

UNIVERSIDADE ANHANGUERA - UNIDERP
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM PRODUÇÃO E GESTÃO
AGROINDUSTRIAL

LUIZ CARLOS PEREIRA

AVALIAÇÃO DE MISTURA MINERAL SOLIDIFICADA FORNECIDA PARA
OVELHAS A CAMPO

Comitê de Orientação: Prof. Dr. Marcos Barbosa Ferreira
Prof. Dr. Wolff Camargo Marques Filho

CAMPO GRANDE – MS

2013

UNIVERSIDADE ANHANGUERA - UNIDERP
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM PRODUÇÃO E GESTÃO
AGROINDUSTRIAL

LUIZ CARLOS PEREIRA

AVALIAÇÃO DE MISTURA MINERAL SOLIDIFICADA FORNECIDA PARA
OVELHAS A CAMPO

Projeto de Pesquisa apresentado ao Programa de Pós-Graduação em nível de Mestrado Profissional em Produção e Gestão Agroindustrial da Universidade Anhanguera – Uniderp, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Produção e Gestão Agroindustrial.

Comitê de Orientação: Prof. Dr. Marcos Barbosa Ferreira
Prof. Dr. Wolff Camargo Marques Filho

CAMPO GRANDE – MS

2013

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Anhanguera – Uniderp

P492a Pereira, Luiz Carlos.
 Avaliação de blocos nutricionais em ovelhas pantaneiras. / Luiz
 Carlos Pereira. -- Campo Grande, 2013.
 50f.

 Dissertação (mestrado) – Universidade Anhanguera - Uniderp,
 2013.
 “Orientação: Prof. Dr. Marcos Barbosa Ferreira.”

 1. Ovinocultura 2. Ovinos criados a pasto 3. Suplementação de
 ovinos I. Título.

CDD 21.ed. 636.31

FOLHA DE APROVAÇÃO

Candidato: **Luiz Carlos Pereira**

Dissertação defendida e aprovada em 29 de maio de 2013 pela Banca Examinadora:



Prof. Doutor **Marcos Barbosa Ferreira (Orientador)**



Prof. Doutor. **Luís Henrique Fernandes (Embrapa Gado de Corte)**



Prof. Doutor. **José Alexandre Agiova da Costa (Embrapa Gado de Corte)**

Como seres humanos a nossa grandeza reside não tanto em ser capazes de refazer o mundo... mas em sermos capazes de nos refazermos a nós mesmos.

Não existe um caminho para a felicidade. A felicidade é o caminho.

Mahatma Gandhi

AGRADECIMENTOS

A caminhada ainda não terminou, pois as palavras que me acolheram durante meu caminho, dizendo que pela frente o horizonte da vida necessita de pessoas. No silêncio do conhecimento, no amanhã sentirei a saudades dos momentos com os amigos.

A vitória de terminar esta etapa, que surge da paz e da fé que Deus plantou em meu coração. É certo que irei encontrar situações tempestuosas novamente, mas haverá de ver sempre o lado bom da chuva que cai e não a faceta do raio que destrói.

Atender a quem te chama de sonhador e lutar pelo futuro, nutrir nossos sonhos e lembranças todos os segundos de vida, assim como o leito dos rios precisa da água que rola.

Fazer do amanhã o a felicidade de encontrar a sabedoria. Olhes para trás os passos que ficaram, mas seguir em frente, pois há muitos que viram a frente todos os dias.

As palavras são poucas para agradecer a todos que estiveram comigo nesta caminhada, mas em especial a Deus que deu força e a luz para concluir esta caminhada, onde conheci meus amigos-irmãos Cléo, Fabiano e meu orientador Prof. Dr. Marcos B. Ferreira.

Ao amigo Prof. Dr. Ivo Martins Cezar que orientou meu projeto inicial e incentivou a lutar por este mestrado. A UCDB e ao Dr. Luís Carlos Vinhas Ítavo que orientou as análises nutricionais da pesquisa.

Embora, o meu nome esteja presente na capa desta dissertação, um projeto desta grandeza não seria finalizado com sucesso sem a assistência e a cooperação da minha família, professores e amigos conquistados durante o curso Mestrado da Universidade Anhanguera-Uniderp.

Obrigado.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO GERAL	01
2. REVISÃO GERAL DE LITERATURA.....	03
2.1 OVINOCULTURA	03
2.2 OVINOS CRIADOS A PASTO.....	04
2.3 SUPLEMENTAÇÃO DE OVINOS.....	05
2.2.1 Bloco multinutricional.....	07
2.2.2 Ureia	10
2.2.3 Fitoterápicos.....	13
2.2.4 Silagem de Milheto (<i>Pennisetum glaucum</i>).....	15
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	18
3. ARTIGO	25
RESUMO	25
ABSTRACT.....	27
3.1 INTRODUÇÃO.....	28
3.2 MATERIAL E MÉTODO	29
3.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	34
3.4 CONCLUSÃO	45
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	46

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Níveis mínimos de garantia nutricionais de blocos nutricionais para ovinos. Segundo o fabricante.....	31
Tabela 2	Avaliação de consumo de Ovíbloco [®] contendo diferentes formulações fornecidos para ovelhas em manutenção, durante o período de 64 dias	36
Tabela 3	Teores médios de proteína bruta (PB) matéria seca (MS), matéria orgânica (MO), matéria mineral (MM), fibra em detergente neutro (FDN) fibra em detergente ácido (FDA) das amostras de <i>Brachiaria brizantha</i> cv Marandu dos grupos experimentais.....	40
Tabela 4	Avaliação das amostras de pastagem de <i>Brachiaria brizantha</i> cv. Marandu por grupo experimental	41
Tabela 5	Teores médios de digestibilidade in vitro da matéria seca (DIVMS), matéria orgânica (DIVMO), fibra em detergente neutro (DIVFDN) fibra em detergente ácido (DIVFDA) das amostras de <i>Brachiaria brizantha</i> cv Marandu e silagem de milho (<i>Pennisetum glaucum</i>) de dos grupos experimentais	42
Tabela 6	Correlação de Pearson dos teores médios bromatológicos proteína bruta (PB) matéria seca (MS), matéria orgânica (MO), matéria mineral (MM), fibra em detergente neutro (FDN) fibra em detergente ácido (FDA) e digestibilidade in vitro da matéria seca (DIVMS), matéria orgânica (DIVMO), fibra em detergente neutro (DIVFDN) fibra em detergente ácido (DIVFDA) das amostras de <i>Brachiaria brizantha</i> cv Marandu dos grupos experimentais.....	44

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Médias de consumo se Ovíbulo® do Grupo 1 (controle), Grupo 2 (palatabilizante) e Grupo 3 (alho) no período experimental.	35
Figura 2	Consumo médio de silagem de milho (<i>Pennisetum glaucum</i>) por ovelha/dia dentro dos Grupos 1, 2 e 3.	36
Figura 3	Sobra média de silagem de milho (<i>Pennisetum glaucum</i>) por Grupo/dia	37
Figura 4	Valores médios de equivalente proteico do Ovíbulo® controle, Ovíbulo®+palatabilizante e Ovíbulo®+alho, suas respectivas sobras amostrais durante o período experimental. Proteína bruta (PB).....	38
Figura 5	Valores bromatológicos médios das amostra de silagem de milho (<i>Pennisetum glaucum</i>) e das sobras de silagem de cada grupo experimental. Proteína bruta (PB), Fibra bruta em detergente neutro (FDN) e Fibra bruta em detergente ácido (FDA).	38

1. INTRODUÇÃO GERAL

A ovinocultura é uma atividade que tem crescido na última década no Estado de Mato Grosso do Sul, atualmente o estado possui o sétimo rebanho brasileiro com 497.631 cabeças (IBGE, 2009). Segundo a Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO), o Brasil, em 2009, apresentava consumo estável de carne ovina em torno de 600g / habitante / ano, com projeção de 700g até 2014, como esses dados são derivados de relatórios oficiais e devido ao abate clandestino, à esfera da especulação fica o número real de consumo de carne ovina / habitante do Brasil.

