



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL**

Rafael Araújo Souza

Características fermentativas e nutricionais de silagens de
cultivares de capim-búfel em diferentes idades de corte

PETROLINA – PE
2010

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL**

Rafael Araújo Souza

Características fermentativas e nutricionais de silagens de cultivares de capim-búfel em diferentes idades de corte

Dissertação apresentada a Universidade Federal do Vale do São Francisco, Campus de Ciências Agrárias, como requisito da obtenção do título de Mestre em Ciência Animal.

Orientador: Prof. Gherman Garcia Leal de Araújo

Co-orientadores: Prof. Tadeu Vinhas Voltolini;

Prof. Luiz Gustavo Ribeiro Pereira.

PETROLINA - PE
2010

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL**

FOLHA DE APROVAÇÃO

Rafael Araújo Souza

Características fermentativas e nutricionais de silagens de cultivares de capim-búfel em diferentes idades de corte

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciência Animal, pela Universidade Federal do Vale do São Francisco.

(Gherman Garcia Leal de Araújo, D Sc. - Embrapa Semiárido).

(Claudio Mistura, D Sc. – Univasf/PE; DTCS-UNEB/BA).

(Salette Alves de Moraes, D Sc. – Embrapa Semiárido).

Petrolina, 24 de Agosto de 2010.

DEDICATÓRIA

A todos que valorizam o Nordeste brasileiro em especial a região semiárida.

À minha família:

Minha mãe Cida, minha irmã Katarinna, meus avos Armindo (in memória) e Maria Luiza, tia Nadja e seu esposo Horácio, minha babá Corina (in memória).

A minha noiva Ana Paula.

Aos amigos que conquistei durante este período.

AGRADECIMENTOS

Ao Divino Pai Eterno, pela vida, pela proteção e iluminação em todos os momentos da minha vida.

Aos meus familiares pela paciência e compreensão, por muitas vezes não entender a ausência em casa.

À Universidade Federal do Vale do São Francisco, pela oportunidade de realização deste curso.

À Fundação de Amparo a Ciência e Tecnologia do estado de Pernambuco (FACEPE) pela concessão da bolsa de estudos.

À Embrapa Semiárido por disponibilizar do Campo Experimental da Caatinga e Laboratório de Nutrição Animal colaborando com a execução do experimento de dissertação.

Ao DSc Gherman Garcia Leal de Araújo, pela orientação e confiança.

Ao DSc Tadeu Vinhas Voltolini, pela co-orientação, paciência, sugestões relevantes para o desenvolvimento deste estudo.

Ao DSc Luiz Gustavo Ribeiro Pereira, o provocador e idealizador deste projeto, além de co-orientação.

Aos funcionários da Embrapa Semiárido: Do campo: João Antônio (Mamãozinho), João Neto (João do Quilo), João (Telito) e José Lopes (Zé Lopes), pelo apoio incondicional nas diversas atividades; os técnicos Agropecuário: José Barros e Suetoni Alencar, pela presença e eficiência; Laboratoristas: José Benedito (Bené), Alcides Amaral (o Galego), Reginaldo Teixeira (o Colega) e Adalberto, pelo auxílio e contribuições com as análises, além do café da manhã; Analistas: Rafael Dantas (Rafão), Andre Neves (o Bombado) e Junior, pela solução das adversidades encontradas em determinados momentos; Pesquisadores: Dra. Saleta Alves de Moraes, pela amizade e conselhos ao longo deste período. Dra. Alessandra por disponibilizar a sala de moagem para a conclusão da padronização de algumas amostras.

Aos estagiários da Embrapa Semiárido: Getúlio Figueiredo, Kamilla Huana, Samires Cabral, Moara Raquel, Paulo Henrique, Ernandes e Joel pela contribuição significativa na execução dos experimentos de campo e no laboratório. A colega Cristina Januário, pela relevante participação no desenvolvimento do trabalho.

Aos colegas do mestrado, pela contribuição direta e indiretamente para a conclusão deste trabalho.

Ao grande amigo Kaio Victor Justo Belém que colaborou bastante na execução deste trabalho.

MUITO OBRIGADO!

SOUZA, R. A. **Características fermentativas e nutricionais de silagens de cultivares de capim-búfel em diferentes idades de corte.** 2010. 69f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Universidade Federal do Vale do São Francisco, Petrolina.

RESUMO

O objetivo do presente estudo foi avaliar a composição bromatológica e o perfil fermentativo de silagens de cultivares de capim-búfel em diferentes idades de corte, além de determinar o consumo e a digestibilidade de matéria seca (MS) e nutrientes e os balanços de nitrogênio e hídrico de ovinos alimentados com silagens de capim-búfel. Para tal, foram conduzidos dois experimentos. No experimento I foi avaliada a composição bromatológica e o perfil fermentativo de silagens de capim-búfel cortados em diferentes idades. Utilizou-se um delineamento inteiramente casualizado num esquema fatorial (4x5) (quatro cultivares de capim-búfel e cinco idades de corte), com três repetições. As cultivares avaliadas foram Pusa Giant, Tanzânia, Buchuma e Biloela e as idades de corte foram: 20; 35; 50; 65 e 80 dias. As silagens, independentemente das cultivares, apresentaram valores de composição bromatológica perfis fermentativos adequados. O avanço na idade de corte promoveu redução nos teores de proteína bruta e na concentração de ácido acético, propiônico e butírico além de aumentos nos teores de MS, fibra em detergente neutro e fibra em detergente ácido e lignina e nas concentrações de ácido láctico. Foram obtidos melhores valores de pH, menores densidades e perdas de MS nas idades de cortes mais avançadas. Das 20 silagens confeccionadas, 75% foram classificadas como de excelente qualidade, indicativo de que o capim-búfel tem elevado potencial para ser conservado na forma de silagem, visando a alimentação e aporte hídrico para os animais do semiárido. No segundo estudo foi determinado o consumo e a digestibilidade da MS e nutrientes, além dos balanços de nitrogênio (BN) e hídrico (BH) de ovinos alimentados com silagens de capim-búfel. O período experimental teve duração de 14 dias, com 10 dias de adaptação e quatro dias coleta. As silagens das cultivares de capim-búfel avaliadas foram Tanzânia, Buchuma e Biloela. Foram utilizados 21 ovinos, machos, castrados, mestiços Santa Inês x Sem padrão de raça definido, com peso corporal médio inicial de $31,8 \pm 3,16$ Kg, mantidos em gaiolas metabólicas. Foi utilizado um delineamento inteiramente casualizado com sete repetições. Não foram observadas diferenças nos consumos de MS em g/dia (919,2) e % do peso corporal (2,9). De modo geral os coeficientes de digestibilidade da MS foram adequados, variando de 37,7% a 60,0%. Os BN e BH foram positivos, sendo observados maiores valores de BN para os ovinos alimentados com silagens de capim-búfel das cultivares Tanzânia (5,1 g/dia) e Biloela (3,9 g/dia) e maiores BH para os animais alimentados com silagens de capim-búfel das cultivares Buchuma (1,38 Kg/animal/dia) e Biloela (1,42 Kg/animal/dia). As cultivares de capim-búfel Tanzânia, Buchuma e Biloela apresentaram bom valor nutritivo, sendo que o capim-búfel na forma de silagem promoveu 60% do consumo total de água diário do animal.

Palavras-chave: *Cenchrus ciliaris*, consumo, digestibilidade, qualidade de silagem

SOUZA, R. A. **Fermentation and nutritional characteristics of silage of buffel grass cultivars in different cutting ages.** 2010. 69f. Dissertation (Master in Animal Science) - University of Vale do São Francisco, Petrolina.

ABSTRACT

The objective of this present trial was to evaluate chemical composition and fermentative characteristics of buffel grass cultivars silages in different cutting ages and to determine intake and digestibility of dry matter (DM) and nutrients and nitrogen and water balances of sheep fed with buffel grass silage. There were carried out two experiments. In the first experiment was evaluated the chemical composition and fermentative characteristics of silage of buffel grass in different cutting ages. The experimental design was a completely randomized in a 4 x 5 (four buffel grass varieties and five cutting ages) factorial arrangement with three replicates. Varieties evaluated were Pusa Giant, Tanzania, Buchuma and Biloela and cutting ages were 20; 35; 50; 65 and 80 days. All silages evaluated presented adequate chemical composition and fermentative characteristics. The advance of cutting ages promoted lower crude protein levels and acids acetic, proprionic and butyric concentrations besides higher levels of DM, neutral and acid detergent fiber and lignin and acid lactic concentrations. There were observed high pH values, lower density and DM losses when cutting ages was increased. There were produced 20 silages and 75% of them were classified as excellent quality, indicating that buffel grass has high potential to be conserved as silage for better feeding and water provide to animals in Brazilian semiarid. In the second study was determined intake and digestibility of DM and nutrients, nitrogen (NB) and water balances (WB) of sheep fed with buffel grass silages. The experimental period had duration of 14 days, being 10 days to adaptation of animals and four to data collect period. Buffel grass varieties used were Tanzania, Buchuma and Biloela. There were used 21 sheep, male, castrated, crossbred Santa Ines x Non defined genotype, weight 31.8 ± 3.16 Kg of initial body weight and kept in metabolic cages. The experimental design was a completely randomized with seven replicates. There were not observed differences in DM intake in g/day (919.2) and % of body weight (2,9). In general, digestibility coefficients of DM were adequate and varied to 37.7% a 60.0%. The NB and WB were positive, being observed higher NB values to sheep fed with Tanzania (5.1 g/day) and Biloela (3.9 g/day) and higher WB to animals fed with Buchuma (1.38 Kg/animal/day) and Biloela (1.42 Kg/animal/day). All varieties of buffel grass evaluated (Tanzania, Buchuma and Biloela) presented adequate chemical composition, being that silage of buffel grass used responded for 60% of total water intaked daily by sheep.

Keywords: *Cenchrus ciliaris*, intake, digestibility, silage quality

LISTA DE TABELAS

COMPOSIÇÃO BROMATOLÓGICA E PERFIL FERMENTATIVO DE SILAGENS DE CULTIVARES DE CAPIM-BÚFEL EM DIFERENTES IDADES DE CORTE

TABELA 1. Precipitação pluviométrica do período experimental.....	26
TABELA 2. Teores médios de MS, MO, PB, NIDN e NIDA das cultivares de capim-búfel antes da ensilagem em cinco idades de corte.....	28
TABELA 3. Teores médios de FDN, FDNcp, FDA, FDAcp, HEM, CEL, e LIG das cultivares de capim-búfel antes da ensilagem em cinco idades de corte.....	29
TABELA 4. Qualificação da fermentação da silagem em relação ao valor de pH associado ao conteúdo de MS.....	30
TABELA 5. Qualificação da fermentação da silagem em relação aos conteúdos de nitrogênio amoniacal como proporção do nitrogênio total (N-NH ₃ /NT), de ácido butírico e de ácido acético.....	30
TABELA 6. Teores médios de matéria seca, matéria orgânica e matéria mineral das silagens de cultivares de capim-búfel em cinco idades de corte.....	32
TABELA 7. Teores médios de proteína bruta, nitrogênio indigestível em detergente neutro e nitrogênio indigestível em detergente ácido das silagens de cultivares de capim-búfel em cinco idades de corte.....	33
TABELA 8. Teores médios de FDN, FDNcp, FDA, e FDAcp das silagens de cultivares de capim-búfel em cinco idades de corte.....	35
TABELA 9. Teores médios de hemicelulose, celulose e lignina das silagens de cultivares de capim-búfel em cinco idades de corte.....	37
TABELA 10. Valores médios de digestibilidade in vitro da MS de silagens de cultivares de capim-búfel em diferentes idades de corte.....	39
TABELA 11. Valores médios de densidade e perdas de MS de silagens de cultivares de capim-búfel em diferentes idades de corte.....	40
TABELA 12. Valores de pH e teores de nitrogênio amoniacal como parte do nitrogênio total das silagens de cultivares de capim-búfel em diferentes idades de corte.....	42
TABELA 13. Concentração de ácidos orgânicos nas silagens de cultivares de capim-búfel em diferentes idades de corte.....	44

TABELA 14. Classificação do processo fermentativo das silagens de cultivares de capim-búfel.....	46
--	----

CONSUMO, DIGESTIBILIDADE APARENTE DE NUTRIENTES E BALANÇOS DE NITROGÊNIO E HÍDRICO DE OVINOS ALIMENTADOS COM SILAGENS DE CULTIVARES DE CAPIM-BÚFEL

TABELA 1. Composição bromatológica das silagens de cultivares de capim-búfel, ofertadas no ensaio de consumo e digestibilidade aparente de nutrientes em ovinos.....	55
--	----

TABELA 2. Consumo de matéria seca, fibra em detergente neutro e proteína bruta silagens de três cultivares de capim-búfel por ovinos.....	58
---	----

TABELA 3. Consumo de extrato etéreo, carboidratos totais e carboidratos não fibrosos de silagens de três cultivares de capim-búfel por ovinos.....	60
--	----

TABELA 4. Coeficiente de digestibilidade aparente da matéria seca e nutrientes de silagens de três cultivares de capim-búfel, por ovinos.....	61
---	----

TABELA 5. Balanço de nitrogênio de ovinos alimentados com silagens de três cultivares de capim-búfel.....	63
---	----

TABELA 6. Valores médios diário do consumo e excreção de água, do balanço hídrico e água da deita em relação água total, de ovinos alimentados com silagens de três cultivares de capim-búfel.....	65
--	----

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO GERAL.....	10
2.	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	12
	2.1. Potencial forrageiro do Semiárido.....	12
	2.2. O capim-búffel.....	14
	2.3. Silagem de gramíneas.....	16
	Referências bibliográficas.....	19
3.	ARTIGO1: Composição bromatológica e perfil fermentativo das silagens de cultivares de capim-búffel em diferentes idades de corte.....	24
	Resumo.....	24
	Abstract.....	24
	Introdução.....	25
	Material e métodos.....	26
	Resultados e discussão.....	31
	Conclusão.....	47
	Referências bibliográficas.....	47
4.	ARTIGO2: Consumo, digestibilidade de nutrientes, balanços de nitrogênio e hídrico de ovinos, alimentados com silagens de capim-búffel.....	51
	Resumo.....	51
	Abstract.....	51
	Introdução.....	52
	Material e métodos.....	53
	Resultados e discussão.....	57
	Conclusão.....	66
	Referências bibliográficas.....	66
5.	CONCLUSÃO GERAL.....	69

1. Introdução Geral

A produção de ruminantes tem grande importância econômica e social para o Nordeste brasileiro, sobretudo para a zona semiárida. Entretanto, um dos grandes limitantes para a produção desses animais nessa região é a escassez de alimentos, principalmente no período seco do ano. Em geral, a vegetação nativa (Caatinga) é a base alimentar para os rebanhos, porém na maior parte do ano não é suficiente para atender as exigências dos animais em quantidade e qualidade de forragem, ocasionando baixos índices zootécnicos e de rentabilidade, gerando um desequilíbrio social e econômico nas propriedades rurais (Araújo, 2003).

Para o semiárido brasileiro, há vários recursos forrageiros (nativos ou exóticos adaptados) que poderiam ser utilizados visando reduzir a deficiência alimentar dos rebanhos. Dentre eles destaca-se o capim-búfel (*Cenchrus ciliaris* L.), gramínea de origem africana, capaz de perenizar nas condições ambientais do semiárido brasileiro, com boa produção de forragem (Giulietti et al., 2004).

O capim-búfel é utilizado em pastejo direto pelos animais tanto no período das chuvas como no período seco na forma de pasto diferido, e ainda conservado na época das chuvas na forma de feno (Oliveira, 1993).

A conservação dos recursos forrageiros produzidos no semiárido na forma de feno proporciona menores quantidades de água em relação ao material conservado na forma de silagem. Enquanto que 1.000 Kg de feno possuem cerca de 100 a 150 Kg de água, 1.000 Kg de silagem podem apresentar entre 600 a 700 Kg de água, representando um aporte adicional de água para os rebanhos da região, principalmente para aqueles criados nas regiões com grandes deficiências hídricas. Dessa forma, a conservação do capim-búfel na forma de silagem poderia ser vantajosa, promovendo além de um melhor suporte alimentar, também um maior aporte hídrico.

Por outro lado, a conservação de gramíneas forrageiras tropicais na forma de silagem pode apresentar algumas limitações, como os baixos teores de matéria seca (MS) e carboidratos solúveis (CHO), além de alta capacidade

tamponante, o que pode promover processo fermentativo inadequado aumentando as perdas durante a conservação (Bernardino et al., 2005).

Uma das estratégias para minimizar os problemas decorrentes da ensilagem de capins tropicais é o estabelecimento da adequada idade para a realização dos cortes (Vasconcelos et al., 2009). Para algumas plantas forrageiras tropicais, há indicativos para isso, no caso do capim-marandu é recomendado o intervalo de 60 dias (Mari, 2003), ao passo que para o capim-elefante recomenda-se 56 dias (França et al., 2007).

Com relação ao capim-búfel, são escassas na literatura nacional e internacional informações acerca do manejo de cortes, incluindo a idade para o corte visando a ensilagem, especialmente quando refere-se a algumas cultivares que destacam-se em termos de produção de forragem para o semiárido brasileiro como as cultivares Biloela, Buchuma, Tanzânia e Pusa Giant.

Assim, o objetivo do presente estudo foi avaliar a composição bromatológica e o perfil fermentativo das silagens de capim-búfel em diferentes idades de corte e determinar o consumo e a digestibilidade aparente da MS e nutrientes, os balanços de nitrogênio (N) e hídrico de ovinos alimentados com silagens de capim-búfel.

2. Revisão Bibliográfica

O Semiárido brasileiro abrange parte dos estados do Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia e Minas Gerais, totalizando uma área de 982.563 Km². Essa região apresenta valores de precipitações pluviométricas de até 800 mm anuais, distribuídas de forma irregular, tanto ao longo dos anos como entre os meses do ano (Lins e Carvalho, 2007).

Nessa região, a pecuária, especialmente a criação de caprinos, ovinos e bovinos, tem se constituído em atividade importante nos aspectos sociais e econômicos das populações rurais, principalmente, em virtude da maior vulnerabilidade das lavouras às limitações climáticas. Nas áreas dependentes de chuva, a criação de caprinos e ovinos é atividade predominante das

propriedades rurais, com participação na renda e na alimentação das famílias rurais (Voltolini et al., 2010).

Entretanto, apesar da importância dos ruminantes para o semiárido brasileiro, os índices zootécnicos e de rentabilidade, na maioria das situações, não são adequados para o sustento dos produtores rurais. Um dos principais determinantes desse cenário é a escassez de forragem, principalmente durante a época seca do ano, o que contribui para a observação de alta taxa de mortalidade e de baixo ganho de peso dos animais.

