Teor de cinzas na matéria seca

Cultivar	Tipo de adubação					Média
	Sem adubo	P	N	N P	N K	
	Cinzas (%)					
Marandu	11,5 Aa	11,9 Aa	8,1 Bb	8,4 Bb	8,2 Bb	9,6
Basilisk	10,4 Ba	10,0 Ba	7,7 Bb	8,1 Bb	8,2 Bb	8,9
Média	10,9	11,0	7,9	8,3	8,2	
CV (%)	5,9					

(P = fósforo; N = nitrogênio; NP = nitrogênio + fósforo; NK = nitrogênio + potássio)

Médias seguidas de mesma letra maiúscula na coluna ou minúscula na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Estudando a interação cultivar dentro de adubação, para o teor de cinzas, verifica-se diferença estatística ($P < 0,05$) nos tratamentos com P e sem adubo, em que os valores obtidos na avaliação do capim-marandu foram 11,9% e 11,5%, respectivamente, quando comparado ao capim-basilisk, para os mesmos tratamentos, valores maiores, mas de maneira inversa, correspondente a 10,4% e 10,0% de cinzas no tratamento sem adubo e com apenas P, respectivamente.

No estudo da adubação dentro de cada cultivar, os tratamentos que continham N não apresentaram diferença estatística ($P > 0,05$) para as adubações analisadas. Os tratamentos N, NP e NK proporcionaram ao cultivar marandu 8,1%, 8,4%, 8,2% de cinzas na MS, respectivamente. Já o cultivar basilisk apresentou valores de 8,2%, 8,1% e 7,7% de cinzas na MS, nos tratamentos NK, NP e N, respectivamente.

Com isso, pode-se observar que, à medida que foi acrescentado o N e suas combinações com

P e K, o teor de cinzas das gramíneas diminuiu. Dessa forma, pode-se inferir que o teor de cinzas pode ter sido diluído por causa do aumento na produção de forragem das gramíneas adubadas com N e suas combinações.

CONCLUSÕES

A produção da *Brachiaria brizantha* cv. marandu e *Brachiria decumbens* cv. basilisk é influenciada pela adubação nitrogenada, não tendo efeito de fósforo e potássio. A composição bromatológica do cv. marandu e do cv. basilisk apresenta adequado valor nutritivo para o tipo de espécie forrageira, quando o período de rebrota adotado é de 28 dias.

REFERÊNCIAS

ALVAREZ V.; RIBEIRO, A.C. Calagem. In: COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO DO ESTADO DE MINAS GERAIS (CFSMG). **Recomendações para o uso de cor-**