Quando criados a campo, os ovinos dificilmente conseguem obter das forrageiras todos os nutrientes essenciais a um bom desempenho produtivo e reprodutivo, em geral apresentam déficits nutricionais, que se intensificam à medida que as forrageiras amadurecem e envelhecem, durante as estações do ano (BUENO *et al.*, 2007; CHAGAS *et al.*, 2007). Para minimizar essas dificuldades e obter o melhor do desempenho animal há a necessidade de se repor as carências a campo por meio da suplementação alimentar.

A suplementação mineral é baseada nas necessidades estimadas de produção e de consumo dos animais e fornecida contendo minerais, proteína e energia adequadas às condições impostas em cada região, com o intuito de se obter maior produtividade. Podem-se fornecer tais suplementos de diferentes formas, em pó, granulados, líquida, em blocos, entre outras. A suplementação com blocos nutricionais como alternativa para fornecimento de sais minerais, acrescido de ureia, permite ao animal compensar a deficiência de nitrogênio em

alimentos fibrosos, melhorando a sua digestibilidade e consumo oferecendo vantagens como facilidade de armazenamento, transporte e uso, quando comparado às outras formas (DONOVAN *et al.*, 1988; FAO, 2007).

Outra possibilidade do uso de blocos nutricionais reside na adição de produtos medicamentosos que podem conter fármacos anti-helmínticos, tais e fungos nematófagos (*Duddingtonia flagrans*, *Arthrobotryx oligospora*) para controle de parasitas internos (FAO, 2007), um desses aditivos tem sido o pó de alho, que já é tem sido agregado à ração animal para o tratamento de nematódeos gastrintestinais de ruminantes (BIANCHIN e CATTO 2004; BATATINHA *et al.*, 2004; STRICKLAND, 2009).

Nos períodos de estiagem, a produtividade de proteína das pastagens é comprometida, não atendendo às exigências nutricionais dos ovinos ocorrendo, assim, comprometimento no crescimento e redução do peso corporal. Desta forma, corrigir os balanços proteicos nas dietas via suplementação passa a ser de grande importância ao sistema de produção, além de promover estímulo ao consumo de matéria seca. Por outro lado, o uso de alimentos proteicos à base de farelo de soja e algodão, podem significar aumento nos custos de produção (BARRETO, 2003).

A ureia tem sido utilizada como substituto da proteína verdadeira em dietas animais, uma vez que, comparada a outras fontes de nitrogênio, é economicamente mais barata, levando-se em conta que os microorganismos presentes no rumem possuem elevada capacidade de converter nitrogênio não proteico (NNP) da ureia em proteína microbiana, influenciando a produção e o comportamento animal em estimular o consumo de forragem (GARMENDIA, 1994; FAO, 2007).

Visando o avanço da produtividade e competitividade na produção de ovinos, a utilização de suplementação com blocos nutricionais pode ser encarada como alternativa tecnológica no desenvolvimento da ovinocultura em pequenas propriedades.

2. VISÃO GERAL DE LITERATURA

2.1 OVINOCULTURA

A ovinocultura de corte possui alto potencial para produção de carne, leite, lã e couro no Brasil devido às condições geográficas e climáticas favoráveis apresentadas pelo país. Em 2011 o efetivo de ovinos no Brasil foi de 17.668,063 animais, apresentando um aumento de 5,09% quando comparado ao ano de 2009. Dentre as regiões brasileiras o Centro-Oeste apresentou maior crescimento em 2011, com 7,24% (IBGE, 2009).

Esse crescimento demonstra o interesse de produtores pecuários na ovinocultura na região Centro-Oeste para obter incremento na renda (SORIO, 2011). Mesmo com potencial de crescimento observado no Centro-Oeste, o efetivo de ovinos não tem sofrido o incremento esperado devido a diversos fatores que afetam negativamente a estruturação da ovinocultura no Brasil (VIANA, 2008). Dentre esses fatores estão: o sistema de produção, a escala de produção e constância do fornecimento, o padrão animal, o número de abatedouros e abates clandestinos, importação e a falta de informação de alguns pecuaristas, que associam a criação e manejo de ovinos às de bovinos e acabam fazendo um manejo equivocado e criando uma expectativa de produção e renda que nem sempre é alcançada, resultando em abandono e críticas a atividade (REIS, 2004).

Os ovinos são animais bastante adaptáveis, como exemplo tem-se a ovelha Pantaneira que é o resultado de anos de seleção natural na região do

pantanal (FERREIRA, 2011). Tendo em vista o sistema de produção rústico, “à solta”, e as condições em que as ovelhas são submetidas no Bioma Pantaneiro apresentando variações climáticas, diversidade de forrageiras nativas entre outros fatores, os animais se adaptaram, ganhando um porte médio a pequeno, com pouca gordura subcutânea, apresentando aspectos de animais magros, entretanto precoces sexualmente e sem sazonalidade reprodutiva, acrescentando-se, ainda, baixa exigência nutricional, tornando a ovelha Pantaneira uma opção para pequenas propriedades para produção de carne (FERREIRA, 2011; RODRIGUES, 2012).

2.2 OVINOS CRIADOS A PASTO

A produção de ovinos em pastagens tropicais é um desafio devido à baixa disponibilidade de forragem de boa qualidade durante o ano, em razão da idade fisiológica das plantas forrageiras e da baixa capacidade de rebrota, decorrente da inibição causada pela presença de grande quantidade de perfilhos maduros, baixa umidade no solo, das temperaturas mais baixas e dos dias mais curtos. Assim, a sazonalidade da produção forrageira conduz frequentemente à sazonalidade da produção animal se a criação é conduzida em regime extensivo (SANTO *et al.*, 2004).

Em virtude da sua adaptação às condições tropicais, aproximadamente 50% das áreas de pastagens cultivadas na região Centro Oeste são constituídas por *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, uma gramínea perene que permanece tenra com boa palatabilidade após o seu amadurecimento (EUCLIDES, 2008). Os resultados de proteína bruta (PB) dessas pastagens variam entre 8 a 13,71% (GERDES *et al.*, 2000; ZERVOUDAKIS *et al.*, 2002), com teores de matéria seca (MS) de 19,95% a 27,60% (SANTOS *et al.*, 2001; SOUSA *et al.*, 2007), chegando a valores de 30,20% (MALAFAIA *et al.*, 1997).

A dieta selecionada pelos animais na pastagem apresenta maior digestibilidade e maiores teores de PB, cinzas e fósforo e menores teores de fibras, carboidratos totais e magnésio, quando comparada com os valores

observados na forragem disponível no período das águas (SANTOS *et al.*, 2004). Entretanto, cerca de 30 milhões de hectares de pastagens no cerrado encontram-se em algum grau de degradação em função do manejo inadequado, da falta de adubação de manutenção e do monocultivo de gramíneas, reduzindo a disponibilidade de nutrientes na dieta (ALMEIDA *et al.*, 2003).

Determinar a composição química e digestibilidade são fatores relevantes na avaliação de forrageiras, pois auxiliam na indicação da necessidade de suplementação da dieta em determinadas épocas para algumas categorias de animais (TORO VELÁSQUEZ *et al.*, 2010). A utilização da técnica *in vitro* na avaliação do valor nutritivo dos alimentos para ruminantes propicia uma uniformidade físico-química para a determinação do MS digerível no rúmen (VAN SOEST, 1994; SALMAN *et al.*, 2010), permitindo que se conheça, aproximadamente, o que o animal teria a capacidade de utilizar, em maior ou menor escala, dos nutrientes das forrageiras utilizadas (ITAVO *et al.*, 2005).