A implementação de estratégias capazes de aumentar a produção de forragem e permitir a sua conservação para uso nos períodos críticos do ano, poderia contribuir consideravelmente com a alimentação dos rebanhos, a melhoria dos índices zootécnicos e, sobretudo, para a melhoria da renda das propriedades que exploram a criação de ruminantes no semiárido.

2.1. Potencial forrageiro do Semiárido

O semiárido é caracterizado por possuir uma vegetação típica, denominada Caatinga, dotada de uma diversidade de plantas herbáceas, arbustivas e arbóreas, caducifólias e espinhosas, que se desenvolvem plenamente de forma rápida no período das águas, sendo a principal fonte de forragem aos rebanhos (Salviano, 2000).

Em estudos desenvolvidos por Araújo Filho et al. (1995), foi observado que mais de 70% das espécies da caatinga participam significativamente da dieta dos ruminantes. Em relação às espécies botânicas, as gramíneas e dicotiledôneas herbáceas perfazem acima de 80% da dieta dos ruminantes, durante a época das águas. No entanto, à medida que a estação seca progride, a participação das folhas secas, oriundas das árvores e arbustos é aumentada.

Moreira et al. (2006) estimaram a biomassa da caatinga e observaram variações de 452 a 1.369 Kg/ha de MS entre os meses do ano. Já Araújo Filho (1980) relatou valores de biomassa da caatinga de até 4.000 Kg/ha de MS. Entretanto, apenas parte dessa biomassa está disponível, uma vez que na

caatinga há estratos que não são alcançados pelos animais, além de material lenhoso, que em ambos os casos não são pastejados pelos animais.

A caatinga é muito variável em relação ao valor nutritivo, especialmente quanto a época do ano. Araújo Filho (1980) avaliou a composição bromatológica do material pastejado pelos animais mantidos na caatinga, durante três anos consecutivos e observou um aumento gradativo no teor de MS durante a estação chuvosa, com valor inicial de 26,8% e sua estabilização em torno de 90%, no período seco. Já, o teor de proteína bruta (PB) variou de 7,9% na época chuvosa até 4,0% na estação seca do ano. Além do mais, a diversidade de espécies da caatinga apresentam uma deficiência na disponibilidade dos nutrientes para os animais, tendo em vista que estudos conduzidos por Moreira et al. (2006) observaram uma digestibilidade aparente da MS de 29,11%, caracterizando-se como um fator limitante da exploração animal.

Tanto os valores de biomassa quanto da composição bromatológica da forragem colhida pelos animais criados na caatinga demonstram que a essa vegetação é limitada para a obtenção de elevados desempenhos produtivos dos ruminantes, sobretudo no período seco.

O semiárido ainda dispõe de pastos cultivados em que, predominam as gramíneas provenientes da África, principalmente os capins mais adaptados à semi-aridez: Gramão, Urocloa, Búfel e, com maior restrição, o Andropogon (Cândido et al., 2005).

Em ensaio experimental conduzido por Oliveira et al. (1988) na região do sub-médio São Francisco foram testadas cinco gramíneas introduzidas e foram observados valores de massa de forragem (MF) variando de 1.187 a 4.452 Kg de MS/ha. O capim-búfel (*Cenchrus ciliaris* cv. Biloela) se destacou com maior MF (4.452 Kg de MS/ha), seguindo dos capins Birdwood (*Cenchrus setigerus*) e Urochloa (*Urochloa mosambicensis*) que apresentaram valores de MF 3.374 e 3.154 Kg de MS/ha, respectivamente e Green panic (*Panicum maximum* cv. Green Panic) e Favorito (*Rynchelytrum repens*) apresentando menores MF (2.107 e 1.187 Kg de MS/ha, respectivamente).

Esses autores ainda observaram um ganho médio diário em bovinos em pastejo de 245g para o Biloela, 270g para o Urocloa, 290g para o Birdwood e

312g para o Favorito, além de reportarem para os capins Biloela, Birdwood, Urocloa e Favorito, ganhos de 158; 145; 129 e 91 Kg/ha/ano, respectivamente. Esse fato sugere a necessidade do uso de alternativas forrageiras nativas ou exóticas adaptadas ao semiárido, visando o suporte alimentar dos rebanhos. Dentre essas alternativas forrageiras, pode-se destacar o capim-búfel.

2.2. O capim-búfel

A introdução do capim-búfel no Brasil ocorreu em 1953, no Estado de São Paulo, de onde foi trazido para o Nordeste e, após passar por algumas avaliações iniciais, demonstrou possuir várias características consideradas importantes para essa região, como boa capacidade produtiva, resistência a longos períodos de estiagem e a baixos índices pluviométricos (<100 mm anuais), além da capacidade de permanecer no campo, como "feno em pé" por um longo período (Oliveira, 1993).

Na década de 60, a SUDENE (Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste) apoiou o plantio de milhares de hectares de capim-búfel e, em menor grau, de capim-corrente, transformando essas duas espécies nos principais pastos cultivados do semiárido brasileiro (Lira et al., 2004).

Em 1977, no Campo Experimental da Caatinga da Embrapa Semiárido (CPATSA) foi implantado o banco ativo de germoplasma (BAG) de espécies forrageiras, incluindo vários acessos de capim-búfel. A partir daí até 1990, foram realizadas 150 introduções de capim-búfel nesse BAG, oriundos de várias localidades, tais como: CSIRO - Austrália, USA - Texas A & MU, IARI - Índia, Agrocere - PE, IRI - Matão - SP, CNPGC - Embrapa Gado de Corte, Quissamã - SE e Tanzânia. Posteriormente, foi reduzido o número de acessos para 114, todos mantidos preservados no BAG da Embrapa Semiárido (Oliveira, 1993).

A produção de forragem do capim-búfel no semiárido brasileiro pode variar de 4 a 12 t/ha ano de MS, respondendo bem aos cortes e ao pastejo direto (Oliveira, 1993). Os pastos podem suportar até 1,8 animais/ha/ano de bovinos em pastejo, produzindo 158 kg/ha/ano de peso corporal animal, além

de permitir ganhos médios de 245 g/animal/dia (Oliveira, 1988). Pode apresentar também, durante a época chuvosa do ano, um bom valor nutritivo, com teores de PB superiores a 10% da MS (Neto et al., 2000) e valores de digestibilidade *in vitro* da MS superiores a 60% (Voltolini et al. 2010). A Caatinga também apresenta valores de PB superiores a 10%, entretanto, apresenta valor de digestibilidade abaixo de 30% (Moreira et al., 2006).

Por outro lado o capim-búfel, perde bastante sua qualidade na época seca do ano, com demonstrado por Santos et al. (2005) que consideraram uma variação de 63,0% a 81,6%; 3,3% a 5,2%; 0,9% a 1,4%; 69,3% a 76,0%; 53,0% a 57,4%; 5,2% a 8,9%; 86,0% a 88,6%; e 10,8% a 16,4% nos teores MS, PB, extrato etéreo (EE), fibras em detergente neutro (FDN) e ácido (FDA), matéria mineral (MM), carboidratos totais (CHOT) e não-fibrosos (CNF), respectivamente, para o capim-búfel diferido.

Mesmo assim com essa perda de qualidade, é na forma de pasto diferido que o capim-búfel é mais utilizado no semiárido Nordeste no período seco. Mas, tendo em vista os valores de composição bromatológica anteriormente relatados, o capim-búfel não permite desempenho produtivo dos animais de forma satisfatória.

Em avaliações do desempenho produtivo de vaca leiteira de dois grupos genético (Guzerá e Girolando) na região semiárida alimentados com o capim-búfel diferido apresentando 4,32% de PB, Santos et al. (2006) reportaram baixas produções de leite da ordem de 3,3 L/dia, ou seja, uma baixa produção leiteira .

Assim, a conservação do capim-búfel colhido na época chuvosa, pode ser alternativa técnica viável quando o mesmo apresenta um melhor valor nutritivo, sendo fornecido na época seco do ano.

As cultivares de capim-búfel apresentam características estruturais diferentes que possibilita separá-las em três grupos: de porte alto, médio e pequeno. O grupo de porte alto é representado pelas cultivares Biloela, Molopo, Numbank, Boorara, Lawes, Pusa Giant e Buchuma conosite, sendo mais produtivas, com sistema radicular bem desenvolvido e profundo conferindo resistência ao longo do período de estiagem, podendo apresentar altura variando de 1,0m a 1,6m. O grupo de porte médio as plantas podem medir de 0,75m a 1,0m de altura, sendo representado pelas cultivares

Gayndah, Americano, 7754 e Áridus. Possuem colmos mais finos e folhagem mais densa do que as de porte alto. Porém seu florescimento, sendo precoce, faz o seu valor nutritivo diminuir mais rapidamente no seu ciclo de desenvolvimento. Possuem o sistema radicular menos desenvolvido do que as plantas de porte alto, conseqüentemente são também menos resistentes à seca do que elas. Já, o grupo de porte baixo apresenta folhagem densa, boa resistência a seca, inflorescência precoce, alta produção de sementes e produtividade inferior as cultivares de porte alto. As plantas apresentam altura inferior a 0,75m e tem como representante a cultivar West Australian (Oliveira, 1993).

2. 3. Silagem de gramíneas

Atualmente, a utilização de silagens como fonte de alimento volumoso no período seco é pratica que contribui com 10% a 25% dos alimentos destinados aos ruminantes em todo o mundo (Nussio e Ribeiro, 2008). Contudo, no Brasil e, especialmente no semiárido brasileiro, as práticas de conservação de forragens na forma de silagem são ainda pouco utilizadas.

Quando ensilada, a forragem é conservada por produtos oriundos da fermentação anaeróbica que envolve um complexo processo bioquímico e microbiológico, desde a colheita até sua utilização (Tomich, et al 2003). A ensilagem promove o desenvolvimento de microrganismos produtores de ácidos orgânicos, como o ácido lático, a partir de substratos presentes na forragem (açúcares e compostos nitrogenados solúveis), promovendo a diminuição do pH, o que contribui para a conservação da forragem ensilada (Santos et al., 2010).

A ensilagem de gramíneas forrageiras tropicais tem ganhado destaque no Brasil como estratégia de conservação de forragens para épocas críticas. Essas plantas destacam-se pela elevada produção de forragem, o que pode acarretar em grande volume de silagem. Cóser et al. (2008) observaram no capim-elefante uma produção de 6.960 Kg/ha de MS. De forma semelhante, só que em avaliação da produção do capim-tanzânia, Alencar et al. (2010)

reportaram produção média de 6.851 Kg/ha de MS. Já Medeiros et al. (2007) relataram, para o capim-marandu, uma produção de 2.100 Kg/ha de MS.

No entanto, na ensilagem dessas plantas há uma série de limitações que podem prejudicar o processo de fermentação, aumentando as perdas e reduzindo o valor nutritivo da silagem, tais como: o teor de umidade da forragem, teor de CHO, além de apresentarem um ciclo de desenvolvimento rápido da planta.

Os elevados teores de umidade associados às baixas concentrações de CHO podem prejudicar o processo fermentativo da silagem. O baixo teor de MS desencadeia perdas por efluente e propicia o desenvolvimento de bactérias do gênero *Clostridium* (Bernardino et al., 2005).

McDonald et al. (1991) afirmaram que os clostrídios, além de serem sensíveis a baixos valores de pH, são particularmente sensíveis à disponibilidade de água, sendo geralmente inativos em silagens com mais de 28% de MS.

Como exemplo desse comportamento, em estudo conduzido por Pires et al. (2009) com capim-elefante contendo 33,7% de MS, foi relatado um processo fermentativo adequado, com a obtenção de baixas concentrações de ácido butírico (0,14% da MS), indicando pouca incidência de clostrídios. Já no estudo de Santos et al. (2008), com a mesma espécie forrageira, porém contendo 18,3% de MS, foi reportado a ocorrência de reações indesejáveis, como proteólises, que foram confirmadas pelos elevados valores de N amoniacal como parte do N total (N-NH₃), da ordem de 20,1% e altos valores de pH (4,4), superior a variação de 3,8 a 4,2 que é considerada normal.

Os capins tropicais, geralmente, são pobres em CHO e apresentam valores inferiores a 5% da MS. No estudo conduzido por Ribeiro et al. (2008) com capim-marandu foram relatados valores de 1,0% a 1,5% de CHO, enquanto que no estudo de Vasconcelos et al. (2009), com capim-elefante, os valores observados variaram de 1,63% a 3,21% da MS.

Esses carboidratos servem de substrato para os microrganismos que os consomem e geram os ácidos orgânicos (Santos et al., 2010). Assim, seus baixos teores nos capins tropicais, durante a ensilagem são limitantes para que

o processo fermentativo se desenvolva de modo eficiente, gerando ácidos orgânicos que promoverão a redução do pH (Pires et al., 2009).

O desenvolvimento de bactérias desejáveis no interior do silo, sobretudo as lácticas, depende essencialmente da presença de CHO. Com a adequada produção de ácido láctico e a rápida redução do pH, são estabelecidas condições necessárias para inibição da atividade proteolítica das enzimas vegetais e da proliferação das bactérias indesejáveis (Muck, 1988).

Outro limitante do adequado processo fermentativo são os teores de PB da forragem, já que podem ser considerados como importantes tamponantes, impedindo as rápidas reduções no pH da silagem. Vuyst e Vanbelle (1969) relataram que para atingir um valor de pH igual a 4,2, numa forragem com 20% de PB na MS, é necessária a presença de 2,5% de ácido láctico, enquanto que, em outra, com apenas 3,0% de PB, 0,5% do mesmo ácido seria suficiente para promover a redução no pH.

Para explicar o valor elevado do pH de algumas silagens Wilson e Tilly (1964) apontaram, como principais fatores, o alto teor de N e a reduzida porcentagem de MS, especialmente quando o conteúdo de carboidrato também era baixo. Coan et al. (2005) trabalharam com silagens de capim-tifton 85 com 8,5% de PB na MS e observaram ação tamponante durante o processo de ensilagem. Essa ação tamponante proporcionou valor de pH no material ensilado de 4,7, superior a 4,2, considerado ideal.

Os teores de MS e PB podem ser afetados pelo intervalo de cortes da planta. Para o capim-elefante, braquiárias, Tanzânia e Mombaça, o intervalo de cortes utilizado tem sido de 60 dias, nas regiões Sul, Sudeste e Centro-oeste do país (Mari, 2003). Com esse intervalo o teor de MS é aumentado sem grandes prejuízos no valor nutritivo da planta. França et al. (2007) trabalharam com capim-tanzânia cortado com 56 dias de intervalo e observaram teores de 27,8% e 9,9% de MS e PB, respectivamente aos 56 dias, já com 84 dias, o teor de MS foi de 29,8% e 9,0% de PB.

Para o capim-búfel utilizado na ensilagem, não há recomendações para o intervalo de cortes. Por outro lado, essa informação é fundamental para a orientação do manejo de cortes dessa planta forrageira no semiárido, principalmente por haver uma série de cultivares de capim-búfel com

características de crescimento diferentes, e que tem se destacado produtivamente como a Biloela, a Buchuma, a Tanzânia e a Pusa Giant (Oliveira, 1993). Outras informações importantes para o conhecimento do potencial do capim-búfel conservado na forma de silagem são os consumos e a digestibilidade da MS e nutrientes nessas silagens.

Referências bibliográficas

ALENCAR, C. A. B. de.; OLIVEIRA, R. A. de.; CÓSER, A. C. et al. Produção de seis capins manejados por pastejo sob efeito de diferentes doses nitrogenadas e estações anuais. **Revista Brasileira Saúde e Produção Animal**, v.11, n.1, p 48-58, 2010.

ARAÚJO FILHO, J. A., Manejo de pastagens nativas no sertão cearense. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PASTAGEM NATIVA DO TRÓPICO SEMI-ÁRIDO, 1, Fortaleza, CE, **Anais... XVII Reunião da SBZ**, 1980, Fortaleza: SBZ, p. 45-58, 1980.

ARAÚJO FILHO, J. A., SOUSA, F. B., CARVALHO, F. C. Pastagens no semi-árido: Pesquisa para o desenvolvimento sustentável. In: SIMPÓSIO SOBRE PASTAGENS NOS ECOSISTEMAS BRASILEIROS: Pesquisa para o desenvolvimento sustentável, 1995. Brasília, DF. **Anais... Brasília: SBZ**, 1995. p.63-75.

ARAÚJO, G. G. L. de. **Avaliação do potencial forrageiro do resíduo de uva de vitivinícolas e estudo de dietas para caprinos e ovinos no vale do São Francisco**. Brasília, DF: Embrapa Semi-Árido, 2003.

BERNARDINO, F. S.; GARCIA, R.; ROCHA, F. C. et al. Produção e características do efluente e composição bromatológica da silagem de capim-elefante contendo diferentes níveis de casca de café. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.6, p.2185-2291, 2005.

CÂNDIDO, M. J. D. ; ARAÚJO, G. G. L.; CAVALCANTE, M. A. B. Pastagens no ecossistema semi-árido brasileiro: Atualização e perspectivas futuras. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira De Zootecnia, 42, Goiânia. **Anais...Goiânia: Sociedade Brasileira de Zootecnia**, 2005. p. 85-94. 2005.

COAN, R. M.; REIS, R. A.; BERNARDES, T. F. et al. Composição química e padrão de fermentação de silagens de Tifton 85 com diferentes conteúdos de umidade. **Revista Veterinária e Zootecnia**, Jaboticabal, SP, Vol. 21, Suplemento, 168-174, 2005.

CÓSER, A. C.; MARTINS, C. E.; DERESZ, F. et al. Produção de forragem e valor nutritivo do capim-elefante, irrigado durante a época seca. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.43, n.11, p.1625-1631, 2008.

FRANÇA, A. F. S.; BORJAS, A. L. R.; OLIVEIRA, E. R. de. et al. Parâmetros nutricionais do capim-tanzânia sob doses crescentes de nitrogênio em diferentes idades de corte. **Ciência Animal Brasileira**, v. 8, n. 4, p. 695-703, 2007.

GIULIETTI, A. M.; DU BOCANEGRA NETA, A. L.; CASTRO, A. A. J. F. et al. Diagnóstico da vegetação nativa do bioma da caatinga In: **Biodiversidade da Caatinga: áreas e ações prioritárias para a conservação**. Brasília: MMA-UFPE; Brasília, DF: 2004. p.47-90.

LIRA, M. A. et al. Considerações sobre a produção leiteira no semi-árido. In: Nordeste Rural I, **Anais...** Aracaju, 2004. (FAESE, SENAR, CNA).

LINS, C. C.; CARVALHO, O. de. **Nova Delimitação do Semi-Árido Brasileiro**. Secretaria de Políticas de Desenvolvimento Regional, 2007. 32p. (Cartilha)

MARI, J. L. **Intervalo de corte em capim-marandu (*Brachiaria brizantha* (Hoscht. ex. A. Rich.) Stapf cv Marandu): Produção, valor nutritivo e perdas associadas à fermentação da silagem**. 2003. 138f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"/ Universidade de São Paulo, Piracicaba.