- retivos e fertilizantes em Minas Gerais.** 5ª aproximação, Viçosa, MG, 1999. p. 41-60.
- BOSEMARK, N.O. The influence of nitrogen on root development. *Physiologia Plantarum*, v. 7, p. 497- 502, 1954.
- BRITO, C.J.F.A.; RODELLA, R.A.; DESCHAMPS, F.C. Anatomia quantitativa da folha e do colmo de *Brachiaria brizantha* (Hochst. ex. A. Rich.) Stapf e *B. humidicula* (Rendle) Schweick. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 33, n. 3, p. 519-528, 2004.
- BURTON, G.W. Registration of Tifton 78 Bermuda grass. *Crop Science*, Madison, v. 28, n. 2, p. 187-188, 1998.
- CARDOSO, G.C. Alguns fatores práticos da irrigação de pastagens. In: SIMPÓSIO DE PRODUÇÃO DE GADO DE CORTE, 2., Viçosa, 2001. *Anais...* Viçosa: UFV, 2001. p. 243-260.
- CECATO, U.; JOBIM, C.C.; REGO, F.C.A.; LENZI, A. Sistema radicular: componente esquecido das pastagens. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO ESTRATÉGICO DA PASTAGEM, 2., 2004, Viçosa. *Anais...* Viçosa: UFV, 2004. p. 159-207.
- COSTA, K.A.P.; RODRIGUES, R.B.; OLIVEIRA, I.P.; SAMPAIO, F.M.T.; MAGALHÃES, R.T.; RABELO, N.A., RODRIGUES, C.; OLIVEIRA, A. Efeito da estacionalidade na produção de matéria seca da parte aérea e composição bromatológica da *Brachiaria brizantha* cv. marandu. *Ciência Animal Brasileira*, v. 6, n. 3, p. 187-193, 2005.
- EASTRIDGE, M.L. **Fibra para vacas leiteiras.** In.: PEIXOTO, A.M.; MOURA, J.C. de; FARIA, V.P. de. In: SIMPÓSIO SOBRE PRODUÇÃO ANIMAL CONFINAMENTO DE BOVINOS, 9., 1997, Piracicaba. *Anais...* Piracicaba: ESALQ, 1997. p. 33-50.
- FAGUNDES, J.L.; FONSECA, D.M.; GOMIDE, J.A.G.; NASCIMENTO JÚNIOR, D.; VITOR, C.M.T.; MORAIS, R.V.; MISTURA, C.; REIS G.C.; MARTUSCELLO, J.A. Acúmulo de forragem em pastos de *Brachiaria decumbens* adubados com nitrogênio. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v. 40, n. 4, p. 397-403, 2005.
- FERLIN, M.B.; MORAES, A.; CARVALHO, P.C.F.; SBRISSIA, G.F.; LUSTOSA, S.B.C.; LANG, C.R. Adubação nitrogenada em diferentes períodos do ciclo do Azevém (*Lolium multiflorum* L.). In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 41., 1999, Porto Alegre: RS. *Anais...* Brasília: SBZ/GNOSIS, 1999. CD-ROM. Forragicultura. 0162.
- LEITE, G.G.; EUCLIDES, V.P.B. Utilização de pastagens de *Brachiaria* spp. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGEM, 11., Piracicaba, 1994, *Anais...* Piracicaba: FEALQ. p. 267-298, 1994.
- McWILLIAM, J.R. Response of pasture plants to temperature. In.: WILSON, J. R. (Ed.). **Plant relation in pasture.** Melbourne: CSIRO, 1978. p. 17-34.
- MERTENS, D.R. FDN fisicamente efetivo e seu uso na formulação de rações para vacas leiteiras. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE BOVINOCULTURA DE LEITE – NOVOS CONCEITOS EM NUTRIÇÃO, 2., 2001, SIMLEITE. *Anais...* Lavras: UFLA/FAEPE, 2001. p. 37-49.
- MESQUITA, E. E.; PINTO, J. C.; FURTINI NETO, A. E.; SANTOS, I. P. A.; TAVARES, V. B. Teores críticos de fósforo em três solos para o estabelecimento de capim-mombaça, capim marandu e capim-andropogon em vasos. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 33, n. 2, p. 290-301, 2004.
- RIBEIRO JR., J.I. **Análises estatísticas no SAEG.** Viçosa: UFV, 2001.
- RODRIGUES, R.C. **Calcário, nitrogênio e enxofre para a recuperação do capim-braquiária cultivado em solo proveniente de uma pastagem degradada.** 2002. 152 f. Dissertação (Mestrado) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2002.
- SANTOS JR., J. de D.G. **Dinâmica do crescimento e nutrição do capim-marandu submetido a doses de nitrogênio.** 2001. 88 f. Dissertação (Mestrado) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2001.
- SANTOS JR., J. D. G. ; KANNO, T. ; MACEDO, M. C. M. ; CORREA, M. R. ; BERETTA, L. G. R. Mineral acquisition and utilization strategy of three tropical forages at different phosphorus and nitrogen supply. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 2001, São Pedro. *Anais...* Piracicaba: FEALQ, 2001. v. 19. p. 188-189.
- SILVA, D.J.; QUEIROZ, A.C. **Análise de alimentos:** métodos químicos e biológicos. 2. ed. Viçosa: Imprensa Universitária. 2002. 156 p.
- SILVA, M.C.; SANTOS, M.V.F.; DUBEUX JR., J.C.; LIRA, M.A.; MELO, W.S.; OLIVEIRA, T.N.; ARAÚJO, G.G.L. Avaliação de métodos para recuperação de pastagens de braquiária no agreste de Pernambuco. 2. Valor nutritivo da forrageira. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 33, n.6, p. 2007-2016, 2004.

SORIA, L.G.T.; COELHO, R.D.; HERLING, V.R.; PINHEIRO, V. Resposta do capim-tanzânia à aplicação do nitrogênio e de lâminas de irrigação. I: Produção de forragem. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 7, n. 3, p. 430-436, 2003.

VALADARES FILHO, S.C. ; MAGALHÃES, K.A.; ROCHA JR. V.R.; CAPPELLE, E.R. **Tabelas brasileiras de composição de alimentos para bovinos**. 2. ed. Visconde do Rio Branco: Suprema Gráfica Ltda., 2006. v. 1. 329 p.

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

VAN SOEST, P.J. **Nutritional ecology of the ruminant**. 2.th. Ithaca: Cornell University Press, 1994. 446 p.

Protocolado em: 2 abr. 2007. Aceito em: 28 ago. 2008.