As estratégias de disponibilizar forragem e suplementar os ovinos com alimentos de boa qualidade durante o período crítico do ano, ou seja, as secas, são essenciais, assim, destacam-se entre outras técnicas, a formação de capineiras de diversas qualidades de capim e de cana-de-açúcar, ensilagem, fenação e do manejo estratégico da pastagem, porém, o uso dessa pastagem e a melhor suplementação consistem em estratégias de mais fácil adoção e menor custo (SANTOS, 2009).

2.3 SUPLEMENTAÇÃO DE OVINOS

Sob condições de pastagens tropicais, os ovinos dificilmente conseguem obter das forrageiras todos os nutrientes essenciais a um bom desempenho produtivo e reprodutivo. Visando o avanço da produtividade e competitividade na ovinocultura, diversas alternativas tecnológicas têm sido propostas e, dentre elas, a utilização de suplementação proteico-energética, a pasto é uma posição de destaque (CHAGAS *et al.*, 2007).

Os pastos tropicais em geral apresentam déficits nutricionais, que se intensificam à medida que as forrageiras amadurecem e envelhecem, durante as estações do ano. O aumento da utilização e a consequente a degradação do cerrado tem contribuído para agravar o quadro das deficiências nutricionais nos rebanhos de ovinos criados no Centro-Oeste, reduzindo o seu desempenho e ocasionando, no caso das deficiências mais severas, doença e morte de animais (BUENO *et al.*, 2007; CHAGAS *et al.*, 2007). A forma de propiciar a criação animal em solos dessa natureza reside em repor os nutrientes (minerais, proteína e energia) que as pastagens não conseguem suprir, daí vem o termo suplementação (BUENO *et al.*, 2007).

Animais criados a campo podem apresentar deficiência nutricional marginal, quando não se observam sinais e sintomas de carência mineral dificultando o diagnóstico. Os efeitos dessa carência serão observados ao longo prazo como na reprodução e somente se resolveria tal deficiência ajustando-se a suplementação adequada para o rebanho, entretanto, quando se observam os efeitos da desnutrição, muitos prejuízos já ocorreram na atividade (HADDAD *et al.*, 2006).

A biodisponibilidade de um mineral, ou seja, a proporção do elemento presente no alimento que é absorvida pelo animal e utilizada nas suas funções biológicas, depende de vários fatores, incluindo níveis do elemento ingerido, idade e estado nutricional do animal, condições ambientais, pH intestinal, presença de antagonistas e principalmente da fonte mineral. As fontes mais utilizadas na nutrição animal são as fontes inorgânicas (sulfatos, carbonatos, óxidos, cloretos e fosfatos) e as formas orgânicas como os quelatos (HADDAD, 2006).

O Ministério da Agricultura e Abastecimento (MAPA) regulamenta a fabricação dos suplementos minerais, desde sua classificação, composição, registro e fiscalização no mercado. Diante da Instrução Normativa N° 12 (IN12) de 30 de novembro de 2004, os suplementos são denominados:

- a. **Suplemento mineral:** quando possuir na sua composição macro e ou micro elemento mineral, podendo apresentar um valor menor que 42% de equivalente proteico;

- b. Suplemento mineral com ureia:** quando possuir na sua composição macro e ou micro elemento mineral e no mínimo 42% de equivalente proteico;
- c. Suplemento mineral proteico:** quando possuir na sua composição macro e ou micro elemento mineral, pelo menos 20% de proteína bruta(PB);
- d. Suplemento mineral proteico energético:** quando possuir na sua composição macro e ou micro elemento mineral, pelo menos 20% de PB, fornecer no mínimo 30g de PB e 100g de NDT por cem quilos de peso corporal.

Quanto à forma de uso, podem ainda ser classificados como: de pronto uso, para fornecimento direto ao animal ou para mistura, quando deve ser adicionado a algum outro ingrediente antes do fornecimento MAPA (2004). Os suplementos são oferecidos aos animais na forma sólida (pó, granulados e blocos) e líquida.

O uso de suplementação com blocos nutricionais para fornecer o nitrogênio, sais minerais e vitaminas que faltam em alimentos fibrosos, oferece várias vantagens como facilidade de armazenamento, transporte e uso, e reduziu riscos em comparação com outras formas (DONOVAN *et al.*,1988; FAO, 2007).

2.2.1 Bloco multinutricional

O primeiro relato do uso de blocos data de 1930 na Tunísia (SALEM e NEFZAOU, 2003), entretanto, os estudos sistemáticos sobre sua utilização foram realizados na África do Sul em 1960, Durante os períodos iniciais os blocos continham apenas ureia e cloreto de sódio (NaCl) e, após algumas pesquisas houve sua evolução quando foram adicionados melão e minerais (FAO, 2007).

Para ser eficiente, a produção de ovinos a campo depende de uma suplementação mineral-proteica adequada. O bloco nutricional é um suplemento alimentício à base de minerais, vitaminas e nitrogênio não proteico (NNP), elaborado mediante a mistura de ingredientes líquidos e sólidos (SALEM e NEFZAOU, 2003). A mistura mineral solidificada apresenta vantagens desde a mistura e homogeneização dos ingredientes, controle de umidade (criando um

produto estável na indústria), permitindo a aplicação de fontes de energia, proteína, mineral e fibras, e pode ser usado como veículo para fornecimento de fitoterápicos e medicamentos diversos, como para o controle de parasitos, por exemplo (SALEM e NEFZAOU, 2003; BOTERO, 2007, KAWAS *et al.*, 2010).

Embora os blocos possuam várias vantagens em comparação com outros tipos de suplementos, a composição dos blocos nutricionais pode ser direcionada aos objetivos de produção conforme a idade, estado fisiológico, manutenção, ganho de peso e reprodução sob condições extensivas de pastagem (ATTI e SALEM, 2008; KAWAS *et al.*, 2010). Nesse sentido, Salem e Nefzaoui (2003) relataram o uso de uma pré-mistura mineral-vitamínica e a importância de nutrientes específicos para o suplemento sobre forragem ou ingestão total para obter desempenho em ganho de peso.

No entanto, uma mistura de blocos nutricionais pode utilizar-se de subprodutos da agroindústria, alguns deles podem ser considerados como fontes de proteínas (sementes de algodão, cereais cervejeiros, resíduo de polpa de tomate), outros fornecem energia (polpa de laranja, o melaço e alimentações de trigo) e outros ainda como fontes de fibra como bolo de oliva, bagaço de frutas entre outras (SALEM *et al.*, 2008), para reduzir a utilização de alimentos concentrados. Esta evolução é impulsionada por políticas de produção agropecuária sustentável (SALEM e NEFZAOU, 2003) e a remoção total ou parcial dos subsídios de alimentação animal praticada em vários países da União Europeia (FAO, 2007).

Kawas *et al.* (2010) recomendam dois tipos de blocos nutricionais que podem ser fabricados para estações chuvosa e seca, respectivamente, com as seguintes características:

Blocos mineral-proteico: este é um bloco de baixo consumo (cerca de 0,2-0,3% do peso corporal), com 30% de proteína bruta ou mais. O objetivo de oferecer este bloco é complementar proteína, macro minerais (cálcio, fósforo e magnésio), micro minerais (ferro, manganês, zinco, cobre, iodo, cobalto e selênio) e vitaminas.

Blocos proteico-calóricos: estes blocos podem conter minerais, maior nível de energia e menos proteínas (20-25% de proteína bruta) do que um bloco mineral-

proteico. A ingestão deste bloco deverá ser maior (cerca de 0,4-0,5% do peso corporal).