MEDEIROS, L. T.; REZENDE, A. V. de.; VIEIRA, P. F.; et al. Produção e qualidade da forragem de capim-marandu fertiirrigada com dejetos líquidos de suínos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.2, p.309-318, 2007.

MOREIRA, J. N.; LIRA, M. A.; SANTOS, M. V. F. dos. et al. Caracterização da vegetação de Caatinga e da dieta de novilhos no Sertão de Pernambuco. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.41, n.11, p.1643-1651, 2006.

MUCK, R.E. Factors influencing silage quality and their implications for management. **Journal of Dairy Science**, v.71, n.11, p.2992-3002, 1988.

McDONALD, P.; HENDERSON, A.R.; HERON, S.J.E. **The biochemistry of silage**. Ed. s.l.: Scholium International, 1991, 155p.

NETO, J. D.; SILVA, F. A. S. e.; FURTADO, D. A. et al. Influência da precipitação e idade da planta na produção e composição química do capim-buffel. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.35, n.9, p.1867-1874, 2000.

NUSSIO, L. G.; RIBEIRO, J. L. **Alternativas Alimentares para ruminantes II**. In: Silagem de capim: Potencial e limitações. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, p. 53-80, 2008.

OLIVEIRA, M. C., et al. **Comportamento de gramíneas forrageiras sob condições de pastejo intensivo por bovinos na região semi-árida do nordeste do Brasil**. Petrolina: EMBRAPACPATSA, 1988. 15p. (EMBRAPA-CPATSA. Documentos, 56).

OLIVEIRA, M. C. Capim buffel: **Produção e Manejo nas regiões secas do Nordeste**. Petrolina: EMBRAPA/CPATSA, 1993. 18p. (Circular Técnica).

PIRES, A. J. V.; CARVALHO, G. G. P. de.; CARVALHO JUNIOR, R. G. J. N. de. et al. Capim-elefante ensilado com casca de café, farelo de cacau ou farelo de mandioca. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.1, p.34-39, 2009.

RIBEIRO, J. L.; NUSSIO, L. G.; MOURÃO, G. B. et al. Valor nutritivo de silagens de capim-marandu submetidas aos efeitos de umidade, inoculação bacteriana e estação do ano. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.7, p.1176-1184, 2008.

SALVIANO L. M. C., SOARES, J. G. G. **Feno de maniçoba, forragem para enfrentar as secas**. Petrolina (PE): Embrapa Semi-Árido, 2000.

SANTOS, G. R. A.; GUIM, A.; SANTOS, M. V. F. dos. et al. Caracterização do pasto de capim-buffel diferido e da dieta de bovinos, durante o período seco no Sertão de Pernambuco. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.2, p.454-463, 2005.

SANTOS, G. R. A.; GUIM, A.; FERREIRA, M. A. et al. Suplementação de vacas leiteiras a pasto no período seco no sertão pernambucano. **Archivos de Zootecnia**. v.55, n.211, p.239-249, 2006.

SANTOS, E. M.; ZANINE, A. M.; DANTAS, P. A. S. et al. Composição bromatológica, perdas e perfil fermentativo de silagens de capim-elefante com níveis de inclusão de jaca. **Revista Brasileira Saúde e Produção Animal**, v.9, n.1, p. 64-73, 2008.

SANTOS, M. V. F.; GÓMEZ CASTRO, A. G.; PEREA, J. M. et al. Fatores que afetam o valor nutritivo da silagens de forrageiras tropicais. **Archivos de Zootecnia** 59 p. 25-43. 2010.

TOMICH, T. R.; PEREIRA, L. G. R.; GONÇALVES, L. C.; TOMICH, R. G. P.; BORGES, I. **Características químicas para avaliação do processo fermentativo de silagens: uma proposta para qualificação da fermentação**. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2003. 20p.

VASCONCELOS, W. A.; SANTOS, E. M.; ZANINE, A. M. et al. Valor nutritivo de silagens de capim-mombaça (*Panicum maximum* Jacq.) colhido em função de idades de rebrotação. **Revista Brasileira Produção e Saúde Animal**, v.10, n.4, p.874-884, 2009.

VOLTOLINI, T. V.; MORAES, S. A. de.; ARAUJO, G. G. L. et al. Productive performance and carcass traits of lambs grazing buffel grass and receiving different levels of concentrate. **Revista Ciência Agronômica**. No prelo. 2010.

VUYST, A.; VANBELLE, M. Los principios basicos de la conservacion de los alimentos por El ensilado. **Zootechnia**, v.18, p. 414, 1969.

WILSON, R. F.; TILLEY, J. M. A. Determination of organic acids in silage by silica gel chromatography. **Journal Science Food and Agriculture**, v.15, p. 208, 1964.

3. ARTIGO 1. Composição bromatológica e perfil fermentativo de silagens de cultivares de capim-búfel em diferentes idades de corte

Resumo: O objetivo do presente estudo foi avaliar a composição bromatológica e o perfil fermentativo de silagens de capim-búfel cortados em diferentes idades. Utilizou-se um delineamento inteiramente casualizado num esquema fatorial (4x5) (quatro cultivares de capim-búfel e cinco idades de corte), com três repetições. As cultivares avaliadas foram Pusa Giant, Tanzânia, Buchuma e Biloela e as idades de corte foram: 20; 35; 50; 65 e 80 dias. As silagens, independentemente das cultivares, apresentaram valores de composição bromatológica perfis fermentativos adequados. O avanço na idade de corte promoveu redução nos teores de proteína bruta e na concentração de ácido acético, propiônico e butírico além de aumentos nos teores de matéria seca, fibra em detergente neutro e fibra em detergente ácido e lignina e nas concentrações de ácido láctico. Foram obtidos melhores valores de pH, menores densidades e perdas de matéria seca nas idades de cortes mais avançadas. Das 20 silagens confeccionadas, 75% foram classificadas como de excelente qualidade, indicativo de que o capim-búfel tem elevado potencial para ser conservado na forma de silagem, visando a alimentação e aporte hídrico para os animais do semiárido.

Palavras-chave: *Cenchrus ciliaris*, capim tropical, qualidade de silagem

Chemical composition and fermentative characteristics of silage of buffel grass cultivars in different cutting ages

Abstract: The objective of this present study was to evaluate chemical composition and fermentative characteristics of silage of buffel grass cultivars in different cutting ages. The experimental design was a completely randomized in a 4 x 5 (four buffel grass cultivars and five cutting ages) factorial arrangement with three replicates. Cultivars evaluated were Pusa Giant, Tanzania, Buchuma and Biloela and cutting ages were 20; 35; 50; 65 and 80 days. All silages evaluated presented adequate chemical composition and fermentative characteristics. The advance of cutting ages promoted lower crude protein levels and acids acetic, propionic and butyric concentrations besides higher levels of dry matter, neutral and acid detergent fiber and lignin and acid lactic concentrations. There were observed high pH values, lower density and dry matter losses when cutting ages was increased. There were produced 20 silages and 75% of them were classified as excellent quality, indicating that buffel grass has high potential to be conserved as silage for better feeding and water provide to animals in Brazilian semiarid.

Keywords: *Cenchrus ciliaris*, tropical grass, silage quality

Introdução

A região semiárida apresenta uma acentuada redução na oferta de forragem durante a estação seca, aliada a dependência da vegetação nativa (Caatinga) que é insuficiente para suprir a demanda de alimento dos rebanhos nesse período crítico do ano. Por outro lado, a exploração de ruminantes nessa região tem papel importante no aspecto social e econômico, principalmente em função da vulnerabilidade das lavouras aos fatores climáticos peculiares da mesma.

A fim de preencher essa deficiência alimentar, recursos forrageiros (nativos ou exóticos adaptados) existentes no semiárido podem estar sendo utilizados. O capim-búfel de origem africana, por exemplo, se destaca por apresentar boa produção e facilidade de perenizar nas condições características da região semiárida (Giulietti et al., 2004). Esse capim pode ser utilizado sob pastejo no período chuvoso, assim como no período seco como pasto diferido e ainda produção de feno.

Neste contexto, a conservação do capim-búfel na forma de silagem no período das chuvas, poderia proporcionar um maior suporte de alimentar em quantidade e qualidade, além de ser fonte de água para os rebanhos, uma vez que em 1.000 Kg de feno possuem cerca de 100 a 150 Kg de água e 1.000 Kg de silagem podem apresentar entre 600 a 700 Kg de água, visto que a limitação hídrica nessa região é evidente no período de estiagem.

Contudo, as silagens de capins tropicais podem apresentar limitações como os baixos teores de matéria seca (MS) e de carboidratos solúveis (CHO), além de alta capacidade tamponante, o que pode promover processo fermentativo inadequado aumentando as perdas durante a conservação (Bernardino et al., 2005).

A idade de corte adequada é alternativa que melhora o processo fermentativo das silagens de capins (Vasconcelos et al., 2009). Para algumas plantas forrageiras tropicais, há recomendações para isso. No caso do capim-marandu, é recomendado o intervalo de 60 dias (Mari, 2003), ao passo que para o capim-elefante recomenda-se 56 dias (França et al. 2007).

Para o capim-búfel são raras as informações quanto à idade de corte adequada para ensilagem, em especial de cultivares que têm destaque

produtivo no semiárido brasileiro como Pusa Giant, Tanzânia, Buchuma e Biloela.

Com isso o objetivo do presente estudo foi avaliar a composição bromatológica e o perfil fermentativo das silagens de quatro cultivares de capim-búfel cortados em cinco idades.

Material e Métodos

O ensaio foi realizado no Campo Experimental da Caatinga, setor de Metabolismo Animal, pertencente à Embrapa Semiárido, localizada em Petrolina/PE. O período experimental foi de 80 dias, durante os meses de Fevereiro a Maio de 2009. A precipitação pluviométrica no período variou de 33,00 a 124,60 mm nos diferentes intervalos de cortes, totalizando 427,80mm (Tabela 1).

Tabela 1. Precipitação pluviométrica durante período experimental

Idade de corte (dia)	Acumulada (mm)	Intervalo de corte (mm)
20	116,60	116,60
35	241,20	124,60
50	286,30	45,10
65	319,30	33,00
80	427,80	108,50

Fonte: Estação meteorológica da Caatinga (Embrapa Semiárido)

Os tratamentos foram quatro cultivares de capim-búfel, sendo elas: Pusa Giant, Tanzânia, Buchuma e Biloela, ensiladas em cinco idades de corte (20, 35, 50, 65 e 80 dias). Foram utilizadas áreas de pastos já estabelecidos, totalizando quatro hectares, dividida em quatro piquetes (1 ha por piquete). Cada piquete foi composto por uma cultivar de capim-búfel. Essas áreas foram roçadas, antes da estação chuvosa, rente ao solo e, mantida assim, até o início dessas primeiras chuvas.

O corte da forragem foi realizado manualmente, em três pontos aleatórios de cada piquete, rente ao solo. Após cortada, a forragem foi picada em forrageira estacionária, obtendo-se partículas cujos tamanhos variaram de 2 a 10 centímetros, sendo uma amostra de forragem “in natura” picada, de cada uma das cultivares, nas diferentes idades de corte para ser encaminhada

para análises laboratoriais. Em seguida, a forragem foi compactada em silos de PVC, usando-se êmbolos de madeira e, posteriormente, os silos foram vedados com lona plástica, liga de borracha e fitas adesivas, nas laterais. Após a vedação, os silos foram mantidos em galpão coberto e livre de animais oportunistas.

Foram utilizados 60 silos de tubos de PVC com 11 cm de diâmetro e 50 cm de comprimento, que foram pesados antes e após a deposição da forragem, para determinar a densidade da massa ensilada, a qual foi obtida através da equação: $D = m / V$, em que: D = densidade; m = peso do material ensilado expresso em Kg; V= volume do material ensilado expresso em Kg/m^3 . O volume dos silos foi determinado por meio da área e altura dos tubos de PVC, obtendo-se valores expressos em centímetros cúbicos e gramas, que foram convertidos para metros cúbicos e quilogramas, respectivamente.

O peso dos silos também foi utilizado para a determinação das perdas de MS do material ensilado durante o processo de fermentação, utilizando a equação: $\text{Perdas de MS (\%)} = 100 - (\text{peso da silagem (Kg)} * 100 / \text{peso do material ensilado, Kg})$.

A abertura dos silos se deu 103 dias após a ensilagem, sendo desprezado o material ensilado presente até 15 cm das extremidades dos silos, enquanto que, o material restante foi homogeneizado e amostrado para a determinação da composição bromatológica e perfil fermentativo, juntamente com amostra da forragem antes de ser ensilada.

Duas amostras, sendo uma do material “in natura” e uma da silagem foram encaminhadas ao Laboratório de Nutrição Animal (LANA) da Embrapa Semiárido, sendo submetidas à pré-secagem em estufa de ventilação forçada a 55°C, moídas em moinho de facas tipo “Willey” com peneiras de malhas de 1mm e, posteriormente, analisadas para a determinação dos teores de MS, material mineral (MM), matéria orgânica (MO), PB, fibra em detergente neutro (FDN), N indigestível em detergente neutro (NIDN), fibra em detergente neutro corrigida para cinzas e proteína (FDNcp), fibra em detergente ácido (FDA), fibra em detergente ácido corrigida para cinzas e proteína (FDAcp), N indigestível em detergente ácido (NIDA) e lignina, e ainda estimados os teores de hemicelulose (HEM) e celulose (CEL) de acordo com a metodologia descrita

por Silva & Queiroz (2002).

Os valores de MS, MM, MO, PB, NIDN e NIDA da forragem “in natura” estão apresentados na Tabela 2, enquanto que os valores de FDN, FDNcp, FDA, FDAcp, HEM, CEL e lignina são apresentados na Tabela 3.

Com a amostra da silagem ainda úmida foi retirada uma alíquota de 25 g, a qual foi alocada em recipiente contendo 100 mL de água destilada, misturada e, após uma hora de repouso, foi realizada a leitura dos valores de pH, utilizando-se um potenciômetro, segundo metodologias descritas por Silva & Queiroz (2002).

Tabela 2. Teores médios de MS, MM, MO, PB, NIDN e NIDA das cultivares de capim-búffel antes da ensilagem em cinco idades de corte

Idade de corte (dia)	Cultivar	Composição bromatológica (% da MS)					
		MS	MM	MO	PB	NIDN	NIDA
20	Pusa Giant	19,75	10,83	89,17	12,18	0,78	0,16
	Tanzânia	20,99	10,86	89,14	12,89	0,73	0,13
	Buchuma	21,80	10,47	89,53	11,63	0,78	0,16
	Biloela	19,89	10,79	89,21	12,50	0,72	0,15
35	Pusa Giant	25,56	9,64	90,36	8,27	0,61	0,16
	Tanzânia	24,08	9,78	90,22	8,66	0,47	0,12
	Buchuma	27,11	9,54	90,46	7,64	0,54	0,14
	Biloela	24,68	9,97	90,03	7,88	0,51	0,15
50	Pusa Giant	31,60	8,84	91,16	6,73	0,40	0,15
	Tanzânia	31,65	9,07	90,93	5,70	0,51	0,17
	Buchuma	29,38	9,06	90,94	6,02	0,41	0,14
	Biloela	29,84	9,45	90,55	6,27	0,54	0,16
65	Pusa Giant	38,56	8,32	91,68	4,43	0,52	0,14
	Tanzânia	38,52	9,10	90,90	4,24	0,59	0,19
	Buchuma	40,96	8,47	91,53	4,82	0,46	0,17
	Biloela	35,00	9,31	90,69	4,84	0,50	0,17
80	Pusa Giant	35,95	7,92	92,08	4,67	0,50	0,18
	Tanzânia	34,72	8,79	91,21	5,18	0,53	0,15
	Buchuma	37,45	8,23	91,77	3,81	0,64	0,15
	Biloela	34,19	9,01	90,99	5,10	0,50	0,21

MS = matéria seca (% do alimento); MM = matéria mineral; MO = matéria orgânica; NIDN = nitrogênio indigestível em detergente neutro; NIDA = nitrogênio indigestível em detergente ácido; PB = proteína bruta.

O teor de N amoniacal (N-NH₃) foi determinado de acordo com a técnica proposta por Fenner (1965) e adaptada por Vieira (1980). Para isso, utilizou-se 25 g da silagem úmida em um recipiente contendo 200 mL de H₂SO₄ (0,2N),

misturou, deixando em repouso por 48 horas em refrigeração. Posteriormente, foi realizada a filtragem com peneira plástica de malha fina forrada com gaze. Em seguida, foi destilada uma alíquota de 5 mL do filtrado + 10 mL de hidróxido de potássio (2N), e titulada com HCl, sendo anotadas as leituras. O teor N-NH₃ em relação ao N total (NT) foi calculado usando-se a equação: N-NH₃ = (N amoniacal*100) / NT. O valor de NT foi obtido pela divisão dos valores de PB pelo fator 6,25 (Silva & Queiroz, 2002).

Tabela 3. Teores médios de FDN, FDNcp, FDA, FDAcp, HEM, CEL, e LIG das cultivares de capim-búffel antes da ensilagem em cinco idades de corte

Idade de corte (dia)	Cultivar	Composição bromatológica, % da MS						
		FDN	FDNcp	FDA	FDAcp	HEM	CEL	LIG
20	Pusa Giant	63,9	57,1	36,0	34,2	27,9	29,7	3,3
	Tanzânia	59,7	55,5	34,2	31,2	25,4	20,9	3,8
	Buchuma	61,9	42,9	35,8	26,0	26,2	25,2	4,7
	Biloela	62,4	46,4	36,5	27,1	25,9	21,6	3,8
35	Pusa Giant	72,3	59,1	42,7	35,6	29,7	29,5	4,6
	Tanzânia	69,4	60,0	40,3	36,5	29,1	24,6	5,5
	Buchuma	72,0	55,0	45,5	30,6	26,5	28,5	5,9
	Biloela	74,7	62,8	42,3	36,9	32,5	29,9	5,8
50	Pusa Giant	74,9	64,6	45,3	38,1	29,6	30,9	6,3
	Tanzânia	74,6	62,5	47,6	38,0	27,0	34,0	7,3
	Buchuma	72,8	65,4	44,9	41,4	27,9	30,4	6,1
	Biloela	75,5	63,3	50,3	44,7	25,3	36,9	6,7
65	Pusa Giant	76,2	66,8	48,2	41,4	28,0	34,6	5,0
	Tanzânia	77,8	67,0	50,7	42,1	27,0	38,3	7,3
	Buchuma	78,5	72,0	47,9	47,3	30,6	32,4	8,8
	Biloela	75,8	69,7	46,5	42,8	29,3	34,2	9,0
80	Pusa Giant	78,1	71,9	49,4	46,3	28,7	36,8	7,1
	Tanzânia	78,7	72,7	45,1	46,2	33,6	32,2	7,6
	Buchuma	79,5	71,6	49,7	41,6	29,8	36,4	8,0
	Biloela	79,8	73,6	51,0	46,2	28,9	35,9	8,1

FDN = fibra em detergente neutro; FDNcp = fibra em detergente neutro corrigido para cinzas e proteína; FDA = fibra em detergente ácido; FDAcp = fibra em detergente ácido corrigido para cinzas e proteína; HEM = hemicelulose; CEL = celulose; LIG = lignina.