A eficácia do uso de suplementação pode ser afetada pela capacidade de ingestão dos animais em atender suas necessidades, os blocos têm a vantagem de consumo auto-limitante, que é especialmente importante quando usado aditivos não nutritivos, tais como monensina (KAWAS *et al.*, 2010). Fatores que afetam a ingestão de bloco incluem a dureza, a estação do ano (secas ou chuvas), bem como a disponibilidade e qualidade da forragem (ATTI e SALEM, 2008). A ingestão é determinada pelos seguintes fatores:

Características do bloco: sendo o bloco é muito mole, a ingestão pode ser maior do que o desejado. Em contraste, se for muito duro, o consumo é menor que o necessário. No que diz respeito às características do ingrediente, um elevado nível de ureia (15-20%) pode reduzir a ingestão de bloco, embora uma ingestão excessiva de seja mais crítica, uma vez que pode causar toxicidade (SALEM e NEFZAQUI, 2003; KAWAS *et al.*, 2010).

Ambiente: temperatura e umidade relativa do ar afetam o bloco quanto à dureza (BIRBE *et al.*, 2006). Além disso, durante os períodos de seca ou inverno, as forrageiras têm qualidade inferior e, conseqüentemente, o consumo de bloco geralmente aumenta (FREITAS *et al.*, 2003).

Animais: A ingestão de bloco é geralmente maior por pequenos ruminantes, numa base de peso corporal, em comparação com bovinos. O consumo inicial é baixo aumentando quando a necessidade fisiológica do animal também aumentam (BIRBE *et al.*, 2006).

Gestão: A distribuição e a quantidade de blocos nos piquetes podem afetar o seu consumo. Se o consumo do bloco for elevado, eles devem ser colocados longe dos bebedouros, enquanto que se for baixo, devem estar localizado mais perto da fonte de água (KAWAS *et al.*, 2010).

Em geral, o fornecimento de bloco não reduz o consumo de forragem, sugerindo uma ausência de efeito da substituição deste suplemento alternativo (SUDANA e LENG, 1986). O aumento de matéria orgânica (MO) e PB digestível contidas em dietas com uso de blocos nutricionais, melhoram a síntese de proteína microbiana, estimulando o crescimento da microflora ruminal e sua

atividade (SAMANTA *et al.*, 2003). O consumo repetido de pequenas quantidades de bloco de alimentação dura todo o dia garante uma sinergia entre as demandas de nutrientes no rúmen de micro-organismos para degradar alimentos de baixa qualidade (SALEM *et al.*, 2000). Um exemplo de aditivo é o uso de polietileno glicol no bloco nutricional que pode desativar os fatores antinutricionais de taninos encontrados em variedade de arbustos utilizados para alimentação de ovelhas na Tunísia, não afetando seu ecossistema ruminal (SALEM *et al.*, 2000, MOUJAHED *et al.*, 2000; GASMI-BOUBAKER *et al.*, 2006).

Nos EUA, Depeters *et al.* (1985) trabalhando com ovelhas com 18 meses de idade, mantidas em pastagens anuais em períodos de seca, suplementas com blocos nutricionais, observaram que não houve alteração da taxa de natalidade e reduzido perda de pesos dos animais no período, com um incremento de partos múltiplos em 16,7%. Em outro estudo Atti e Salem (2008) observaram a resposta para ganho de peso de ovelhas com uma dieta composta de concentrados e fenos obtiveram os mesmos resultados utilizando-se blocos nutricionais em substituição parcial do concentrado, com o benefício de compensar a deficiência de nitrogênio em alimentos fibrosos aumentando a sua digestibilidade, o consumo e a disponibilidade de nutrientes através da otimização da fermentação ruminal (FREITAS *et al.*, 2003).

Portanto, os blocos nutricionais apresentam facilidade de transporte, armazenamento e uso a campo, reduzindo os riscos em comparação com outras formas (líquidas, pó e granuladas), ampliando essas vantagens em conjunto com o aumento da produtividade, em termos de aumento de leite, produção de carne e eficiência reprodutiva dos ovinos (SAMANTA *et al.*, 2003; BOTERO, 2007; FAO, 2007). Portanto, os aspectos econômicos devem ser direcionados a partir da escolha dos ingredientes e suas proporções para a formação da dieta de ovelhas de baixo custo de produção (ATTI e SALEM, 2008).

2.2.2 Ureia

A utilização de fontes alternativas de proteína na produção de ovinos é importante, uma vez que fontes convencionais são concorrentes com a

alimentação humana. A ureia destaca-se como fonte de nitrogênio não-protéico (NNP), sendo bastante utilizada na alimentação de ruminantes, apesar de limitada devido à sua baixa aceitabilidade pelos animais, sua segregação quando misturada com outros ingredientes e sua alta toxicidade, que é agravada pela elevada solubilidade no rúmen (FAO, 2007).

O NNP não é uma proteína, ou seja, não são aminoácidos reunidos por vínculos peptídicos e existem tanto em animais quanto nas plantas. Entretanto exista grande variedade de fontes de NNP como compostos de purinas e pirimidinas, ureia, biureto, ácido úrico, glicosídeos nitrogenados, alcalóides, sais de amônio e nitratos. A ureia, por causa do custo, disponibilidade e emprego, é uma das mais utilizadas (SANTOS *et al.*, 2001).

A ureia possui características específicas: é deficiente em todos os minerais, não possui valor energético próprio; é extremamente solúvel e no rúmen é rapidamente convertida em amônia e se fornecida em doses elevadas pode ocasionar toxidez (SANTOS *et al.*, 2001). O uso da ureia é alternativa interessante para fornecimento de N, principalmente no período das secas, quando as forrageiras apresentam baixas taxas de crescimento e baixos níveis de proteína, podendo ser fornecida em diferentes sistemas de alimentação: associada ao sal mineral, misturas múltiplas, cana-de-açúcar, capim picado, silagem, concentrados e outros (VASCONCELLOS, 1993). Além disso, a utilização da ureia diminui os custos da alimentação de ovinos e proporciona maior ganho de peso, possibilitando substituir os produtos proteicos não-nitrogenados e reduzir a idade de abate (BARRETO, 2003; VIDAL, 2004). A utilização do bagaço de cana-de-açúcar amonizado com ureia como única fonte de volumoso apresentou resíduo econômico positivo em regime de confinamento (BARROS, 2013). Menezes (2009) descreve que a inclusão de ureia até 2% na dieta oriunda especificamente de produto de vitivinícolas desidratado e palma forrageira *in natura* possibilitou incremento no consumo e no coeficiente de digestibilidade dos nutrientes.

Assim como toda mistura contendo fontes de (NNP), a suplementação com bloco nutricional contendo ureia permite ao animal compensar a deficiência de nitrogênio em alimentos fibrosos, reforçando a sua disponibilidade de consumo, a digestibilidade de nutrientes e a otimização da

fermentação ruminal, permitindo a correção das deficiências nutricionais, melhorando a eficiência de utilização e transformação da base forrageira em produto animal (DONOVAN *et al.*, 1988; FAO, 2007). Dessa maneira, ao ser ingerido pelo animal, permite o consumo de uma mistura de ingredientes (melaço, ureia, farelos, sal mineral, aditivos) compactados, de modo a fornecer nutrientes (nitrogênio, energia, macro e microminerais) constantemente ao longo do dia (FREITA *et al.*, 2003).

A otimização do ambiente ruminal, devida à suplementação com blocos nutricionais, tem demonstrado resultado no aumento do consumo de volumosos de baixa qualidade (FREITAS *et al.*, 2003). Durante o pastejo pode haver ainda a seletividade no consumo de volumoso, dependendo de como o manejo é conduzido (LEDIC, 2008) e esse fato pode modificar o valor nutritivo do alimento ingerido. Além da palatabilidade e qualidade do volumoso, fatores como 1) a disposição em que são depositados os blocos nutricionais; 2) proporção blocos *versus* o número de animais; 3) o período de armazenamento e 4) a consistência do produto, são considerados fatores determinantes do consumo da forragem (FREITAS *et al.*, 2003). Além disso, outros autores relatam que níveis elevados de melaço e ureia, bem como a proporção de aglutinantes diminuem a dureza do bloco, possibilitando maiores consumos (FAO, 2007).

A suplementação com ureia como um dos ingredientes do bloco nutricional alterou a produtividade dos rebanhos, visto que provocou alterações comportamentais dos animais, no que se refere ao pastejo, ruminação, ócio e outras atividades como micção, defecação, ingestão de água (BOTERO, 2007). O uso da ureia promove, ainda, facilidade de manejo em várias condições ambientais e a possibilidade de agregar vários insumos, acarretando na melhoria das condições de alimentação e podem promover mudanças consideráveis na reprodução e ganho de peso (BARRETO, 2003).

2.2.3 Fitoterápicos

Em virtude da sua eficácia em ovinos e o apelo por produtos orgânicos no mundo moderno, os medicamentos fitoterápicos adicionados ao bloco nutricional são amplamente utilizados para controle de parasitas internos. Estes estão disponíveis a baixo custo comparado às drogas sintéticas, tais como fenbendazole, mebendazole, albendazol e seus derivados (FAO, 2007), e como uma alternativa contra a resistência helmíntica (PADILHA, 1996; VIEIRA, 2003; ARENALES e MITIDIERO, 2002; KHAN, 2009; SUNADA, 2011).

Ainda, o uso indiscriminado de fármacos anti-helmínticos propicia a contaminação do ambiente pelos compostos químicos presentes nos excrementos dos animais tratados (NRC, 1985; VIEIRA, 2003), o que fatalmente poderá acarretar em eliminação de predadores naturais dos helmintos, presentes no solo, como os besouros coprófagos (CEZAR *et al.*, 2008) além de haver a possibilidade de contaminação do lençol freático, contaminando a água de bebida.

Uma forma adequada de reverter o problema seria por meio do uso de medicamentos fitoterápicos, o que viabilizaria carne, leite e derivados sem resíduos químicos e menores impactos ambientais (FAO, 2007). Entretanto, estes métodos de controle biológico são controversos no que se refere à relação custo/benefício, aplicabilidade do tratamento e confiabilidade dos resultados (WALLER, 2006), tornando necessários estudos para elucidar os princípios ativos e seu impacto sobre cada agente parasitológico durante utilização a campo.

Entre os fitoterápicos, destaca-se a base do pó de alho, que vem sendo adicionado à ração animal para o tratamento de infestação por nematódeos gastrintestinais de ruminantes (BIANCHIN e CATTO, 2004; STRICKLAND, 2009). A sua utilização visa combater a resistência adquirida pelos nematódeos frente aos vários anti-helmínticos do mercado atual e baseia-se em trabalhos científicos com sucesso em larvas do gênero *Haemoncus* quando avaliadas *in vitro* a partir de suco de alhona espécie caprina (BATATINHA *et al.*, 2004).

Utilizando-se extrato de alho a 3,6% observou relação entre ganho de peso, a condição corporal e taxa de conversão, bem como relação direta entre consumo voluntário ao longo do tempo e a redução no OPG (STRICKLAND, 2009). Sunada *et al.* (2011) comparando os animais tratados com levamizol e ivermectina ou a associação dos mesmos com o pó de alho com uma dose diária de 6 gramas, notaram redução da carga parasitária nos animais que receberam alho via oral. Bianchin *et al.* (1999) observaram em bovinos que a mistura de alho desidratado a adicionado a mistura mineral na contração de 2% (aproximadamente 8mg/kg peso vivo/dia) para controle de carrapato, mosca-dos-chifes e nematóides gastrointestinais, obtiveram um redução média de 47,3% no OPG, porem o resultado foi ao longo de varios meses. Outra pesquisa descreve o uso de extrato de alho aquoso ou alcoolico de alho em bovinos jovens com intervalo de 14 dias resultado parcial em relação ao grupo controle uma redução de OPG proxima a 50% (PARRA, 2011). Contudo, existem opiniões contrárias ao uso do alho como Burke *et al.* (2009) que relataram que o alho não é recomendado como ajuda para controlar nematódeos e vermes gastrintestinais em cabras ou cordeiros.

Dentre os helmintos infectantes dos ovinos, o *Haemoncus contortus*, pertencente à superfamília Strongiloidea, é o parasita mais patogênico, que causa alta mortalidade dentro dos rebanhos (CHAGAS *et al.*, 2007). Os helmintos dessa superfamília alimentam-se de sangue e, por esse motivo, causam anemia severa, que poderá ser aguda ou crônica, dependendo do grau de infecção do animal e de sua resistência orgânica (ARO, 2006). O controle estratégico de nematóides, em determinados casos, propicia a reversão da eficácia de drogas em rebanhos onde os parasitas se mostravam resistentes (REIS, 2004), reduz as doses e o custo com medicamento (CHAGAS *et al.*, 2007). Entre estes métodos, o da Famacha[®] e o OPG associados aos métodos tradicionais, em que ocorrem everminações estratégicas, de acordo com o manejo dos animais e estações do ano, podem reduzir os custos de produção (GAVIÃO *et al.*, 2004; MOLENTO *et al.*, 2004; CHAGAS *et al.*, 2007).

Entre os primeiros sinais de resistência anti-helmíntica às drogas terapêuticas, destacam-se as falhas no controle farmacológico da verminose (WOLSTENHOLMEA *et al.*, 2004), resultado do uso indiscriminado de drogas

antiparasitárias, que culmina com a seleção de populações de helmintos resistentes aos diferentes grupos químicos utilizados no tratamento dos animais (WALLER, 2006). Neste contexto, preconiza-se atualmente como controle da verminose, a utilização de produtos farmacêuticos com eficácia comprovada somente quando for estritamente necessário, detectado por meio de exame de OPG.

2.2.4 Silagem de Milheto (*Pennisetum glaucum*)

A avaliação do valor nutritivo dos alimentos consumidos pelos animais, em condições de pastejo ou confinados, tem sido um desafio para aumentar a produção animal (BERCHIELLI *et al.*, 2000). Segundo Nolleret *et al.* (1997) a produção animal em sistemas de pastejo é determinada pelo consumo e pela disponibilidade de matéria seca tendo como parâmetro mais importante na avaliação de pastagens o seu valor nutritivo, apresentando alta correlação com a produção animal. O consumo de matéria verde pode ser afetado pela disponibilidade de forragem, acompanhada pela estrutura da vegetação como os aspectos de densidade, altura e a relação folha-colmo (MORAES *et al.*, 2005).

De maneira geral, é recomendada a determinação da composição bromatológica da espécie forrageira e, nos casos em que isto não é possível, a suplementação alimentar deve ocorrer, independente da disponibilidade da ingesta em relação à matéria seca, para manutenção contínua do desempenho produtivo dos animais. Apesar de superestimar o conteúdo fibroso e subestimar os teores de PB, uma possível ferramenta para avaliação bromatológica é a simulação manual de pastejo, que possibilita estimativa aproximada da forragem disponível por animal em regime de pastejo (MORAES *et al.*, 2005).

Resende *et al.* (2008) comenta que as recomendações de exigências nutricionais para caprinos e ovinos, adotadas no Brasil, foram desenvolvidas em outros países e muitas vezes foram extrapoladas de outras espécies. Por esta razão nem sempre estas condizem com o desempenho

observado, uma vez que as exigências nutricionais são influenciadas por vários fatores, tais como condições ambientais, nível nutricional, raça, espécies, entre outros. À medida que os ovinos passaram a apresentar melhorias nos seus índices produtivos (taxa de ganho de peso, conversão alimentar, rendimento de carcaça, produção leiteira), as suas exigências nutricionais tornaram-se naturalmente mais elevadas (NRC, 1985).