Para a determinação das concentrações de ácidos orgânicos (acético, propiônico, láctico e butírico) pesou-se 10 g da silagem úmida, adicionou-se 90 mL de água destilada. Posteriormente, o material foi homogeneizado em liquidificador, por um minuto e, em seguida, realizou-se a filtração em peneira plástica de malha fina forrada com gaze.

Após a filtração, foi retirado 10 mL do conteúdo, colocado em tubo de centrífuga e adicionado 2 mL de ácido metafosfórico (3 M), sendo a solução formada submetida a centrifugação durante 15 minutos a 13.000 rpm. Foi coletado o sobrenadante, colocado em *ependorf*, os quais foram vedados, identificados, congelados e enviados para o Laboratório de Nutrição Animal da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), onde foi determinado as concentrações dos ácidos orgânicos através da técnica de cromatografia líquida de alto desempenho.

As silagens produzidas tiveram seus processos fermentativos classificados como excelentes (90 – 100 pontos), boas (70 – 89 pontos), regulares (50 – 69 pontos), ruim (30 – 49 pontos) e péssima (< 30 pontos) de acordo com a metodologia proposta por Tomich et al. (2003), que considera a qualificação do processo fermentativo da silagem em relação ao valor de pH associado ao conteúdo de MS (Tabela 4), a concentração de N-NH₃/NT, além dos teores de ácido butírico e acético (Tabela 5).

Tabela 4. Qualificação da fermentação da silagem em relação ao valor de pH associado ao conteúdo de MS

	Conteúdo de MS (%)				Pontuação
	< 20	20 - 30	30 - 40	> 40	
Valor de pH	≤ 4,0	≤ 4,2	≤ 4,4	≤ 4,6	25
	> 4,0 - 4,2	> 4,2 - 4,4	> 4,4 - 4,6	> 4,6 - 4,8	20
	> 4,2 - 4,4	> 4,4 - 4,6	> 4,6 - 4,8	> 4,8 - 5,0	15
	> 4,4 - 4,6	> 4,6 - 4,8	> 4,8 - 5,0	> 5,0 - 5,2	10
	> 4,6 - 4,8	> 4,8 - 5,0	> 5,0 - 5,2	> 5,2 - 5,4	5
	> 4,8	> 5,0	> 5,2	> 5,4	0

Fonte: Tomich et al. (2003)

Tabela 5. Qualificação da fermentação da silagem em relação aos conteúdos de nitrogênio amoniacal como proporção do nitrogênio total (N-NH₃/NT), de ácido butírico e de ácido acético

N-NH ₃ /NT ¹	Pontuação	Ácido butírico ¹	Pontuação	Ácido acético ¹	Pontuação
< 10,0	25	0,0 - 0,1	50	≤ 2,5	0
10,0 - 13,0	20	> 0,1 - 0,3	40	> 2,5 - 4,0	-5
> 13,0 - 17,0	15	> 0,3 - 0,5	30	> 4,0 - 5,5	-10
> 17,0 - 21,0	10	> 0,5 - 0,7	20	> 5,5 - 7,0	-15
> 21,0 - 25,0	5	> 0,7 - 0,9	10	> 7,0 - 8,5	-20
> 25,0	0	> 0,9	0	> 8,5	-25

Fonte: Tomich et al. (2003); ¹ = % da Matéria seca

O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, em arranjo fatorial 4 x 5, (quatro cultivares de capim-búfel e cinco idades de cortes), com três repetições. Os dados foram submetidos a análises estatísticas por meio do *Statistical Analyses System – SAS* (2002), efetuando a análise de variância seguida pelo teste de Tukey, considerando como significativos valores de probabilidade inferiores a 5% ($P < 0,05$).

Resultados e discussão

A composição bromatológica das silagens foi afetada ($P < 0,05$) pelas cultivares de capim-búfel, pelas idades de corte e pela interação entre as cultivares e as idades de corte.

O teor de MS das silagens não diferiu ($P > 0,05$) entre as cultivares até o corte realizado aos 50 dias. No entanto, aos 65 dias, a cultivar Buchuma e aos 80 dias a Pusa Giant e a Buchuma apresentaram os maiores teores de MS ($P < 0,05$). Esse resultado pode ser atribuído ao maior valor de MS observado nessas forragens, antes da ensilagem, assim como a precocidade desta duas cultivares, que resultou em estádios fenológicos diferenciados caracterizados por aumento da senescência, diminuição da relação folha:colmo e a presença de inflorescência (Moreira et al., 2010).

Aos 65 dias, a cultivar Buchuma apresentou 41% de MS, enquanto para as demais os teores de MS variaram de 35% a 38,6%, nessa mesma idade de corte. Aos 80 dias, as cultivares Pusa Giant e Buchuma apresentaram respectivamente, 36,0% e 37,5% de MS, enquanto que para a Tanzânia e Biloela os valores de MS foram 34,7 e 34,1, respectivamente (Tabela 6).

Os maiores teores de MS foram observados aos 65 e 80 dias ($P < 0,05$). Os teores de MS obtidos nas silagens de capim-búfel colhido aos 50; 65 e 80 dias estão de acordo com os apresentados por Tomich et al. (2003) que consideram teores de MS acima de 28%, como adequados para o processo fermentativo.

Os valores de MS encontrados no presente estudo são semelhantes aos relatados por Amaral et al. (2007) que trabalharam com a ensilagem de capim-marandu colhida aos 60 dias e observaram valores entre 28,1% a 31,9% de MS, sem relatos de fermentações indesejáveis, assim como, na presente

pesquisa.

Tabela 6. Teores médios de matéria seca, matéria orgânica e matéria mineral das silagens de cultivares de capim-búfel em cinco idades de corte

Cultivar	Idades de corte (dias)					CV	I x C P
	20	35	50	65	80		
Matéria seca							
PG	19,6dA	25,4cA	31,1bA	35,0aB	36,5aA	3,82	0,0035
TZ	20,2dA	23,6cA	31,1bA	34,2aB	34,4aAB		
BC	21,9dA	25,9cA	29,0bA	37,6aA	35,8aA		
BL	19,6dA	23,9cA	29,9bA	33,8aB	32,8aB		
Matéria mineral (% da MS)							
PG	10,26aA	8,51aA	8,39aA	7,00aA	8,42aA	7,51	0,3468
TZ	10,03aA	9,65aA	8,37aA	7,43aA	8,51aA		
BC	9,91aA	9,67aA	8,55aA	7,36aA	9,20aA		
BL	10,55aA	9,52aA	9,17aA	9,04aA	9,89aA		
Matéria orgânica (% da MS)							
PG	89,73aA	91,49aA	91,61aA	93,00aA	91,58aA	0,74	0,3468
TZ	89,97aA	90,34aA	91,62aA	92,58aA	91,48aA		
BC	90,09aA	90,33aA	91,45aA	92,64aA	90,80aA		
BL	89,45aA	90,48aA	90,88aA	90,96aA	90,11aA		

PG = Pusa Giant; TZ = Tanzânia; BC = Buchuma; BL = Biloela; MS = matéria seca; I x C = interação idade de corte x cultivar; CV = coeficiente de variação em porcentagem; P = probabilidade; Letras iguais maiúsculas nas colunas e minúsculas nas linhas não diferem entre si (P<0,05).

Tanto a MM como a MO não foram afetadas (P>0,05) pela idade de corte, cultivares e interação entre cultivares e idades de cortes (Tabela 6). Em geral, os valores observados para a MM e MO estão de acordo com os valores relatados por Camurça et al. (2002), da ordem de 13,43% de MM e 86,57% de MO para o capim-búfel, cortado 35 dias após o início do rebrote.

A PB foi afetada (P<0,05) pelas cultivares, idades de corte e interação (Tabela 7). A cultivar Tanzânia apresentou teores de PB maiores (P<0,05) que a Pusa Giant e Biloela, aos 20 dias, podendo ser explicado por sua menor proporção de colmo em função da menor taxa de alongamento do pseudocolmo (Moreira et al., 2010). Já, aos 35 dias, a PB da Tanzânia foi superior a Buchuma. Aos 80 dias foram observados menores teores de PB (P<0,05) para a cultivar Buchuma em relação às demais cultivares avaliadas.

Houve redução (P<0,05) na PB com o avanço da idade de corte, o que pode ser explicado por alterações fisiológicas que caracterizam o desenvolvimento das plantas, ocorrendo mudanças no citoplasma das células

em resposta ao espessamento da parede celular, gerando redução de proteínas e outros componentes do conteúdo celular, como lipídeos, CHO, ou ainda, em função do alongamento dos colmos ou do aumento na proporção de colmos na forragem produzida (Rosa & Silva, 1997).

Essa redução na fração protéica observada no presente estudo, está de acordo com os relatos de Vasconcelos et al. (2009) que trabalharam com silagens de capim-mombaça em diferentes idades de rebrotação e observaram na maior idade (65 dias) o menor teor de PB (5,66%), enquanto que, aos 35 dias (menor idade) o valor foi de 8,10%.

Tabela 7. Teores médios de proteína bruta, nitrogênio indigestível em detergente neutro e nitrogênio indigestível em detergente ácido das silagens de cultivares de capim-búfel em cinco idades de corte

Cultivar	Idades de corte (dias)					CV	I x C P
	20	35	50	65	80		
Proteína bruta (% da MS)							
PG	10,95aC	8,60bAB	7,11cA	4,85dA	4,71dAB	6,88	0,0001
TZ	12,94aA	9,00bA	6,08cA	4,65dA	4,98cdAB		
BC	12,50aAB	7,66bB	6,19cA	3,97dA	3,97Db		
BL	11,45aBC	7,95bAB	6,10cA	5,05cA	5,10Ca		
NIDN (% da MS)							
PG	0,38aA	0,35abA	0,25cA	0,28bcA	0,21cB	15,62	0,0003
TZ	0,31aAB	0,30abAB	0,21bA	0,21bAB	0,22abB		
BC	0,28aB	0,25abB	0,23abA	0,17bB	0,22abB		
BL	0,27bB	0,29bAB	0,23bA	0,23bAB	0,38aA		
NIDA (% da MS)							
PG	0,18aAB	0,16abA	0,16abA	0,13bB	0,17abA	9,87	0,0024
TZ	0,16aB	0,16aA	0,14aA	0,14aAB	0,15aA		
BC	0,18aAB	0,17abA	0,14bcA	0,11cB	0,11cB		
BL	0,20aA	0,17abA	0,14bA	0,17bA	0,18abA		

PG = Pusa Giant; TZ = Tanzânia; BC = Buchuma; BL = Biloela; MS = matéria seca; NIDN = nitrogênio indigestível em detergente neutro; NIDA = nitrogênio indigestível em detergente ácido; I x C= interação idade de corte x cultivar; CV = coeficiente de variação em porcentagem; P = probabilidade; Letras iguais maiúsculas nas colunas e minúsculas nas linhas não diferem entre si (P<0,05).

Em média, aos 20 dias, as cultivares de capim-búfel apresentaram 11,96% de PB, ao passo que, aos 80 dias esse valor foi de 4,69%, o que representa uma diferença de 7,27%, ocorrida em 60 dias. Essa diferença é bastante expressiva, com a redução de aproximadamente 0,12% do teor de PB ao dia. Provavelmente, essa rápida redução nos teores de PB ocorra em razão

do curto ciclo de desenvolvimento dessa planta forrageira que varia de 30 a 45 dias observado *in loco*, visando rapidamente lançar suas sementes e, possibilitar a sobrevivência da espécie, já que está num ambiente de grande estresse hídrico.

Os teores de NIDN (% da MS) foram afetados pelas cultivares, idades de corte e interação ($P < 0,05$) (Tabela 7). Os valores de NIDN foram reduzidos com o avanço na idade de corte nas cultivares Pusa Giant, Tanzânia e Buchuma. Apenas para a cultivar Biloela, com o corte da forragem realizado aos 80 dias, os valores foram aumentados em relação aos cortes anteriores. Aos 20 e 35 dias, as cultivares Pusa Giant e Tanzânia apresentaram maiores teores de NIDN ($P < 0,05$), em relação a Buchuma e Biloela. Os valores de NIDN encontrados na presente pesquisa são inferiores aos valores apresentados por Velásquez et al. (2009) que avaliaram os teores de NIDN em capim-marandu, capim-tanzânia e capim-tifton 85 cortados em intervalos de 28, 35 e 42 dias e relataram valores que variaram de 0,78% a 1,49% da MS, na forragem *in natura*. Esses menores teores indicam menores proporções de N indigestível na forragem.

O NIDN correspondeu, em média, a 3,6% da PB ou a 17,30% do NT, considerando todas as cultivares em todas as idades de corte avaliadas. Esses valores são inferiores aos relatados por Amaral et al. (2007) que trabalharam com silagens de capim-marandu colhidas aos 60 dias e obtiveram valores médios de NIDN de 26,77% do NT, ou seja, uma maior fração do N da planta está indisponível aos animais, valor maior que o obtido no presente estudo.

As idades de corte, as cultivares e a interação entre esses dois fatores afetaram os teores de NIDA ($P < 0,05$) das silagens de capim-búfel (Tabela 7). Houve redução nos valores de NIDA (% da MS) ($P < 0,05$) com o avanço da idade de corte. A cultivar Buchuma se destacou por apresentar menores teores de NIDA, aos 80 dias, em relação às demais. Aos 20 dias, a cultivar Tanzânia apresentou menor teor ($P < 0,05$) de NIDA em relação a Biloela. Já, aos 35 e 50 dias, os teores de NIDA, não foram afetados pelas cultivares.

Os valores de NIDA obtidos nessa pesquisa, com média de 0,16% da MS, são similares aos relatados por Amaral et al. (2008) que avaliaram a composição bromatológica de silagens de capim-marandú, com cortes realizados em intervalos de 60 dias e obtiveram valores de NIDA de

aproximadamente 0,17% da MS. Em geral, a proporção do N indigestível em detergente neutro e detergente ácido encontrada nas cultivares de capim-búffel avaliadas está dentro da faixa normal de variação para os capins tropicais.

Os valores de FDN, FDNcp, FDA, FDAcp das silagens de capim-búffel foram afetados ($P < 0,05$) pelas cultivares, idades de cortes e interação (Tabela 8).

Tabela 8. Teores médios de FDN, FDNcp, FDA, e FDAcp das silagens de cultivares de capim-búffel em cinco idades de corte

Ct	Idades de corte (dia)					CV	I x C P
	20	35	50	65	80		
Fibra em detergente neutro (% da MS)							
PG	65,1cA	73,0bA	72,4bB	76,4aB	76,7aBC	1,08	0,0001
TZ	62,7dB	69,8cB	74,1bA	76,3aB	75,8abC		
BC	65,4cA	73,0bA	72,7bAB	78,7aA	79,2aA		
BL	64,8dA	73,3cA	73,7cAB	76,1bB	78,2aAB		
FDN cp (% da MS)							
PG	61,49cA	69,18bA	69,04bB	72,64aB	72,57aAB	1,12	0,0001
TZ	59,52dB	66,46cB	70,90bA	72,88aB	71,50abB		
BC	62,33cA	69,32bA	69,61bAB	74,72aA	74,15aA		
BL	61,63dA	69,76bcA	69,55cAB	71,37abB	71,77aB		
Fibra em detergente ácido (% da MS)							
PG	43,37cA	46,50bB	48,50abB	48,30abB	49,52aBC	2,32	0,0001
TZ	37,90dB	44,28cB	51,19aA	47,53bB	47,59bC		
BC	42,71cA	50,75aA	46,92bB	51,04aA	51,95aAB		
BL	42,39cA	49,59bA	51,54abA	51,98abA	53,10aA		
FDA cp (% da MS)							
PG	40,48bA	43,36aB	45,07aBC	44,50aBC	44,10aBC	2,68	0,0001
TZ	34,49cB	40,94bB	48,27aA	43,08bC	42,09bC		
BC	39,13cA	47,51aA	43,35bC	47,28aA	46,43aAB		
BL	39,01bA	45,98aA	47,24aAB	46,55aAB	47,04aA		

Ct = cultivar; PG = Pusa Giant; TZ = Tanzânia; BC = Buchuma; BL = Biloela; I x C = interação idade de corte x cultivar; CV = coeficiente de variação em porcentagem; P = probabilidade; cp = cinza e proteína. Letras iguais maiúsculas nas colunas e minúsculas nas linhas não diferem entre si ($P < 0,05$).

Foram observados menores teores de FDN ($P < 0,05$) para a cultivar Tanzânia, aos 20 dias. A Pusa Giant juntamente com a Tanzânia apresentaram menores teores de FDN aos 80 dias, em relação a Buchuma. Os valores de FDN obtidos na presente pesquisa estão de acordo com os relatados na literatura para outros capins tropicais. Neiva et al. (2006) e Ferreira et al. (2009) reportam valores de 78,60% e 76,55% para o capim-elefante colhido aos 80 e

70 dias, respectivamente, próximos aos obtidos na presente pesquisa.

Quanto a FDNcp, a cultivar Tanzânia apresentou os menores valores ($P < 0,05$) em relação às demais, aos 20 e 35 dias. A Buchuma apresentou os maiores teores ($P < 0,05$) aos 65 dias, em relação à Pusa Giant, Tanzânia e Biloela e aos 80 dias em relação à Tanzânia e Biloela. Ou seja, com o avanço na idade de corte a cultivar Buchuma se destaca negativamente pelos altos valores de FDNcp.

Quanto à FDAcp a cultivar Tanzânia também se destacou nos cortes realizados aos 20, 35, 65 e 80 dias. Aos 20 dias apresentou os menores teores ($P < 0,05$) em relação às outras três cultivares avaliadas, enquanto que aos 35 dias os teores apresentados foram inferiores ($P < 0,05$) aos encontrados para as cultivares Buchuma e Biloela.

Aos 65 e 80 dias seus teores de FDAcp foram inferiores aos da Buchuma e Biloela. Os teores de FDA e FDAcp são relacionados com a digestibilidade da forragem, quanto maiores os valores de FDA e FDAcp menores serão os coeficientes de digestibilidade, já que essa fração é composta por lignina e celulose, as quais são de difícil digestão pelos animais. Bernardes et al. (2008) e Santos et al. (2008) observaram 50,5% e 49,11%, respectivamente, de FDA na MS em silagens de capim-elefante colhido aos 50 dias semelhantes aos valores observados no presente estudo.

Os valores de HEM, CEL e lignina das silagens de capim-búfel foram afetados ($P < 0,05$) pelas cultivares, idades de cortes e interação (Tabela 9).