O milheto (*Pennisetum glaucum*) é uma alternativa interessante para produção de silagem em regiões com problemas de veranico ou seca ou em plantios de sucessão ou safrinha. Além disso, esta cultura possui características de estabelecimento fácil e rápido, boa capacidade de rebrota, bem como boa palatabilidade e ciclo curto (GUIMÃRES *et al.*, 2009).

A silagem de milheto pode substituir o milho e o sorgo com ganhos em produtividade e qualidade em proteína e matéria seca (GUIMÃRES *et al.*, 2009). Em comparação às silagem de milho e sorgo plantados na safrinha (final de fevereiro), ensilados em maio e analisados após 60 dias, os valores de PB e digestibilidade *in vitro* da matéria orgânica foram 12,0% e 53,4% para o milheto, 7,8% e 60,0% para o milho e 7,0% e 58,0% para o sorgo (AMARAL, 2003).

Amaral (2003), avaliando três cultivares de milheto submetidos a duas idades de corte para produção de silagem, encontrou teores de MS variando de 23,53 a 34,29%, PB de 8,47 a 10,06%, FDN de 72,58 a 75,44 % e FDA de 37,83 a 38,06%, para as silagens confeccionadas aos 70 e 90 dias respectivamente. Quanto à qualidade da silagem, os valores médios de pH variaram de 3,58 a 3,78 e nitrogênio amoniacal em porcentagem do nitrogênio total de 1,83 a 2,46%, respectivamente. Esses valores estão de acordo com a Tabela Brasileira de Composição de Alimentos para Bovinos (VALADARES FILHO *et al.*, 2006), a silagem de milheto possui, em média, 26,28% de MS, 8,04% de PB, 3,28% de extrato etéreo (EE), 73,04% de FDN, 38,25% de FDA, 4,26% de lignina e 60,23% de NDT.

A utilização de um suplemento mineral proteico solidificado que possa conter produtos medicamentosos naturais ou não, é estratégica em uma propriedade rural, uma vez que se pretende diminuir custos pela facilidade de estoque e fornecimento de um produto que pretende ser resistente às

intempéries, podendo ser exposto por longos períodos a campo, sem riscos de intoxicar os animais. Portanto, o objetivo do presente trabalho foi o de avaliar a eficiência nutricional e o consumo de três formulações de bloco multinutricional em ovelhas pantaneiras criadas em sistema de pastejo contínuo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, R. G. de; NASCIMENTO JUNIOR, D.do; EUCLIDES, V. P. B.; MACEDO, M. C. M.; FONSECA, D. M. da; BRÂNCIO, P. A. Disponibilidade, Composição Botânica e Valor Nutritivo da Forragem de Pastos Consorciados, sob Três Taxas de Lotação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.32, n^o1, p.36-46, 2003.
- AMARAL, P. N. C. **Silagem e rolão de milho em diferentes idades de corte**. Lavras: Universidade Federal de Lavras, 2003. 78 p. (Dissertação Mestrado em Forragicultura e Pastagens - Universidade Federal de Lavras, Lavras).
- ARENALES, M. C. Homeopatia em Gado de Corte. In: I Conferência Virtual Global sobre Produção Orgânica de Bovinos de Corte. 1., 2002, São Paulo, **Anais eletrônicos...** São Paulo: EMBRAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Disponível em: <http://www.arenales.com.br/biblioteca/HOMEOPATIA_EM_GADO_DE_CORTE.pdf>. Acesso em: 01 out. 2012. p.11
- ARO, D. T.; POLIZER, K. A.; BELUT, D. S.; ALMEIDA, C. R.; AMARAL, L. C. Verminose ovina. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**. Garça, v.5, n.9, p.8, jul. 2007. Disponível em : <<http://www.revista.inf.br/veterinaria09/artigos/edic-v-n9-art07.pdf>> Acesso em: 05 de maio 2012.
- ATTI, N.; SALEM, H. B. Compensatory growth and carcass composition of Barbarine lambs receiving different levels of feeding with partial replacement of the concentrate with feed blocks. **Animal Feed Science and Technology**, v.147, n^o 3 p. 265–277, nov. 2008.
- BARRETO, A. G. Uso da ureia como suplemento proteico na dieta de doadoras e receptoras de embriões bovinos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.32, n^o1, p.77-84, 2003.
- BARROS, R. C.; ROCHA JÚNIOR, V. R.; SOUZA, A. S.; FRANCO, M. de O.; OLIVEIRA, T. S. de; MENDES, G. A.; PIRES, D. A. de A.; SALES, E. C. J. de, CALDEIRA, L. A. Viabilidade econômica da substituição da silagem de sorgo por cana-de-açúcar ou bagaço de cana amonizado com ureia no confinamento de bovinos. **Revista Brasileira Saúde Produção Animal**, Salvador v.11, n^o 3, p.555-569, jul-set. 2010,
- BATATINHA, M.J.M.; BOTURA, M.B.; SANTOS, M.M. dos; SILVA, A.; ALMEIDA, M. das G.A.R.; SANTANA, A. F.; BITTENCOUT, C.B.dos S.C.; ALMEIDA, M. A.O. Efeitos do suco de alho (*Allium sativum* Linn) sobre nematódeos gastrintestinais de caprinos. **Ciência Rural**. Santa Maria, v.34, n^o4, p.1265-1266, jul-ago 2004.
- BERCHIELLI, T. T.; ANDRADE, P. de; FURLAN, C. L. Avaliação de Indicadores Internos em Ensaio de Digestibilidade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.29, n^o 3, p.830-833, 2000,
- BIANCHIN, I.; CATTO, J. B. Alho desidratado (*Allium sativum* L.) no controle de nematódeos gastrintestinais em bovinos naturalmente infectados. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.34, n.4, p. 1267-1270, jul-ago 2004.

BIANCHIN, I.; GOMES, A.; FEIJÓ, G.L.D.; VAZ, E. C. Eficiência do pó de alho (*Allium sativum* L) no controle dos parasitos de boinos. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 1999. 31p. (Embrapa Gado de Corte. Boletim de Pesquisa, 8.

BOTERO, R.; Hernández, G. R. Avances en la elaboracion y uso de bloques multinutricionales, **Universidad Earth**. 2007. Disponível em: <<http://usi.earth.ac.cr/glas/sp/50000037.pdf>>. Acesso em: 08 de jan. 2013.

BUENO, M. S.; SANTOS, L. E. dos; CUNHA, E. A. **Alimentação de ovinos criados intensivamente**. 2007. Artigo em Hypertexto. Disponível em: <http://www.infobibos.com/Artigos/2007_2/alimentovinos/index.htm>. Acesso em: 08 de jan. 2013.

BURKE, J. M.; WELLS, P. C.; MILLER, J. E. Garlic and paaya lack control over gastrointestinal nematodes in goats and lambs. **Veterinary Parasitology**, v.159, nº2, p.171-174 fev. 2009.

CEZAR, A. S.; CATTO, J. B.; BIANCHIN, I. Controle alternativo de nematódeos gastrintestinais dos ruminantes: atualidade e perspectivas. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.38, nº 7, p.2083-2091, out. 2008.

CHAGAS, A. C. de S.; OLIVEIRA, M. C. de S.; FERNANDES, L. B.; MACHADO, R.; ESTEVES, S. N.; SALES, R. L.; BARIONI JUNIOR, W. Controle da verminose, mineralização, reprodução e cruzamentos de ovinos na Embrapa Pecuária Sudeste - **Embrapa Pecuária Sudeste**, São Carlos v.1, nº1, p.44, 2007.

DEPETERS, E. J.; DALLY, M. R.; ALWASH, A. A.; THERKELSEN-TUCKER, P. The use of supplement blocks for sheep grazing dry, annual pastures in California. **J. Range Manage**. v.38, nº 4, p.291– 295, 1985.

DONOVAN, D.; MCDONNELL, M. L.; WEIGE, G.C. I.; LONG, J. E. **Animal feed blocks containing dietary supplements**. Archer Daniels Midland Company. 1988. Disponível em: <<http://www.google.com.br/patents/US4708877?hl=ptBRedq=mineral+supplement+blocks,+block+food,+animal+feed+block>>. Acesso em: 12 de jan. 2013.

EUCLIDES, V. P. B.; MACEDO, M. C. M.; VALLE, C. B. do; DIFANTE, G. dos S.; BARBOSA, R. A.; CACERE, E. R. Valor nutritivo da forragem e produção animal em pastagens de *Brachiaria brizantha*. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.44, nº, p.98-106, jan. 2009.

EUCLIDES, V. P. B.; MACEDO, M. C. M.; VALLE, C. B.; BARBOSA, R. A.; GONÇALVES, W. V. Produção de forragem e características da estrutura do dossel de cultivares de *Brachiaria brizantha* sob pastejo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.43, nº, p.1805-1812, dez. 2008.

FAO Animal production and health. **FEED SUPPLEMENTATION BLOCKS Urea-molasses multivitamin blocks: simple and effective feed** supplement technology for ruminant agriculture Food and Agriculture Organization of the United Nations, Roma. v.164, p.1-164, 2007. Disponível em: <<ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/010/a0242e/a0242e00.pdf>> Acesso em: 08 de jan. 2013.

FAOSTAT- Food and Agriculture Organization of the United Nations, **For a world without hunger** . Disponível em:

<http://faostat.fao.org/site/569/DesktopDefault.aspx?PageID=569#ancor>.

Acesso em: 15 abr. 2012.

FERREIRA, M. B.; Resumo histórico do ovino Pantaneiro. **Rural Centro**, 2011. Disponível em: <http://ruralcentro.uol.com.br/analises/2214/resumo-historico-do-ovino-pantaneiro> . Acesso em: 10 jan. 2013.

FREITAS, S. G.; PATIÑO, H. O.; MÜHLBACH, P. R. F.; GONZÁLES, F. H. D. Efeito da Suplementação de Bezerros com Blocos Multinutricionais sobre a Digestibilidade, o Consumo e os Parâmetros Ruminais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.32, nº6, p.1508-1515, 2003.

GARMENDIA, J. C. A. Uso de Bloques Multinutricionales en La Ganaderia a Pastoreo de Forrajes de Pobre Calidad. **Revista Faculdade de Agronomia, LUZ**, v.11, nº2, p.224-237, 1994.

GASMI-BOUBAKER, A.; KAYOULI, C.; BULDGEN, A.; BOUKARY, A. ; AMMAR, H.; LOPEZ, S. Effect of feed block supply on the ruminal ecosystem of goats grazing shrub land in Tunisia. **Animal Feed Science and Technology**, v.127, nº2 p.1–12, maio 2006.

GAVIÃO, A.; DEPNER, R.; CASSOL, C.; MOLENTO, M. B. Acompanhamento de rebanho ovino com o método Famacha durante junho de 2003 a maio de 2004. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, São Paulo, v. 13, p. 266, 2004.

GUIMARÃES JR, R.; GONÇALVES, L. C.; RODRIGUES, J. A. S. Utilização do milho para produção de silagem. **Embrapa Cerrados**, Planaltina, v. 259, nº1, p.30, junho, 2009.

HADDAD, C. M.; ALVES, F. V. Novos Conceitos e Tecnologias na Suplementação Mineral de Bovinos. In: II Congresso Latino-Americano de Nutrição Animal, 2., 2006, São Paulo, **Palestra Técnica Realização...** São Paulo: 2006. CBNA - AMENA . p.9.

IBGE - Sistema **IBGE** de recuperação automática. Banco de dados agregados 2009. Disponível em:

<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?z=teo=21ei=Pec=73>. Acesso em: 05 de maio de 2012.

ÍTAVO, L.C.V.; ÍTAVO, C.C.B.F. Parâmetros ruminais e suas correlações com desempenho, consumo e digestibilidade em ruminantes. In: ÍTAVO, L.C.V.; ÍTAVO, C.C.B.F (Eds). **Nutrição de ruminantes**: Aspectos relacionados à digestibilidade e ao aproveitamento de nutrientes. Campo Grande: UCDB, 2005. p.49-72.

KAWAS, J. R.; MONTEMAYORB, H. A.; LUC, C. D. Strategic nutrient supplementation of free-ranging goats. **Small Ruminant Research**, v.89, nº3, p.234–243, abr.2010.

KHAN M. Z. U. M.; IJAZ; M. S. KHAN, M.; AVAIS, K. A. Infection rate and chemotherapy of various helminthes indiarrhoeic sheep in and around Lahore. Department of Parasitology University of Veterinary and Animal Sciences, **The Journal of Animal e Plant Sciences**. Lahore, Pakistan, v.19, nº1, p.13-16, 2009.

LEDIC, I. L. **Manual de bovinocultura leiteira. Alimentos: produção e fornecimento**. 2ª Ed. – São Paulo: Varela, 2002. 159 p.

MACEDO, F. R. Efeitos da administração da folha de Nim Indiano (*Azadirachta indica* A. Juss) no controle de helmintos em ovinos infectados naturalmente. Brasília: Universidade de Brasília – UNB, 2007. 45 p. (**Dissertação** Mestrado Faculdade de Medicina Veterinária – Universidade de Brasília, Brasília).

MALAFAIA, P. A. M.; VALADARES FILHO, S. C.; VIEIRA, R. A. M.; SILVA, J. F. C.; PEDREIRA, J. C. Determinação cinética ruminal das frações proteicas e nitrogenada de alguns alimentos para ruminantes. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Brasília, v. 26, nº6, p.1243-1251, 1997.

MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução normativa nº 12, de 30 de novembro de 2004. Disponível em: <<http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=visualizarAtoPortalMapaechave=2062798598>> Acesso em: 10 out. 2012.

MENEZES, D. R. Níveis de ureia em dietas contendo co-produto de vitivinícolas e palma forrageira para ovinos Santa Inês. **Arquivo Brasileiro Medicina Veterinária Zootecnia**, Belo Horizonte, v.61, nº3, p.662-667, 2009.

MITIDIERO, A. M. A. **Potencial do uso de homeopatia, bioterápicos e fitoterapia como opção na bovinocultura leiteira, avaliação dos aspectos sanitários e de produção**. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina UFSC, 2002. (Dissertação Mestrado - PGAGR, CCA-UFSC, Florianópolis).

MOLENTO, M. B. Resistência parasitária em helmintos de eqüídeos e propostas de manejo. eqüídeos e propostas de manejo. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.35, nº6, p.1469-1477, nov-dez, 2005.

MORAES, E. H. B. K. Avaliação Qualitativa da Pastagem Diferida de *Brachiaria decumbens* Stapf, sob Pastejo, no Período da Seca, por Intermédio de Três Métodos de Amostragem. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.34, nº1, p.30-35, 2005.

MOUJAHED, N.; KAYOULI, C.; THEWISC, A.; BECKERSC, Y.; REZGUI, S. Effects of multinutrient blocks and polyethylene glycol 4000 supplies on intake and digestion by sheep fed Acacia cyanophylla Lindl.foliage-based diets. **Animal Feed Science and Technology**, v.88, nº3, p.219-238, dez. 2000.

NOLLER, C. H.; NASCIMENTO JR., D.; QUEIROZ, D. S. Exigências nutricionais de animais em pastejo. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 13., 1997, Piracicaba. **Anais...Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz**, 1997. p.319-352.