Maiores teores de HEM ($P < 0,05$) foram observados para a Pusa Giant e Tanzânia em relação a Buchuma, aos 35 dias (Tabela 5). A idade de corte não influenciou os valores de HEM ($P < 0,05$) da cultivar Biloela, já as demais foram incrementadas com o avanço na idade de corte. O avanço da maturação da planta contribui para o incremento da fração fibrosa, pois as gramíneas tropicais necessitam de estruturas de sustentação que são representadas pela parede celular vegetal, cujos componentes principais são a celulose, a hemicelulose e a lignina (Wilson, 1994).

Em média, os valores de HEM encontrados na presente pesquisa foram de 25,03%, similares aos relatados por Ferreira et al. (2009) que encontraram valores de 27,74% em amostras de silagem de capim-elefante com a forragem cortada em intervalos de aproximadamente 70 dias.

Tabela 9. Teores médios de hemicelulose, celulose e lignina das silagens de cultivares de capim-búfel em cinco idades de corte

Ct	Idades de corte (dia)					CV	I x C P
	20	35	50	65	80		
Hemicelulose (% da MS)							
PG	21,69cA	26,45abA	23,88bcAB	28,09aA	27,21aAB	5,65	0,0058
TZ	24,78aA	25,55abA	22,93bAB	28,78aA	28,19aA		
BC	22,74bcA	22,23cB	25,73abA	27,65aA	27,27aAB		
BL	22,40aA	23,67aAB	22,20aB	24,16aB	25,08aB		
Celulose (% da MS)							
PG	37,44bA	39,23abB	41,37aBC	39,31abBC	38,59abBC	3,03	0,0001
TZ	31,56cB	37,35bB	44,59aA	36,74bC	36,06bC		
BC	35,76cA	43,45aA	39,19bC	42,22aA	41,49abA		
BL	35,85bA	41,99aA	43,14aAB	40,75aAB	41,16aAB		
Lignina (% da MS)							
PG	5,23bA	6,12bA	6,23bAB	7,55aB	8,53aAB	6,41	0,0061
TZ	5,63bA	5,98bA	5,76bB	9,11aA	8,98aAB		
BC	5,96bA	6,09bA	6,59bAB	7,88aB	8,11aB		
BL	5,49cA	6,43bcA	6,77bA	8,48aAB	9,20aA		

Ct = cultivar; PG = Pusa Giant; TZ = Tanzânia; BC = Buchuma; BL = Biloela; I x C = interação idade de corte x cultivar; CV = coeficiente de variação em porcentagem; P = probabilidade; cp = cinza e proteína. Letras iguais maiúsculas nas colunas e minúsculas nas linhas não diferem entre si (P<0,05).

Menores teores de CEL (P<0,05) foram observados para a cultivar Tanzânia aos 20 dias, em relação às demais e, aos 35 dias, em comparação com a Buchuma e Biloela. Aos 65 e 80 dias, a cultivar Buchuma apresentou maiores teores de CEL (P<0,05) quando comparada à Pusa Giant e Tanzânia. No presente estudo, o valor médio de CEL foi de 39,36%, superior ao de HEM e que está de acordo com os relatos da literatura que mostram maiores concentrações de CEL em relação a HEM, nas gramíneas forrageiras tropicais. No estudo conduzido por Ribeiro et al. (2008) com silagens de capim-marandu, tendo a forragem cortada aos 49 dias no verão foram obtidos teores de CEL médios de 38,10%, próximo aos valores encontrados na presente pesquisa.

Os teores de lignina não foram influenciados (P>0,05) pelas cultivares nos cortes realizados aos 20 e 35 dias. Aos 50 dias a cultivar Biloela apresentou maiores teores (P<0,05) em relação a Tanzânia. Aos 80 dias, a cultivar Biloela apresentou maiores teores de lignina em comparação com a Buchuma.

Aos 20 dias o teor médio de lignina, considerando as três cultivares avaliadas foi de 5,58%, ao passo que aos 65 dias foi de 8,25% e aos 80 dias de 8,70%, valores que podem ser considerados como elevados. Entretanto, esses altos valores são normalmente encontrados para plantas forrageiras tropicais. Ferreira et al. (2009), com capim-elefante cortado aos 70 dias encontraram valores de lignina de 14,33% da MS, superior ao obtido na presente pesquisa.

Em geral, o FDN, FDNcp, FDA, FDAcp, HEM, CEL e lignina tiveram seus valores incrementados com o avanço na idade corte, o que pode ser justificado pelos aumentos nos processos de divisão, expansão e alongamento celular das plantas forrageiras, promovendo o maior acúmulo dos componentes fibrosos e também por possíveis alterações na composição morfológica, com o aumento na quantidade de material morto e colmos, em relação às folhas (Castro et al., 2010).

A DIVMS não foi afetada ($P > 0,05$) pela interação entre cultivar e idade de corte e nem pela cultivar de forma isolada. Já a idade de corte influenciou ($P < 0,05$) os valores da DIVMS (Tabela 10). Aos 20, foram observados maiores valores de DIVMS ($P < 0,05$), com médias de 75,8%, seguida das silagens aos 53 dias com média de 69,2%. A partir dos 50 dias foi observado os menores valores de DIVMS, juntamente com as silagens colhidas aos 65 e 80 dias apresentando valor médio de 59,6%.

Os valores observados no presente estudo são semelhantes aos reportados por Amaral et al. (2007) e Ribeiro et al. (2008) que trabalharam com silagens de capim-marandu com 60 dias de idade e observaram valores de DIVMS de 57,4% e 49,7%, respectivamente. E ainda com o mesmo capim tropical colhido aos 58 dias, Bernardes et al. (2008) reportaram DIVMS de 56,5%. DIVMS de 54,9% e 53,6%, inferiores aos observados no presente estudo foram reportados por Coan et al. (2005) em silagens de capins mombaça e tanzânia colhidos aos 60 dias.

Tabela 10. Valores médios da digestibilidade in vitro da MS de silagens de cultivares de capim-búfel em deferentes idades de corte

Cultivar	Idades de corte (dias)					CV	I x C P
	20	35	50	65	80		
Digestibilidade in vitro da MS							
PG	75,67Aa	71,75Ab	62,86Ac	59,45Ac	62,98Ac	6,7	0,9334
TZ	75,97Aa	70,28Ab	60,68Ac	60,65Ac	60,24Ac		
BC	74,03Aa	67,69Ab	59,98Ac	56,07Ac	59,40Ac		
BL	77,55Aa	67,15Ab	58,10Ac	58,72Ac	55,71Ac		

PG = Pusa Giant; TZ = Tanzânia; BC = Buchuma; BL = Biloela; I x C = interação idade de corte x cultivar; CV = coeficiente de variação em porcentagem; P = probabilidade. Letras iguais maiúsculas nas colunas e minúsculas nas linhas não diferem entre si (P<0,05).

A densidade do material ensilado foi afetada (P<0,05) pelas idades de corte, cultivares e interação (Tabela 11). Foi observada maior densidade (P<0,05) para as cultivares Buchuma e Biloela aos 20 dias, em relação à Pusa Giant e Tanzânia, possivelmente, em função de características estruturais dessas cultivares, como maior relação folha/colmo. Aos 35 dias, a cultivar Tanzânia apresentou maior densidade (P<0,05) em relação a Buchuma e Biloela. A partir dos 50 dias, as densidades foram similares (P>0,05) entre as cultivares, na mesma idade de corte.

Foram observados menores valores de densidade (P<0,05) nas maiores idades de corte, explicado pelo menor teor da fração fibrosa, associado aos maiores teores de água, nos cortes mais precoces, o que proporciona melhor compactação do material ensilado e, em consequência, maior densidade da silagem.

Os valores de densidade encontrados no presente estudo são adequados, uma vez que na literatura são relatados valores similares. Em estudo com capim-marandu, cortado aos 50 dias com 17,1% de MS, Bernardes et al. (2008) encontraram em média 590 Kg/m³ de densidade do material ensilado.

Ressalta-se que, apesar da importância de obter maiores valores de densidade do material ensilado como indicativo de melhor compactação, isso não é sinônimo de um melhor processo fermentativo ou menores perdas de MS. A cultivar Pusa Giant, cortada aos 20 dias com 19,8% de MS, proporcionou silos com densidade de 823 Kg/m³ e resultou em uma silagem classificada como regular (Tabela 14).

Tabela 11. Valores médios de densidade e perdas de MS das silagens de cultivares de capim-búfel em diferentes idades de corte

Cultivar	Idades de corte (dias)					CV	I x C P
	20	35	50	65	80		
Densidade (kg/m ³)							
PG	823aB	721abAB	669bcA	567cdA	529dA	6,78	0,0005
TZ	824aB	805aA	637bA	564bcA	518cA		
BC	929aA	650bB	619bA	559bcA	509cA		
BL	955aA	668bB	602bcA	555cA	567bcA		
Perdas de MS (%)							
PG	3,54aC	1,06aA	1,24aA	1,49aA	1,34aA	31,64	0,0001
TZ	2,09aC	1,31aA	1,54aA	1,62aA	1,00aA		
BC	7,07aB	1,24bA	1,37bA	1,31bA	1,36bA		
BL	11,52aA	1,54bA	1,34bA	1,31bA	0,99bA		

PG = Pusa Giant; TZ = Tanzânia; BC = Buchuma; BL = Biloela; I x C = interação idade de corte x cultivar; CV = coeficiente de variação em porcentagem; P = probabilidade. Letras iguais maiúsculas nas colunas e minúsculas nas linhas não diferem entre si (P<0,05).

Já, a cultivar Tanzânia, na mesma idade de corte, porém, com teor de 21,0% de MS, promoveu silos com densidade de 824 Kg/m³ e resultou em silagem classificada como excelente. Dessa forma, apenas a densidade do material ensilado, de forma isolada, não pode ser considerada como fator determinante da qualidade da silagem, devendo ser analisado o conjunto das características bromatológicas e fermentativas da forragem.

De forma semelhante, comparando-se a densidade do material ensilado das cultivares Buchuma e Biloela cortadas aos 20 dias, o silo oriundo da Biloela apresentou 955 Kg/m³, enquanto o da Buchuma foi de 929 Kg/m³. Entretanto, a Biloela apresentou maiores perdas de MS em relação à Buchuma (11,52% vs. 7,07%) e resultou em silagem classificada como boa, enquanto que a Buchuma foi classificada como excelente.

As perdas de MS foram afetadas pelas idades de corte, cultivares e interação entre idades de corte e cultivares. Com relação as cultivares, os valores de perdas foram semelhantes (P>0,05) nas amostras de silagem obtidas à partir da forragem cortada aos 35, 50, 65 e 80 dias. Entretanto, aos 20 dias, no corte mais precoce, a cultivar Biloela apresentou os maiores valores de perdas (P<0,05), seguida por Buchuma, Pusa Giant e Tanzânia, o que pode ser decorrente dos baixos valores de MS, da ordem de 19,9% no momento da

ensilagem, associado a elevados valores de N amoniacal em relação ao NT (Tabela 12).

A cultivar Pusa Giant que apresentou teores de MS semelhante ao da Biloela na ensilagem (19,8%) e teores de N-NH₃/NT superiores na abertura do silo, não foi tão prejudicada em relação às perdas, porém resultou em silagem classificada como regular, enquanto a Biloela foi classificada como boa (Tabela 13). As perdas de MS das silagens das cultivares Pusa Giant e Tanzânia não foram afetadas pelas idades de corte ($P>0,05$). Já, para a Buchuma e Biloela, os valores de perdas reduziram à partir dos 35 dias ($P<0,05$), mantendo-se constante até o corte com 80 dias.

O valor de perdas de MS obtidos na presente pesquisa, que em média foi de 2,26%, podem ser classificados como bons. Apenas com a forragem cortada aos 20 dias, as perdas de MS foram mais elevadas, da ordem de 6,0% em média, destacando-se as cultivares Pusa Giant e Tanzânia por terem apresentado menores perdas de MS ($P<0,05$). Com o corte efetuado entre 35 aos 80 dias, as silagens confeccionadas apresentaram valores médios de perdas de 1,32% da MS, que é similar aos valores reportados por Rodrigues et al. (2005) que trabalharam com silagens de capim-elefante tendo a forragem cortada com 90 dias de intervalo e encontraram valores de perdas de 1,3% da MS.

Os valores de pH foram afetados pelas idades de corte, cultivares e interação ($P<0,05$), no entanto, as concentrações de N-NH₃/NT também foram afetadas ($P<0,05$) pelas cultivares e idades de corte, porém não foram influenciadas ($P>0,05$) pela interação entre as cultivares e as idades de corte (Tabela 12).

Foram observados aos 20 dias maiores valores de pH ($P<0,05$) para a cultivar Pusa Giant em relação às outras três cultivares avaliadas, o mesmo ocorreu aos 35 dias, em comparação com as cultivares Buchuma e Biloela. Destacou-se negativamente a cultivar Pusa Giant que, com a forragem cortada aos 20, 35 e 50 dias apresentou valores de pH superiores à faixa ideal, entre 3,8 a 4,2 (McDonald, 1991), possivelmente, em virtude dos baixos teores de MS da forragem no momento da ensilagem e o elevado teor de N-NH₃/NT, contribuindo para o aumento da capacidade tamponante durante o processo fermentativo.

A cultivar Tanzânia apresentou valor de pH fora dessa faixa normal apenas com o corte realizado aos 50 dias, provavelmente pelos elevados valores de N-NH₃/NT, contribuindo também para o aumento da capacidade tamponante. As demais cultivares, nas diferentes idades de corte, apresentaram valores de pH dentro da faixa ideal.

Apenas com o corte da forragem efetuado aos 80 dias, todas as cultivares proporcionaram silagens com valores de pH dentro da faixa ideal, devido principalmente ao aumento nos teores de MS.

Tabela 12. Valores de pH e teores de nitrogênio amoniacal como parte do nitrogênio total das silagens de cultivares de capim-búfel em diferentes idades de corte

Ct	Idades de corte (dia)					CV	I x C P
	20	35	50	65	80		
	pH						
PG	4,7aA	4,6aA	4,1bAB	4,5abA	4,1bA	4,6	0,0169
TZ	4,1aB	4,2aAB	4,3aA	4,1aAB	4,2aA		
BC	4,2abB	4,1abB	3,8bB	4,2abAB	4,2aA		
BL	4,1aB	3,9aB	3,8aB	3,9aB	4,0aA		
	Nitrogênio amoniacal (% do nitrogênio total)						
PG	19,48aA	12,10abA	11,26bB	18,15abA	16,76abA	24,7	0,1723
TZ	13,97aAB	13,94aA	19,58aA	13,47aA	13,09aA		
BC	11,84aB	14,41aA	10,12aB	12,15aA	15,39aA		
BL	14,00aAB	10,96aA	9,81aB	12,34aA	10,68aA		

Ct = cultivar; PG = Pusa Giant; TZ = Tanzânia; BC = Buchuma; BL = Biloela; I x C = interação idade de corte x cultivar; CV = coeficiente de variação em porcentagem; P = probabilidade. Letras iguais maiúsculas nas colunas e minúsculas nas linhas não diferem entre si (P<0,05).

As menores concentrações de N-NH₃/NT (P<0,05), aos 20 dias, foram observadas para a cultivar Buchuma em relação a Pusa Giant. Aos 50 dias, as concentrações da cultivar Tanzânia foram superiores (P<0,05) às demais. Nas demais idades de corte (35, 65 e 80 dias), os valores de N-NH₃/NT não foram afetados (P>0,05). Para a idade de corte, apenas a Pusa Giant foi afetada (P<0,05), sendo que suas menores concentrações de N-NH₃/NT foram observadas aos 50 dias. As demais cultivares não foram afetadas pela idade de corte (P>0,05).

De maneira geral, os valores de N-NH₃/NT obtidos no presente estudo foram elevados. Maiores valores de N-NH₃/NT indicam acentuados processos de degradação de aminoácidos e outros compostos nitrogenados pela ação

dos microrganismos, alterando o curso da fermentação pelo aumento da capacidade tamponante, impedindo a rápida queda do pH do material ensilado, comprometendo a qualidade da silagem.

A concentração de ácido láctico foi afetada pelas cultivares, idades de corte e interação ($P < 0,05$) (Tabela 13). As silagens confeccionadas a partir da forragem cortada aos 20, 35 e 50 dias apresentaram concentrações semelhantes de ácido láctico entre as cultivares, na mesma idade de corte. Aos 65 dias, a cultivar Buchuma apresentou maior concentração de ácido láctico em relação à Tanzânia ($P < 0,05$), já aos 80 dias ocorreu o inverso, a cultivar Tanzânia juntamente com a Pusa Giant tiveram maiores concentrações de ácido láctico em comparação com a Buchuma ($P < 0,05$).

Foi observado um aumento da concentração de ácido láctico ($P < 0,05$) com o avanço da idade de corte para as cultivares Pusa Giant e Tanzânia da ordem de 2,05%. Já, para a cultivar Buchuma houve redução na concentração até 50 dias, seguida por novo aumento aos 65 e 80 dias. Em geral, os valores observados no presente estudo estão dentro da faixa normal para silagens de capins tropicais. Coan et al. (2005) encontraram concentrações de 0,75% da MS de ácido láctico em silagens de capins Mombaça e Tanzânia, enquanto que Rodrigues et al. (2005) reportam valores de 5,49% da MS, quando trabalharam com silagens de capim-elefante.

As concentrações de ácido acético pelas cultivares, idades de corte e interação ($P < 0,05$). Aos 50 e 80 dias, as concentrações foram semelhantes entre as cultivares avaliadas. Já, aos 20 dias Pusa Giant e Tanzânia apresentaram maiores ($P < 0,05$) concentrações em comparação com Buchuma e Biloela. Aos 35 dias maiores ($P < 0,05$) concentrações foram obtidas para Biloela em relação a Tanzânia e Buchuma e, aos 65 dias, Biloela apresentou maiores concentrações ($P < 0,05$) em relação as demais.

Em geral, as concentrações de ácido acético obtidas no presente estudo indicam uma boa qualidade da silagem. Tomich et al. (2003) destaca que para uma boa fermentação, os valores de ácido acético devem ser inferiores a 2,5% a MS, o que ocorreu com o corte da forragem em todas as idades avaliadas.

Tabela 13. Concentração de ácidos orgânicos nas silagens de cultivares de capim-búfel em deferentes idades de corte

Ct	Idades de corte (dia)					CV	I x C P
	20	35	50	65	80		
Ácido láctico (% da MS)							
PG	1,62bB	1,63bA	1,60bA	1,69bBC	2,96aAB	15,2	0,0001
TZ	1,78bB	1,53bA	1,28bA	1,12bC	3,09aA		
BC	2,17aB	1,25bA	1,32bA	2,07aB	2,19aC		
BL	-	-	-	-	-		
Ácido acético (% da MS)							
PG	1,38aA	1,12abAB	0,82bcA	0,27dB	0,51cdA	20,5	0,0001
TZ	1,30aA	0,87bB	0,72bcA	0,42cB	0,71bcA		
BC	0,79aB	0,91aB	0,82aA	0,33bB	0,59abA		
BL	1,04bAB	1,45aA	0,55cA	1,02bA	0,88bcA		
Ácido propiônico (% da MS)							
PG	0,131aBC	0,097abAB	0,044bA	0,088abAB	0,078abAB	30,0	0,0001
TZ	0,192aA	0,133aA	0,036bA	0,042bB	0,055bB		
BC	0,151aAB	0,055bB	0,045bA	0,126aA	0,132aA		
BL	0,084abC	0,102aAB	0,038bA	0,110aA	0,069abB		
Ácido Butírico (% da MS)							
PG	0,005aA	0,004aA	0,004aA	0,003aA	0,002aA	13,9	0,1323
TZ	0,005aA	0,004aA	0,003aA	0,003aA	0,002aA		
BC	0,005aA	0,004aA	0,004aA	0,002aA	0,003aA		
BL	0,005aA	0,005aA	0,004aA	0,002aA	0,002aA		

Ct = cultivar; PG = Pusa Giant; TZ = Tanzânia; BC = Buchuma; BL = Biloela; I x C = interação idade de corte x cultivar; CV = coeficiente de variação em porcentagem; P = probabilidade. Letras iguais maiúsculas nas colunas e minúsculas nas linhas não diferem entre si (P<0,05); Não foi possível mensurar as concentrações de ácido láctico da cultivar Biloela.

As concentrações de ácido propiônico foram afetadas pelas idades de corte, cultivares e interação entre esses dois fatores (P<0,05). Nos dois primeiros cortes a cultivar Tanzânia se destacou. Aos 20 apresentou maior concentração em relação Biloela e Pusa Giant e aos 35 dias em relação a Buchuma e Biloela. Aos 65 dias ocorreu o inverso, a cultivar Tanzânia apresentou menores concentrações que a Buchuma e Biloela.

Em geral, as concentrações de ácido propiônico encontradas nas silagens confeccionadas com as forragens cortadas aos 20 e 35 dias apresentaram menores valores do que aquelas oriundas de cortes tardios (65 e 80 dias). Possivelmente, com o aumento nos teores de MS da forragem com os cortes realizados mais tardiamente pode ter ocorrido prevalência de população de microrganismos que utilizam os CHO e produzem ácido láctico em detrimento

aos microrganismos produtores de ácido acético, ácido propiônico e, sobretudo, butírico.

Carvalho et al. (2008) e Ávila et al. (2009) observaram concentrações de 0,15% aos 50 dias e 0,16% de ácido propiônico na MS, para amostras de silagem de capim-elefante, com o corte da forragem realizado entre 60 a 65 dias de intervalo, valores superiores aos obtidos na presente pesquisa.

Não houve interação ($P>0,05$) das cultivares e das idades de corte, assim como, não houve efeito desses dois fatores isolados sobre a concentração de ácido butírico. Em geral, os valores foram baixos, próximos de zero, indicando que houve pouca incidência de bactérias do gênero *Clostridium* que são as principais produtoras de ácido butírico e, que, tem seu desenvolvimento estimulado em condições de alta umidade no material ensilado. Valores semelhantes foram obtidos por Coan et al. (2005), Rodrigues et al. (2005) e Santos et al. (2008) quando trabalharam com silagens de capins tropicais e observaram valores que variaram de 0,001% a 0,065% da MS, com a obtenção de silagens de excelente qualidade.

As silagens com valores de MS abaixo de 28%, oriundas da forragem colhida aos 20 e 35 dias, também não foram prejudicadas em relação ao processo fermentativo. Das oito silagens obtidas, cinco foram consideradas excelentes (Tabela 14) o que corresponde a 62,5%. Apenas, uma silagem dentre essas oito foi considerada como de qualidade regular, ou seja, 12,5%, em razão do baixo teor de MS (19,8%) e elevado teor de N-NH₃/NT (19,48%). Além disso, as concentrações de ácido butírico nessas silagens estiveram dentro da faixa considerada normal (0,004 a 0,005% da MS) (Tabela 13), sugerindo pouca incidência de bactérias do gênero *Clostridium*, e em consequência pouca fermentação indesejável.

Com base nos critérios de avaliação da qualidade do processo fermentativo sugerido por Tomich et al. (2003), a silagem de capim-búfel Pusa Giant, tendo a forragem cortada aos 20 dias, obteve pontuação 65 considerada uma silagem de qualidade regular. As silagens das cultivares Pusa Giant colhida aos 35 e 65 dias, Biloela colhida aos 20 dias e Tanzânia colhida aos 50 dias obtiveram pontuação 85 ou 80 consideradas silagens de boa qualidade. As demais silagens obtiveram pontuação 90 ou 95 classificadas como de

excelente qualidade, correspondendo a 75% das silagens avaliadas (Tabela 14).

Tabela 14. Classificação do processo fermentativo das silagens de cultivares de capim-búfel

Cultivar	Idades de corte (dias)				
	20	35	50	65	80
Pusa Giant	Regular	Boa	Excelente	Boa	Excelente
Tanzânia	Excelente	Excelente	Boa	Excelente	Excelente
Buchuma	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente
Biloela	Boa	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente

*Qualificação realizada de acordo com metodologia de avaliação proposta por Tomich et al. (2003).

As silagens classificadas como boas ou regulares, que corresponderam a 20% e 5%, respectivamente das silagens confeccionadas tiveram como principais agravantes os baixos teores de MS no momento da ensilagem ou elevados valores de N-NH₃/NT, na abertura dos silos.

No entanto, de um modo geral, os valores da composição bromatológica, da densidade do material ensilado, das perdas de MS e do perfil fermentativo das silagens de capim-búfel revelaram que essa planta forrageira, incluindo as quatro cultivares avaliadas (Tanzânia, Biloela, Buchuma e Pusa Giant), pode ser conservada na forma de silagem, sendo equivalente ou até mesmo superior às silagens de outros capins tropicais já utilizados na alimentação de ruminantes em outras regiões brasileiras.

As silagens de capim-búfel poderão ser confeccionadas à partir de cortes precoces, com 20 ou 35 dias, mantendo maiores teores de PB e menores teores de FDN, FDA, NIDN, NIDA e lignina, porém com maiores riscos de prejuízos durante a fermentação. Para minimizar esse impacto, as forragens colhidas com 20 ou 35 dias poderiam ser submetidas à pré-secagem antes da ensilagem para reduzir os teores de água, conforme recomendado por Tavares et al. (2009).

Nas idades de cortes mais avançadas, 65 e 80 dias, o processo fermentativo foi mais adequado em relação aos cortes mais precoces, como indicado pelos valores de pH, ácidos láctico e butírico. Contudo, há prejuízos no valor nutritivo da planta forrageira, com aumento dos componentes fibrosos e lignina, além de redução da PB.

Conclusão

As cultivares de capim-búfel Pusa Giant, Tanzânia, Buchuma e Biloela, cortadas aos 20; 35; 50; 65 e 80 resultaram em silagens com processo fermentativo adequado. Recomenda-se o corte das cultivares de capim-búfel para silagem aos 50 dias, levando em consideração a composição bromatológica e o perfil fermentativo.

Referências Bibliográficas

AMARAL, R. C. do.; BERNARDES, T. F.; SIQUEIRA, G. R. et al. Características fermentativas e químicas de silagens de capim-marandu produzidas com quatro pressões de compactação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.3, p.532-539, 2007.

AMARAL, R. C. do.; BERNARDES, T. F.; SIQUEIRA, G. R. et al. Estabilidade aeróbia de silagens do capim-marandu submetidas a diferentes intensidades de compactação na ensilagem. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.6, p.977-983, 2008.

ÁVILA, C. L. S.; PINTO, J. C.; FIGUEIREDO, H. C. P. et al. Estabilidade aeróbia de silagens de capim-mombaça tratadas com *Lactobacillus buchneri*. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.5, p.779-787, 2009.

BERNARDES, T. F.; REIS, R. A.; AMARAL, R. C. do. et al. Perfil fermentativo, estabilidade aeróbia e valor nutritivo de silagens de capim-marandu ensilado com aditivos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.10, p.1728-1736, 2008.

BERNARDINO, F. S.; GARCIA, R.; ROCHA, F. C. et al. Produção e características do efluente e composição bromatológica da silagem de capim-elefante contendo diferentes níveis de casca de café. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.6, p.2185-2291, 2005.

CAMURÇA, D. A.; NEIVA, J. N. M.; PIMENTEL, J. C. M. et al. Desempenho Produtivo de Ovinos Alimentados com Dietas à Base de Feno de Gramíneas Tropicais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.5, p.2113-2122, 2002.

CARVALHO, G. G. P.; GARCIA, R.; PIRES, A. J. V. et al. Características fermentativas de silagens de capim-elefante emurchecido ou com adição de farelo de cacau. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.60, n.1, p.234-242, 2008.

CASTRO, G. H. F.; RODRIGUES, N. M.; GONÇALVES, L. C. et al. Características produtivas, agronômicas e nutricionais de capim-tanzânia em cinco diferentes idades ao corte. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.62, n.3, p.654-666, 2010.

COAN, R. M.; VIEIRA, P. F.; SILVEIRA, R. N. da. et al. Inoculante Enzimático-Bacteriano, Composição Química e Parâmetros Fermentativos das Silagens dos Capins Tanzânia e Mombaça. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.2, p.416-424, 2005.

FERREIRA, A. C. H.; NEIVA, J. N. M.; RODRIGUEZ, N. M.; et al. Avaliação nutricional do subproduto da agroindústria de abacaxi como aditivo de silagem de capim-elefante. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.2, p.223-229, 2009.

FRANÇA, A. F. S.; BORJAS, A. L. R.; OLIVEIRA, E. R. de. et al. Parâmetros nutricionais do capim-tanzânia sob doses crescentes de nitrogênio em diferentes idades de corte. **Ciência Animal Brasileira**, v. 8, n. 4, p. 695-703, out./dez. 2007.

GIULIETTI, A. M.; DU BOCANEGRA NETA, A. L.; CASTRO, A. A. J. F. et al. Diagnóstico da vegetação nativa do bioma da caatinga In: **Biodiversidade da Caatinga: áreas e ações prioritárias para a conservação**. Brasília: MMA-UFPE; Brasília, DF: 2004. p.47-90.

MARI, J. L. **Intervalo de corte em capim-marandu (*Brachiaria brizantha* (Hoscht. ex. A. Rich.) Stapf cv Marandu): Produção, valor nutritivo e perdas associadas à fermentação da silagem**. 2003. 138f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"/ Universidade de São Paulo, Piracicaba.

McDONALD, P.; HENDERSON, A.R.; HERON, S.J.E. **The biochemistry of silage**. Ed. s.l.: Scholium International, 1991, 155p.

MOREIRA, J. A. S.; MISTURA, C.; MOREIRA, J. N. et al. Características morfogênicas de seis cultivares de capim-buffel na região semi árida. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 47., 2010, Salvador, BA. **Anais...** Salvador: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2010.

NEIVA, J. N. M.; NUNES, F. C. S.; CÂNDIDO, M. J. D. et al. Valor nutritivo de silagens de capim-elefante enriquecidas com subproduto do processamento do maracujá. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.4, p.1845-1851, 2006 (supl.).

OLIVEIRA, M. C. Capim buffel: **Produção e Manejo nas regiões secas do Nordeste**. Petrolina: EMBRAPA/CPATSA, 1993. 18p. (Circular Técnica).

RIBEIRO, J. L.; NUSSIO, L. G.; MOURÃO, G. B. et al. Valor nutritivo de silagens de capim-marandu submetidas aos efeitos de umidade, inoculação bacteriana e estação do ano. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.7, p.1176-1184, 2008.

RODRIGUES, P.H.M.; BORGATTI, L.M.O.; GOMES, R.W. et al. Efeito da adição de níveis crescentes de polpa cítrica sobre a qualidade fermentativa e o valor nutritivo da silagem de capim-elefante. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.4, p.1138-1145, 2005

ROSA, B.; SILVA, S. R. C. Produção e características químicas do capim-elefante (*Pennisetum purpureum Schum*) para silagem em diferentes idades de corte. **Anais da Escola de Agronomia e Veterinária**. Goiânia. v.27, n.2, p. 99-107, 1997.

SANTOS, E. M; ZANINE, A. M.; DANTAS, P. A. S. et al. Composição bromatológica, perdas e perfil fermentativo de silagens de capim-elefante com níveis de inclusão de jaca. **Revista Brasileira Saúde e Produção Animal**, v.9, n.1, p. 64-73, 2008.

SILVA, D. J.; QUEIROZ, A. C. **Análise de alimentos**: métodos químicos e biológicos. Viçosa, MG: Editora UFV, 2002. 235p.

STATISTICAL ANALYSIS SYSTEM – SAS. **SAS user's guide**: Stat, Version 9.1, 4.1.ed. Cary, NC: SAS Institute, 466p, 2002.

TAVARES, V. B.; PINTO, J. C.; EVANGELISTA, A. R. et al. Efeitos da compactação, da inclusão de aditivo absorvente e do emurchecimento na composição bromatológica de silagens de capim-tanzânia. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.1, p.40-49, 2009.

TOMICH, T. R.; PEREIRA, L. G. R.; GONÇALVES, L. C.; TOMICH, R.G.P.; BORGES, I. **Características químicas para avaliação do processo fermentativo de silagens: uma proposta para qualificação da fermentação**. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2003. 20p.

VASCONCELOS, W. A.; SANTOS, E. M.; ZANINE, A. M. et al. Valor nutritivo de silagens de capim-mombaça (*Panicum maximum* Jacq.) colhido em função de idades de rebrotação. **Revista Brasileira Produção e Saúde Animal**, v.10, n.4, p.874-884, 2009.

VELÁSQUEZ, P. A. T.; BERCHIELLI, T. T.; REIS, R. A. et al. Cinética da fermentação e taxas de degradação de forrageiras tropicais em diferentes idades de corte estimadas pela técnica de produção de gases *in vitro*. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.9, p.1695-1705, 2009.

WILSON, J.R. Cell wall characteristics in relation to forage digestion by ruminants: review. **Journal Agriculture Science**, v.122 n. 2 p.173-182, 1994.

4. ARTIGO 2. Consumo, digestibilidade aparente de nutrientes e balanços de nitrogênio e hídrico de ovinos alimentados com silagens de cultivares de capim-búfel

Resumo: Objetivou-se no presente estudo determinar o consumo, digestibilidade aparente da matéria seca e nutrientes, além dos balanços de nitrogênio (BN) e hídrico (BH) de ovinos alimentados com silagens de capim-búfel. O período experimental teve duração de 14 dias, com 10 dias de adaptação e quatro dias coleta. As silagens das cultivares de capim-búfel avaliadas foram Tanzânia, Buchuma e Biloela. Foram utilizados 21 ovinos, machos, castrados, mestiços Santa Inês x Sem padrão de raça definido, com peso corporal médio inicial de $31,8 \pm 3,16$ Kg, mantidos em gaiolas metabólicas. Foi utilizado um delineamento inteiramente casualizado com sete repetições. Não foram observadas diferenças nos consumos de MS em g/dia (919,2) e % do peso corporal (2,9). De modo geral os coeficientes de digestibilidade da matéria seca variaram de 37,7% a 60,0%. Os BN e BH foram positivos, sendo observados maiores valores de BN para os ovinos alimentados com silagens de capim-búfel das cultivares Tanzânia (5,1 g/dia) e Biloela (3,9 g/dia) e maiores BH para os animais alimentados com silagens de capim-búfel das cultivares Buchuma (1,38 Kg/animal/dia) e Biloela (1,42 Kg/animal/dia). As cultivares de capim-búfel Tanzânia, Buchuma e Biloela apresentaram bom valor nutritivo, sendo que o capim-búfel na forma de silagem promoveu 60% do consumo total de água diário do animal.

Palavras-chave: *Cenchrus ciliaris*, conservação de forragem, valor nutritivo

Intake, apparent digestibility of nutrients and nitrogen and water balances of sheep fed with buffel grass cultivars silages

Abstract: The objective of this present trial was to determine intake and apparent digestibility of dry matter and nutrients, nitrogen (NB) and water balances (WB) of sheep fed with buffel grass silages. The experimental period had duration of 14 days, being 10 days to adaptation of animals and four to data collect period. Buffel grass cultivars used were Tanzania, Buchuma and Biloela. There were used 21 sheep, male, castrated, crossbred Santa Ines x Non defined genotype, weight 31.8 ± 3.16 Kg of initial body weight and kept in metabolic cages. The experimental design was a completely randomized with seven replicates. There were not observed differences in dry matter intake in g/day (919.2) and % of body weight (2.9). In general, digestibility coefficients of dry matter varied to 37.7% a 60.0%. The NB and WB were positive, being observed higher NB values to sheep fed with Tanzania (5.1 g/day) and Biloela (3.9 g/day) and higher WB to animals fed with Buchuma (1.38 Kg/animal/day) and Biloela (1.42 Kg/animal/day). All cultivars of buffel grass evaluated (Tanzania, Buchuma and Biloela) presented adequate chemical composition, being that silage of buffel grass used responded for 60% of total water intaked daily by sheep.

Keywords: *Cenchrus ciliaris*, conservation of forage, nutritive value

Introdução

O rebanho de caprinos e ovinos da região semiárida do Nordeste gira em torno de 18 milhões de cabeças (Araújo, et al., 2010), e tem na pecuária destes ruminantes fonte de proteína animal para a alimentação humana, além de geração de renda, principalmente em decorrência das limitações climáticas que dificultam o cultivo das lavouras.

A disponibilidade de forragem é irregular em função dos períodos de chuvas e seca característicos da região semiárida, além do que os pastos nativos são insuficientes para atender a demanda de alimento dos animais no período seco do ano.

A fim de tornar suficiente o suporte forrageiro para o período crítico do ano, a conservação de espécies forrageiras (nativas ou exóticas adaptadas) pode ser uma alternativa interessante. O capim-búfel por sua vez é uma gramínea exótica bem adaptada as condições de semiárido que apresenta boa produção de forragem e perenização, considerando as características do ambiente (Guilietti et al., 2004).

O capim-búfel é bastante utilizado em pastejo direto tanto na época das chuvas, como no período seco na forma de “feno em pé”, além de ser conservado principalmente na forma de feno no período das águas (Oliveira, 1993).

No entanto, a produção de silagem é uma alternativa de conservação de volumosos com o propósito de aumentar a oferta de matéria seca, aos rebanhos nos períodos críticos do ano, contribuindo ainda como fonte de água, elemento fundamental para o metabolismo animal.

Todavia, o consumo representa a maior parte das variações na qualidade de um alimento, pois dele vai depender a quantidade total de nutrientes que o animal recebe para a sua manutenção, crescimento, reprodução e produção. Assim como a quantidade de nutrientes absorvidos vai depender da interação entre o consumo e a digestibilidade (Berchielli, et al. 2006). Logo, as estimativas do consumo de alimentos por ovinos são importantes para predição do ganho de peso e o estabelecimento das exigências nutricionais dos animais, necessários à formulação das dietas (NRC, 2007).

Diante disso, o objetivo do presente estudo foi determinar o consumo, digestibilidade aparente dos nutrientes, balanço de nitrogênio (N) e hídrico em ovinos alimentados com silagens de três cultivares de capim-búfel.

Material e Métodos

O ensaio foi desenvolvido no Campo Experimental da Caatinga, setor de Metabolismo Animal, pertencente à Embrapa Semiárido, localizada em Petrolina/PE. O período experimental foi de 14 dias, sendo que 10 foram destinados a adaptação dos animais e quatro para a coleta de dados.

Foram utilizados 21 ovinos, machos, castrados, mestiços Santa Inês x Sem padrão racial definido (SPRD), com $31,8 \pm 3,16$ Kg de peso corporal médio inicial.

Foram avaliadas silagens de três cultivares de capim-búfel (Tanzânia, Buchuma e Biloela). Essas silagens foram produzidas a partir de um corte realizado com roçadeira mecânica tracionada por trator, aos 70 dias após o início das primeiras chuvas. Antes do período chuvoso foi realizado um corte, a aproximadamente 5 cm de altura do nível do solo. Após cortada, a forragem foi picada em forrageira estacionária, obtendo-se partículas cujos tamanhos variaram de 2 a 10 cm.

As silagens foram confeccionadas em silos de tambores plásticos com capacidade para 200 L. O material forrageiro foi compactado nos silos, usando-se êmbolos de madeira e, posteriormente, os silos foram vedados com tampas e braçadeiras plásticas e acondicionados em galpão coberto. Uma amostra do material forrageiro picado, antes da ensilagem, foi encaminhada ao Laboratório de Nutrição Animal (LANA) da Embrapa Semiárido para a realização das análises bromatológicas.

Os animais foram mantidos individualmente em gaiolas metabólicas, providas de comedouros, bebedouros e saleiros, distribuídas em um galpão coberto, ventilado, com piso cimentado. Os animais foram pesados e receberam anti-helmínticos, antes do início da pesquisa.

As silagens foram fornecidas diariamente, as 9h00 e as 15h00. Para as amostras de silagem de capim-búfel com teores de PB inferiores a 7% da MS

foi adicionada uréia a fim de se atingir teores mínimos de 7% de PB na MS. A quantidade de silagem ofertada diariamente foi calculada em função do consumo apresentado no dia anterior, considerando sobras de aproximadamente 10%.

Antes de distribuir a silagem nos comedouros, durante o período de coleta, foram retiradas amostras das silagens ofertadas e, no dia seguinte, todas as sobras foram coletadas, acondicionadas sacos de papel e pesadas individualmente, sendo em seguida encaminhadas ao LANA da Embrapa Semiárido, para a realização das análises bromatológicas.

As amostras das silagens ofertadas, das sobras e fezes foram pré-secadas em estufa de ventilação forçada a 55°C, moídas em moinho tipo “Willey” em peneira de 1 mm, sendo compostas as amostras de sobras e fezes de cada animal. Nas amostras de silagens e sobras foram determinados os teores de MS, material mineral (MM), matéria orgânica (MO), proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente neutro corrigida para fibra e proteína (FDNcp), fibra em detergente ácido (FDA), fibra em detergente ácido corrigida para fibra e proteína (FDAcp) e lignina, de acordo com as metodologias descritas por Silva e Queiroz (2002).

A hemicelulose (HEM) e a celulose (CEL) foram calculadas por meio de equações: $HEM = FDN - FDA$ e $CEL = FDA - \text{lignina}$. (Tabela 1). Nas fezes foram determinados os teores MS e PB (Silva e Queiroz, 2002). Para a determinação do consumo e digestibilidade aparente da MS e nutrientes, além da ingestão, excreção de água e balanço hídrico do animal, as análises bromatológicas foram realizadas de forma semelhante a essas descritas anteriormente.

Os carboidratos totais (CHOT) e os carboidratos não fibrosos (CNF) foram obtidos segundo Sniffen et al. (1992), por meio das equações: $CHOT = 100 - (\%PB + \%EE + \%MM)$, e $CNF = 100 - (\%PB + \%EE + \%FDNcp + \%MM)$.

Para a determinação dos consumos de matéria seca (MS) e nutrientes, a quantidade de ração oferecida diariamente foi registrada, pesando-se também as sobras de cada animal, do 10º ao 14º dia. Foram colhidas amostras da dieta oferecida e das sobras, as quais foram encaminhadas ao LANA da Embrapa Semiárido, para a realização das análises laboratoriais. Os consumos em

g/animal/dia, % do peso corporal (PC) e g/kg de peso metabólico ($\text{kg}^{0,75}$) de MS e dos nutrientes foram calculados por meio das seguintes equações: consumo (C) (g/animal/dia) = quantidade de MS, FDN, PB, EE, CHOT e CNF oferecida – quantidade de MS, FDN, PB, EE, CHOT e CNF nas sobras; C (% do PC) = quantidade de MS, FDN, PB, EE, CHOT e CNF (Kg) consumidos * 100) / PC (Kg); $C (\text{g/kg}^{0,75}) = \text{quantidade de MS, FDN, PB, EE, CHOT e CNF (Kg) consumidos} * 100) / \text{PC}^{0,75}$, sendo que os consumos de nutrientes foram calculados com base na MS.

Tabela 1. Composição bromatológica das silagens de cultivares de capim-búfel, ofertadas no ensaio de consumo e digestibilidade aparente de nutrientes

Variável, % da matéria seca	Cultivares de capim-búfel		
	Tanzânia	Buchuma	Biloela
Matéria seca, % do alimento	44,09	42,93	35,25
Matéria mineral	8,36	9,05	10,90
Fibra em detergente neutro	77,07	77,38	73,41
FDNcp	70,33	67,24	63,35
Nitrogênio indigestível em detergente neutro	0,31	0,24	0,38
Fibra em detergente ácido	47,25	51,85	50,49
FDACP	43,04	46,62	43,83
Nitrogênio indigestível em detergente ácido	0,16	0,15	0,21
Hemicelulose	29,81	25,53	22,93
Celulose	34,48	35,67	32,72
Lignina	11,73	11,16	12,84
Proteína bruta	5,90	4,69	6,56
Proteína bruta*	8,74	5,91	8,65
Extrato etéreo	1,45	2,01	1,67
Carboidratos totais	81,44	83,03	78,78
Carboidratos não fibrosos	11,11	15,79	15,43

* corrigido com uréia para 7% de proteína bruta; FDNcp = fibra em detergente neutro corrigida para cinzas e proteína; FDACP = fibra em detergente ácido corrigida para cinzas e proteína;

A digestibilidade *in vivo* foi determinada pelo método de coleta total de fezes. Para isso, utilizaram-se bolsas e arreios de napa, que foram acoplados aos ovinos. A coleta das fezes foi realizada às 8h00 e 14h00. Posteriormente, todo o conteúdo obtido foi pesado, homogeneizado e amostrado, retirando-se aproximadamente 10% da quantidade diária produzida. As amostras de fezes foram encaminhadas para as análises laboratoriais no LANA da Embrapa Semiárido. Antes do início do ensaio experimental os animais foram mantidos

por quatro dias com as bolsas para a coleta de fezes, para a adaptação.

As digestibilidades aparentes (DA) da MS, FDN, PB, EE, CHOT e CNF expressas em porcentagem, foram calculadas por meio de equação proposta por Silva & Leão. (1979): $DA = [(MS \text{ ou nutrientes ingeridos (g)} - MS \text{ ou nutrientes nas fezes (g)} / (MS \text{ ou nutrientes ingeridos (g)})] * 100$.

Para a quantificação da produção de urina foram utilizados baldes plásticos, devidamente higienizados, com a adição de 100 mL da solução de HCl 0,2N. Os baldes foram posicionados abaixo das gaiolas, durante os quatro últimos dias do experimento. Essas coletas foram realizadas às 10h00, sendo a amostra de urina filtrada em peneira de malha fina forrada com gaze e quantificada numa proveta graduada em mL. As amostras de urina coletadas (cerca de 10% da produção diária) foram acondicionadas em frascos plásticos providos de tampa e congeladas a -10°C. Ao final do ensaio experimental as amostras foram descongeladas, compostas por animal e encaminhadas para a determinação dos teores de N, seguindo a metodologia descrita por Silva e Queiroz (2002).

O balanço de N (BN) foi obtido pela diferença entre o total de N ingerido (N-total) e o total de N excretado nas fezes (N-fezes) e na urina (N-urina). O N-ingerido foi estimado por meio da equação: $N\text{-ingerido} = (N\text{-ofertado} - N\text{-das sobras})$. O N-excretado (fezes e urina) foi determinado por meio de análises laboratoriais.

O consumo de água também foi determinado por meio de pesagem da quantidade oferecida e das sobras, durante quatro dias. A água foi fornecida em baldes plásticos. Foram utilizados cinco baldes, semelhantes aos que foram usados para o fornecimento de água aos animais, para estimar a evaporação. A estimativa da ingestão de água foi calculada por meio da equação: $CA = (AO - SA) - E_{vp}$, em que, CA = consumo de água; AO = água ofertada; AS = sobra de água e E_{vp} = evaporação.

O consumo de água oriundo da alimentação foi estimado por meio da determinação do teor de matéria seca (MS) dos alimentos e das sobras, utilizando-se a equação: $\text{consumo de água do alimento} = \text{umidade contida no ofertado (Kg)} - \text{umidade contida nas sobras (Kg)}$. Para estimar o consumo total de água (CTA) foram somados os valores de ingestão de água (bebedouro) e a

água proveniente da alimentação.

Os valores de água excretada nas fezes e na urina foram calculados mediante análise de MS (Silva e Queiroz, 2002), estimadas pela equação: água excretada nas fezes = (1 - MS das fezes); e água excretada na urina = (1 - MS da urina). Já, a água total excretada foi estimada por meio da soma do volume de água excretada nas fezes e urina. O balanço hídrico foi estimado pela subtração do total de água excretada em relação ao total de água consumida, em Kg/animal/dia.

O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado com silagens de três cultivares de capim-búfel e sete repetições. Todas as variáveis analisadas foram submetidas à análise de variância, seguida pelo teste de Tukey. Foi utilizado o “PROC GLM – *General Linear Models*”, do *software Statistycal Analyses System – SAS* (2002), considerando como significativos valores de probabilidade inferiores a 5% ($P < 0,05$).

Resultados e discussão

Os consumos de MS (g/dia, % do PC e $PC^{0,75}$) e o consumo de FDN (g/dia) não foram afetados ($P > 0,75$) pelas cultivares de capim-búfel (Tabela 2).

O consumo de MS obtido na presente pesquisa, cujo valor médio é de 919,2 g/animal/dia, é adequado para ovinos confinados nessa faixa de peso corporal e está dentro da faixa relatada na literatura. Bernardino et al. (2009) reportaram valor de consumo de MS médio de 903,8 g/animal/dia para ovinos confinados recebendo silagens de capim-elefante colhido aos 60 dias, o qual é bastante próximo ao encontrado no presente estudo.

Quanto ao consumo de MS, em relação ao peso corporal, o valor médio encontrado foi 2,87%. Esse valor é superior aos relatados por Rêgo et al. (2010) e Teles et al. (2010). Em ambos os estudos cordeiros confinados foram alimentados com silagens de capim-elefante e os consumos de MS (% do PC) foram de 2,52% e 2,07%, respectivamente.

Em relação ao peso metabólico, os consumos de MS encontrados no presente estudo, com valor médio de 68,5 g/ $PC^{0,75}$, foram superiores aos valores observados por Ferreira et al. (2009), da ordem de 34,65 g/ $PC^{0,75}$,

quando trabalharam com ovinos confinados alimentados com silagens de capim-elefante. De um modo geral, os valores de consumo de MS (g/dia, % do PC e PC^{0,75}) observados na presente pesquisa indicam o bom potencial das cultivares de capim-búffel para a alimentação de ovinos, sem prejuízos ao consumo desses animais.

Foi observado no presente estudo consumo médio de FDN de 598,7 g/animal/dia, sendo este semelhante a estudos com outros capins tropicais reportados na literatura. Bernardino et al., (2009) observaram consumo de 692,7 g/animal/dia em ovinos recebendo silagem de capim-elefante, semelhante ao observado na presente pesquisa.

Tabela 2. Consumos de matéria seca, fibra em detergente neutro e proteína bruta de silagens de três cultivares de capim-búffel por ovinos

Variável	Cultivares			CV	P
	Tanzânia	Buchuma	Biloela		
Matéria seca (g/dia)	838,8a	1032,8a	886,1a	18,2	0,4822
Matéria seca (% do PC)	2,6a	3,3a	2,7a	19,7	0,7531
Matéria seca (g/kg PC ^{0,75})	62,7a	77,7a	65,2a	16,3	0,8581
FDN (g/dia)	581,0a	677,4a	537,6a	18,2	0,1392
FDN (% do PC)	1,8ab	2,2a	1,7b	16,8	0,0263
FDN (g/Kg PC ^{0,75})	43,4ab	51,0a	39,5b	15,8	0,0215
Proteína bruta (g/dia)	77,7a	59,3b	78,9a	21,1	0,0127
Proteína bruta (% do PC)	0,24a	0,19b	0,24a	17,9	0,0258
Proteína bruta (g/Kg PC ^{0,75})	5,80a	4,45b	5,80a	17,1	0,0177

FDN = fibra em detergente neutro; PC = peso corporal; PC^{0,75} = peso corporal metabólico; CHOT = carboidratos totais; CNF = carboidratos não fibrosos; CV = coeficiente de variação (%); P = probabilidade.

Alimentados com capim-búffel da cultivar Buchuma, os ovinos consumiram mais FDN (P<0,05) em relação aos que receberam a cultivar Biloela, em % do PC e em g/Kg PC^{0,75}, o que pode ser justificado pelos teores de FDN dessas cultivares, já que a Buchuma apresentou 77,38% de FDN e a Biloela 73,41%. Além disso, o consumo de MS da cultivar Buchuma foi 1032,8 g/animal/dia, enquanto que para a Biloela foi 886,1 g/animal/dia, contribuindo para os maiores consumos de FDN (% do PC e em g/Kg PC^{0,75}), para os animais alimentados com a cultivar Buchuma.

Por outro lado, a cultivar Buchuma proporcionou menores (P<0,05) consumos de PB (g/dia, % do PC e g/Kg PC^{0,75}) em relação a Tanzânia e

Biloela, pelo fato da silagem dessa cultivar apresentar menor teor de PB em relação as outras. No entanto, até mesmo para a cultivar Buchuma que promoveu menores consumos de PB na presente pesquisa, os valores encontrados são superiores aos relatados por Teles et al. (2010) que trabalharam com ovinos alimentados com silagens de capim-elefante e encontraram consumos de PB de 0,13 % de PC e 2,76% g/Kg de PC^{0,75}, sugerindo que as cultivares de capim-búfel não prejudicam o consumo de nutrientes (PB e FDN) dos animais.

Foi observado um maior ($P < 0,05$) consumo de extrato etéreo (EE) em g/dia, % do PC e g/Kg de PC^{0,75} dos animais que receberam silagem da cultivar Buchuma em relação às cultivares Tanzânia e Biloela, podendo ser explicado pelo maior teor de EE contido na silagem desta cultivar, associado ao consumo de MS semelhante entre os ovinos alimentados com as três cultivares de capim-búfel no presente estudo (Tabela 3).

Em estudos com silagem de capim-elefante colhido aos 70 dias, conduzidos por Rêgo et al. (2010), foram observados consumos de EE de 0,09% do peso corporal e 1,75 g/ peso metabólico, semelhante aos valores observados no presente estudo, cuja média foi de 0,05% de PC e 1,19g/Kg de peso metabólico.

Não houve influência ($P > 0,05$) das cultivares de capim-búfel sobre os consumos de CHOT em g/dia e % de PC apresentando consumo médio de 647,2 e 2,0 respectivamente (Tabela 3). Em silagem de capim elefante colhido aos 70 dias Rêgo et al. (2010) e Teles et al. (2010) reportaram consumos de CHOT da ordem de 1,91 e 1,59 % do PC, colaborando com os valores observados no presente estudo.

Em g/Kg de peso metabólico os ovinos alimentados com silagem de cultivar Buchuma tiveram maior consumo em relação a Tanzânia e a Biloela (Tabela 3). Estudos de Rêgo et al. (2010) e Teles et al. (2010) reportam valores de consumos de 38,76 e 33,76 g/Kg de peso metabólico de CHOT, respectivamente, sendo semelhantes porem inferiores aos valores observado no presente estudo que apresentou um consumo médio de 48,23 g/Kg de peso metabólico.

Tabela 3. Consumo de extrato etéreo, carboidratos totais, carboidratos não fibrosos e nutrientes digestíveis totais de silagens de três cultivares de capim-búfel por ovinos

Variável	Cultivares			CV	P
	Tanzânia	Buchuma	Biloela		
Extrato etéreo (g/dia)	12,04b	21,68a	14,15b	17,4	0,0001
Extrato etéreo (% do PC)	0,038b	0,069a	0,044b	19,0	0,0001
Extrato etéreo (g/Kg PC ^{0,75})	0,90b	1,63a	1,05b	18,1	0,0010
CHOT (g/dia)	592,66a	744,49a	604,52a	17,2	0,3640
CHOT (% do PC)	1,87a	2,37a	1,86a	18,4	0,3101
CHOT (g/Kg PC ^{0,75})	44,26b	56,02a	44,40b	17,5	0,0268
CNF (g/dia)	75,44b	152,97a	123,51a	18,6	0,0001
CNF (% do PC)	0,24c	0,49a	0,38b	19,7	0,0001
CNF (g/Kg PC ^{0,75})	5,64c	11,50a	9,08b	19,0	0,0001

FDN = fibra em detergente neutro; PC = peso corporal; PC^{0,75} = peso corporal metabólico; CHOT = carboidratos totais; CNF = carboidratos não fibrosos; CV = coeficiente de variação (%); P = probabilidade.

Maiores consumos ($P < 0,05$) de CNF em g/dia foram observados nos ovinos alimentados com as cultivares Buchuma e Biloela, cujo consumo médio foi de 138,2 g/dia, correspondendo a uma diferença de 29,4% em relação a cultivar Tanzânia (Tabela 3).

Ovinos alimentados com silagem de Buchuma apresentaram maiores ($P < 0,05$) consumos de CNF em % do PC e g/Kg de PC^{0,75}, seguido pelas cultivares Biloela e Tanzânia. Valores inferiores aos observados no presente estudo, de acordo com Rêgo et al. (2010) e Teles et al. (2010), que reportaram em silagens de capim-elefante colhido aos 70 dias, consumos de CNF de 0,08 e 0,07 % do PC e 1,61 e 1,51g/Kg de PC^{0,75}, respectivamente.

Os coeficientes de digestibilidade (Tabela 4) da MS e MO não foram influenciados ($P > 0,05$) pelas cultivares de capim-búfel. Os valores médios foram 54,1% e 53,1%, respectivamente. Esses valores obtidos são considerados baixos, em relação a outras forragens, como relatado por Ítavo et al. (2009) para silagens de milho e sorgo com valores de digestibilidade da MS de 74,3% e 75,3%, respectivamente. Porém, quando comparados com outras silagens de capins tropicais, os valores obtidos estão dentro da faixa normal. Rêgo et al. (2010) avaliaram o coeficiente de digestibilidade de silagens de capim-elefante e observaram coeficientes de digestibilidade da MS e MO

(51,14% e 52,68%, respectivamente) semelhantes aos observados no presente estudo.

Foi observado maior coeficiente de digestibilidade da proteína ($P < 0,05$) para a cultivar Tanzânia, seguido da Biloela e Buchuma. Provavelmente, esse resultado ocorreu pelos maiores consumos de PB proporcionados pelas cultivares Tanzânia e Biloela em relação à Buchuma. Ferreira et al. (2009) também atribuíram maiores coeficientes de digestibilidade da proteína de silagens de capim-elefante em função de maiores consumos de proteína pelos animais.

Tabela 4. Coeficiente de digestibilidade aparente da matéria seca e nutrientes de silagens de três cultivares de capim-búfel consumidas por ovinos

Variável	Cultivares			CV	P
	Tanzânia	Buchuma	Biloela		
Matéria seca	53,0a	56,5a	52,7a	7,0	0,1000
Matéria orgânica ¹	53,4a	53,9a	52,1a	6,9	0,5098
Proteína bruta ¹	60,0a	37,3c	50,4b	10,4	0,0001
FDN ¹	47,5a	47,2a	41,4b	8,7	0,0166
Extrato etéreo ¹	32,8a	41,4a	32,4a	30,0	0,9502
Carboidratos totais ¹	47,5a	53,2a	50,3a	10,0	0,3093
CNF ¹	88,1b	95,9a	95,8a	4,6	0,0033

MS = matéria seca; FDN = fibra em detergente neutro; CNF = carboidratos não fibrosos; NDT = nutrientes digestíveis totais; CV = coeficiente de variação (%); P = probabilidade; ¹ (% da matéria seca)

Entre as cultivares Tanzânia e Biloela, a diferença entre os coeficientes de digestibilidade da PB pode ser atribuída aos maiores teores de PB presente na cultivar Tanzânia, associado a menores teores de lignina, NIDN e NIDA em relação a Biloela. A maior presença de lignina, NIDN e NIDA na cultivar Biloela, pode ter prejudicado a digestibilidade aparente da proteína. Na literatura, observam-se nas silagens de capins tropicais coeficientes de digestibilidade semelhantes os do presente estudo. Ferreira et al., (2009) reportaram valores de coeficiente de digestibilidade da PB de 37,7% em silagens de capim-elefante, enquanto Teles et al., (2010) observaram média de 46,90%.

A digestibilidade aparente da FDN (Tabela 4) não diferiu ($P > 0,05$) entre as cultivares Tanzânia e Buchuma. Entretanto menor valor de digestibilidade aparente da FDN ($P < 0,05$) foi observado para a cultivar Biloela, o que também pode ser atribuído aos maiores valores de NIDN, NIDA e lignina em relação às outras duas cultivares avaliadas.

Os coeficientes de digestibilidade da FDN, observados no presente estudo estão condizentes com os valores relatados na literatura para outras silagens de capins tropicais. Neiva et al. (2006), Bernardino et al. (2009) e Rêgo et al. (2010) reportam valores de 47,8%; 61,1% e 51,1%, respectivamente, para silagens de capim-elefante colhidas aos 80; 60 e 70 dias, respectivamente.

Não observou-se diferença ($P>0,05$) para os coeficiente de digestibilidade do EE e CHOT nas silagens de cultivares de capim-búfel consumidas pelos ovinos, apresentando um coeficiente médio de 35,5% e 50,4%, respectivamente. Podendo ser explicado pelos semelhantes consumos de EE e CHOT, no presente estudo foi observado um coeficiente de digestibilidade do EE inferior ao valor de 61,1% reportado por Teles et al. (2010) que trabalharam com silagem de capim-elefante colhido aos 70 dias. Já para o coeficiente de digestibilidade dos CHOT estes mesmo autores observaram um valor de 62,6%, semelhante ao relatado no presente estudo.

Foi observado maior coeficiente de digestibilidade dos CNF ($P<0,05$) para as cultivares Buchuma e Biloela em relação a Tanzânia. Provavelmente, esse resultado ocorreu pelos maiores consumos dos CNF proporcionado pelas cultivares Buchuma e Biloela em relação a Tanzânia. Teles et al. (2010) reportaram valores de 89,25% de digestibilidade aparente dos CNF nas silagens de capim-elefante colhido aos 70 dias de idade, concordando com os valores observados no presente estudo que apresentaram um coeficiente de digestibilidade dos CNF médio de 93,27%.

Houve maior ingestão de N ($P<0,05$) pelos animais alimentados com as cultivares Tanzânia e Biloela em relação Buchuma (Tabela 5), o que ocorreu em consequência dos menores teores, consumo e digestibilidade aparente da PB da cultivar Buchuma em relação às demais. Mizubuti et al. (2007) reportaram ingestão N variando de 10,29 g/dia a 13,15 g/dia semelhante aos valores observados no presente estudo que apresentou ingestão média de 11,5 g/dia.

Os animais alimentados com a cultivar Biloela apresentaram maior teor de N nas fezes (g/dia), em relação com os alimentados com a cultivar Tanzânia, em razão dos maiores coeficientes de digestibilidade aparente da cultivar Tanzânia em comparação com a Biloela.

Tabela 5. Balanço de nitrogênio de ovinos alimentados com silagens de três cultivares de capim-búfel

Variável	Cultivares			CV	P
	Tanzânia	Buchuma	Biloela		
N ingerido, g/dia	12,4a	9,5b	12,6a	17,0	0,0130
N fecal, g/dia	5,0b	5,8ab	6,2a	15,9	0,0001
N fecal, % N ingerido	40,0c	61,7a	49,8b	9,6	0,0001
N na urina, g/dia	2,4a	2,4a	2,5a	30,1	0,7185
N na urina, % N ingerido	19,4a	25,0a	20,7a	28,9	0,4545
N absorvido, g/dia	7,5a	3,7b	6,4a	22,2	0,0001
Balanço de N, g/dia	5,1a	1,3b	3,9a	36,6	0,0001

N = nitrogênio; CV = coeficiente de variação; P = probabilidade.

Em % do N ingerido, os animais alimentados com a Buchuma apresentaram maiores teores ($P < 0,05$) de N nas fezes, em relação aos demais, seguido pela Biloela e depois pela Tanzânia, o que pode ser justificado pelos menores coeficientes de digestibilidade em relação às outras cultivares avaliadas. O N na urina (g/dia e % do N ingerido) não foi influenciado pelas cultivares de capim-búfel ($P > 0,05$) (Tabela 5). Aparentemente, o N em excesso, oriundo de um maior consumo ou menor digestibilidade aparente da PB foi eliminado principalmente via fezes.

O N absorvido foi maior ($P < 0,05$) para os animais alimentados com as cultivares Tanzânia e Biloela em relação Buchuma, em virtude das maiores ingestões e melhores coeficientes de digestibilidade da PB das cultivares Tanzânia e Biloela (Tabela 5).

O BN foi positivo para os animais alimentados com as silagens de todas as cultivares capim-búfel avaliadas (Tabela 5), indicando que o animal não necessitou deslocar reservas protéicas corporais para suprir suas exigências nutricionais. De um modo geral, os BN são considerados adequados quando comparados a outros estudos que utilizaram silagens de capins tropicais na alimentação de ovinos. Nos estudos de Ferreira et al. (2009) e Teles et al. (2010) foram relatados BN negativos (-0,61 e -0,11), quando ovinos foram alimentados com silagens de capim-elefante.

Houve menor BN ($P < 0,05$) para os animais alimentados com a cultivar Buchuma, em relação às demais, em função dos menores valores de N ingerido e dos menores coeficientes de digestibilidade, em consequência de

uma menor oferta de N alimento, corroborando com os resultados relatados por Mizubuti et al. (2007) e Santos et al. (2010) que observaram maiores valores de BN para os animais que receberam dietas com maiores concentrações de N, contribuindo para incrementar o consumo de N.

Foi observado um maior consumo de água a partir da alimentação ($P < 0,05$) para os animais alimentados com silagens da cultivar Biloela, seguido pela Buchuma e Tanzânia (Tabela 6), sendo justificado pelos maiores valores de MS para a Tanzânia, seguido da Buchuma e Biloela, no material ensilado.

A quantidade de água ingerida diretamente no bebedouro e excretada nas fezes não foram influenciadas ($P > 0,05$) pelas cultivares de capim-búfel. No caso da água ingerida diretamente no bebedouro, isso provavelmente ocorreu em virtude dos semelhantes consumos de MS e, em consequência, de água, para os animais alimentados com as três cultivares de capim-búfel. O consumo de água diretamente do bebedouro foi em média 0,95 Kg/animal/dia, correspondendo a aproximadamente 43,7% do consumo total de água.

Os valores de CTA no presente estudo, com média de 2,29 Kg/dia são próximos aos relatados por Angaga et al. (1992) que determinaram o balanço hídrico de ovinos da raça Yankasa e relataram valores de 2,22 Kg/dia de CTA.

O uso da equação proposta pelo *National Research Council* – NRC (2007) para determinar o consumo total de água pelo animal, onde o CTA (Kg/dia) = $CMS \times 3,86 - 0,99$, proporciona valores semelhantes aos observados no presente estudo. Utilizando na equação o valor médio de consumo de MS observado nessa pesquisa (0,92 Kg/animal/dia), o valor de CTA obtido é de 2,56 Kg/animal/dia.

O consumo de água (% do CTA) oriunda da dieta não foi afetado pelas cultivares de capim-búfel ($P > 0,05$). Em média, 56,3% do total de água ingerida foram provenientes da dieta, demonstrando a importância da conservação das forragens na forma de silagem, visando o aumento no suprimento hídrico para os animais criados nas regiões com maiores deficiências hídricas do semiárido brasileiro, além da provisão de forragem, na forma de silagem, para a alimentação dos mesmos.

Tabela 6. Valores médios diário do consumo e excreção de água, do balanço hídrico e água da dieta em relação água total, de ovinos alimentados com silagens de três cultivares de capim-búfel

Variável, Kg/dia	Cultivares			CV	P
	Tanzânia	Buchuma	Biloela		
CAD	1,08c	1,31b	1,61a	5,76	0,0001
CAO	0,76a	1,14a	0,95a	25,43	0,1749
CTA	1,85b	2,45a	2,56a	10,47	0,0001
CAD, % do CTA	61,75a	57,84a	65,03a	9,25	0,2949
AEF	0,36a	0,45a	0,41a	12,15	0,1098
AEU	0,44b	0,61a	0,73a	19,19	0,0001
ATE	0,80b	1,07a	1,13a	12,58	0,0001
BH	1,05b	1,38a	1,42a	14,36	0,0011

CAD = consumo de água da dieta; CAO = consumo de água ofertada; CTA = consumo total de água; AEF = água excretada nas fezes; AEU = água excretada na urina; ATE = água total excretada; BH = balanço hídrico; CV = coeficiente de variação (%).

Foram observadas menores quantidades de água excretada (Kg/dia) ($P < 0,05$) pela urina e total (urina + fezes) para os animais alimentados com a cultivar Tanzânia em relação aqueles alimentados com as outras cultivares, em decorrência das menores ingestões de água dos animais alimentados com silagens da cultivar Tanzânia. Em geral, as excreções de água pelos ovinos alimentados com as silagens de capim-búfel variaram de 43,2% a 44,1% do CTA.

Os balanços hídricos (ou água retida) dos animais alimentados com as silagens de capim-búfel foram positivos, independentemente das cultivares (Tabela 5). O balanço hídrico foi menor para os animais que receberam silagens da cultivar Tanzânia em comparação com aqueles alimentados com Biloela e Buchuma, devido às menores ingestões de água proporcionada pela cultivar Tanzânia, em função dos maiores teores de MS. A menor excreção de água pela urina apresentada pelos animais alimentados com a cultivar Tanzânia não foi suficiente para deixar os balanços hídricos semelhantes, entre as três cultivares avaliadas.

É relevante destacar que o BH do presente estudo não considera as perdas inerentes à transpiração que de acordo com Angaga et al., (1992) representa cerca de 70% das perdas totais.

De um modo geral, os consumos e as digestibilidades aparentes da MS e nutrientes, além dos balanços de N e água dos ovinos alimentados com as silagens de capim-búfel foram adequados, sendo indicativos importantes do

potencial dessa planta como recurso forrageiro para a alimentação de ruminantes e da conservação da mesma na forma de silagem, visando melhorar o suporte hídrico para os animais criados no semiárido brasileiro.

Conclusão

As silagens de capim-búfel das cultivares Tanzânia, Buchuma e Biloela são consumidas adequadamente, com bons coeficientes de digestibilidade da matéria seca e nutrientes, com exceção da silagem da cultivar Buchuma que apresenta baixo coeficiente de digestibilidade para a PB. Os balanços de nitrogênio e hídrico são positivos, sendo que aproximadamente 60% do consumo total de água dos ovinos foi oriundo da alimentação.

Referências Bibliográficas

ANGAGA, A. A. **Water utilization by sheep and goats in northern Nigeria.** Revista Mundial de Zootecnia, v.73, 1992.

ARAÚJO, G. G. L.; VOLTOLINI, T. V.; CHIZZOTTI, M. L. et al. Water and small ruminant production. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.39, p.326-336, 2010 (supl. especial)

BERCHIELLI, T. T.; PIRES, A. V.; OLIVEIRA, S. G. de. **Nutrição de Ruminantes:** Consumo de Forragens. Jaboticabal: Funep, 2006. 583p.

BERNARDINO, F. S.; GARCIA, R.; TONUCCI, R. G. et al. Consumo e digestibilidade de nutrientes de silagens de capim-elefante com casca de café, por ovinos. **Revista Brasileira Saúde e Produção Animal**, v.10, n.2, p.460-469, 2009.

FERREIRA, A. C. H.; NEIVA, J. N. M.; RODRIGUEZ, N. M.; et al. Avaliação nutricional do subproduto da agroindústria de abacaxi como aditivo de silagem de capim-elefante. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.2, p.223-229, 2009.

GIULIETTI, A. M.; DU BOCANEGRA NETA, A. L.; CASTRO, A. A. J. F. et al. Diagnóstico da vegetação nativa do bioma da caatinga In: **Biodiversidade da Caatinga: áreas e ações prioritárias para a conservação**. Brasília: MMA-UFPE; Brasília, DF: 2004. p.47-90.

ÍTAVO, C. C. B. F.; MORAIS, M. G.; ÍTAVO, L. C. V. et al. Consumo e digestibilidade de nutrientes de dietas com silagens de grãos úmidos de milho ou sorgo, em ovinos. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.61, n.2, p.452-459, 2009.

MIZUBUTI, I. Y.; RIBEIRO, E. L. A.; ROCHA, M. A. da. et al. Consumo médio e digestibilidade do feno de capim "Coast cross" *Cynodon dactylon* (L.) pers.) e feijão guandu (*Cajanus cajan* (L.) Millsp) em carneiros submetidos a dois regimes alimentares. Semina: **Ciências Agrárias**, v. 28, n. 3, p. 513-520, 2007.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. **Nutrient requirements of dairy cattle**. 7 ed. Washington, D.C., 2001. 363p.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. **Nutrient requirements of sheep**. 6. ed. Washington: National Academy of Science, 2007. 99 p.

NEIVA, J. N. M.; NUNES, F. C. S.; CÂNDIDO, M. J. D. et al. Valor nutritivo de silagens de capim-elefante enriquecidas com subproduto do processamento do maracujá. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.4, p.1845-1851, 2006 (supl.)

OLIVEIRA, M. C. Capim buffel: **Produção e Manejo nas regiões secas do Nordeste**. Petrolina: EMBRAPA/CPATSA, 1993. 18p. (Circular Técnica).

RÊGO, M. M. T.; NEIVA, J. N. M.; DO RÊGO, A. C.; et al. Intake, nutrients digestibility and nitrogen balance of elephant grass silages with mango by-product addition. **Revista Brasileira de Zootecnia**., v.39, n.1, p.74-80, 2010.

SANTOS, S. A.; CAMPOS, J. M. S.; VALADARES FILHO, S. C. de. et al. Balanço de nitrogênio em fêmeas leiteiras em confinamento alimentadas com concentrado à base de farelo de soja ou farelo de algodão. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.39, n.5, p.1135-1140, 2010.

SILVA, D. J.; QUEIROZ, A.C. **Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos**. Viçosa, MG: Editora UFV, 2002. 235p.

SNIFFEN, C. J.; O'CONNOR, D. J.; Van SOEST, P. J. et al. A net carbohydrate and protein system for evaluating cattle diets: carbohydrate and protein availability. **Journal of Animal Science**, v.70, n.12, p.3562-3577, 1992.

STATISTICAL ANALYSIS SYSTEM – SAS. **SAS user's guide**: Stat, Version 9.1, 4.1.ed. Cary, NC: SAS Institute, 2002, 466p.

TELES, M. M.; NEIVA, J. N. M.; CLEMENTINO, R. H. et al. Consumo, digestibilidade de nutrientes e balanço de nitrogênio da silagem de capim-elefante com adição de pedúnculo de caju desidratado. **Ciência Rural**, v.40, n.2, p.427-433, 2010.

5. CONCLUSÃO GERAL

O capim-búfel tem potencial para ser ensilado no período das águas, como mais uma alternativa de volumoso para a região semiárida, tendo em vista que as cultivares de capim-búfel Pusa Giant, Tanzânia, Buchuma e Biloela, cortadas aos 20; 35; 50; 65 e 80 resultaram em silagens com processo fermentativo adequado.

Recomenda-se o corte das cultivares de capim-búfel para silagem aos 50 dias.

Considerado o consumo e a digestibilidade aparente das silagens de capim-búfel cultivar Pusa Giant, Buchuma e Biloela têm uma boa aceitação por ovinos, logo quanto à disponibilidade da proteína bruta a cultivar Buchuma se destaca negativamente.

Os balanços de nitrogênio e hídrico são positivos. Aproximadamente 60% do consumo total de água dos ovinos alimentados com silagens de capim-búfel cultivares Tanzânia, Buchuma e Biloela são oriundos da alimentação.