NRC - Committee on Animal Nutrition, National Research Council, Nutrient Requirements of Sheep. NATIONAL ACADEMY PRESS, Revised Edition, Washington D.C.: v. 1, nº 60, p. 43-78, 1985. Disponível em: <<http://www.nap.edu/openbook.php?isbn=0309035961>>. Acessado em: 10 dez. 2012.

PADILHA, T. Atividade de fungos nematófagos nos estágios pré-parasitários de nematódios tricho strongilídeos. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.26, nº2, p.333-341. 1996.

PARRA, C. L. C. **Soluções de alho no controle de nematoides gastrointestinais em bovinos jovens**. Santa Maria: Universidade Federal de

Santa Maria – UFSM, 2011. 52 p. (Dissertação de Mestrado Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Maria – UFSM).

REIS, I. F. **Controle de nematóides gastrintestinais em pequenos ruminantes: método estratégico versus Famacha**. Fortaleza: Faculdade de Medicina Veterinária. UECE, 2004. 80 p. (Dissertação Mestrado em Ciência Veterinárias – Faculdade de Medicina Veterinária. UECE, Fortaleza).

RESENDE, K. T. de; SILVA, H. G. de O.; LIMA, L. D. de; TEXEIRA, I. A. M. de A. T. Avaliação das exigências nutricionais de pequenos ruminantes pelos sistemas de alimentação recentemente publicados. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.37, *suplemento especial* p.161-177, 2008.

RODRIGUES, N. N. P. **Avaliação do desempenho nutricional de cordeiros do grupo genético pantaneiro suplementados com a parte área da rama de mandioca**. Campo Grande: Universidade Anhanguera – Uniderp, 2012. 29 p. (Dissertação Mestrado em Produção e Gestão Agroindustrial – Universidade Anhanguera – Uniderp, Campo Grande).

SALEM, H. B.; NEFZAOU, A. Feed blocks as alternative supplements for sheep and goats. **Small Ruminant Research**, v.49, nº 3, p.275–288, set. 2003.

SALEM, H. B.; NEFZAOU, A.; SALEM, L. B.; TISSERAND, J. L. Deactivation of condensed tannins in *Acacia cyanophylla* Lindl. foliage by polyethylene glycol in feed blocks Effect on feed intake, diet digestibility, nitrogen balance, microbial synthesis and growth by sheep. **Livestock Production Science**, v.64, nº 1, p.51–60, dez.2000.

SALEM, H. B.; ZNAIDI, I. A. Partial replacement of concentrate with tomato pulp and olive cake-based feed blocks as supplements for lambs fed wheat straw. **Animal Feed Science and Technology**, v.147, nº 3, p.206–222, nov.2008.

SALMAN, A. K. D.; FERREIRA, Â. C. D.; SOARES, J. P. G.; SOUZA, J. P. de. **Metodologias para avaliação de alimentos para ruminantes domésticos**. EMBRAPA, Documentos 136. Porto Velho, 2010. Disponível em: http://www.cpafrro.embrapa.br/media/arquivos/publicacoes/doc136_alimentacaode_ruminantes.pdf. Acesso em: 15 jun 2013.

SAMANTA, A. K.; SINGH, K. K.; DAS, M.M.; MAITY, S. B.; KUNDU, S. S. Effect of complete feed block on nutrient utilisation and rumen fermentation in Barbari goats. **Small Ruminant Research**, Amsterdam, v.48, nº2, p.95–102, maio 2003.

SANTOS, E. D. G.; PAULINO, M. F.; QUEIROZ, D. S.; VALADARES FILHO, S. de C. ; FONSECA, D. M. da; LANA, R. de P. Avaliação de Pastagem Diferida de *Brachiaria decumbens* Stapf: 1. Características Químico-Bromatológicas da Forragem Durante a Seca. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.33, nº1, p.203-213, 2004.

SANTOS, G. T. dos; CAVALIERI, F. L. B.; MODESTO, E. C. Recentes Avanços em Nitrogênio não Protéico na Nutrição de Vacas Leiteiras. In: 2º SIMPÓSIO INTERNACIONAL EM BOVINOCULTURA DE LEITE: NOVOS CONCEITOS EM NUTRIÇÃO 2001, Lavras. **Anais....** Lavras: UFLA, 2001, p. 199-228.

SANTOS, M. E. R. , FONSECA, D. M. da; EUCLIDES, V. P. B.; RIBEIRO Jr, J. I.; NASCIMENTO Jr., D. do; MOREIRA, L. de M. Produção de bovinos em

pastagens de capim-braquiária diferidas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.38, nº4, p.635-642, 2009.

SORIO, A. Integração lavoura pastagem favorece ovinocultura. **ÓRGÃO INFORMATIVO DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DE OVINOS / ARCO**, Bagé, ano 5, nº22, julho /agosto 2011, p.15.

SOUSA, L. F.; MAURICIO, R. M.; GONÇALVES, L. C.; SALIBA, E. O. S.; MOREIRA, G. R. Produtividade e valor nutritivo da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu em um sistema silvipastoril. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 59, nº4, p. 1029-1037, 2007.

STRICKLAND, V. J. ; FISHER J. S.; POTTS, W. T.; HEPWORTH G. W. Lack of response to garlic fed at different dose rates for the control of *Haemonchus contortus* in Merino wether lambs. **Animal Production Science**, Queensland,v.49, p.1093–1099, 2009.

SUDANA, I. B.; LENG, R. A. Effects of supplementing a wheat straw diet with urea or urea–molasses blocks and/or cottonseed meal on intake and liveweight change of lambs. **Animal Feed Science and Technology**. v.16, p.25–35, out.1986.

SUNADA, N. da S.; PREVIDELLI, M. A.; ORRICO, J.; ORRICO, A. A.; CENTURION, A.B. de M. O.; LIMA, S. R. de N.; FERNANDES R. M.; VARGAS JUNIOR F. M. de. Controle parasitário utilizando levamisol, ivermectina e alho desidratado (*Allium sativum*) em ovelhas da raça Santa Inês. **Revista Agrarian**, Dourados, v.4, nº12, p.140 -145, abr.-jun.2011.

TORO VELÁSQUEZ, P. A; BERCHIELLI, T. T.; REIS, R. A.; RIVERA, A. R.; DIAN, P. H.M.; TEIXEIRA, I. A. M. de A. Composição química, fracionamento de carboidratos e proteínas e digestibilidade in vitro de forrageiras tropicais em diferentes idades de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.39, nº6, p.1206-1213, 2010.

VALADARES FILHO, S. C.; MAGALHÃES K. A.; S. C.; ROCHA Jr, V. R. **Tabelas brasileiras de composição de alimentos para bovinos**. 2.ed. - Viçosa: UFV, 2006. 239p.

VIANA, J. G. A. Panorama Geral da Ovinocultura no Mundo e no Brasil. **Revista Ovinos**, Porto Alegre, v.4, nº12, março, 2008. Disponível em: <<http://www.almanaquedocampo.com.br/imagens/files/panorama%20geral%20ovino%20cultura%20brasil.pdf>> Acesso em: 08 de jan. 2012.

VIDAL, M. de F.; SILVA, L. A. C. da; SOUSA NETO, J.; NEIVA, J. N. M. Análise econômica de confinamento de ovinos: o uso da ureia em substituição à cama de frango e a dietas a base de milho e soja. **Ciência Rural**, Santa Maria, vol.34, nº2, p. 493-498, mar-abr, 2004.

VIEIRA, L. da S. Alternativas de Controle da Verminose Gastrintestinal dos Pequenos Ruminantes. **MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**. Sobral Circular Técnica, v.29, nº 1, p1-10, dezembro, 2003. Disponível em: <<http://www.sheepembryo.com.br/files/artigos/119.pdf>>. Acessado em: 01 de out.2012.

WALLER, P. J. From discovery to development: Current industry perspectives for the development of novel methods of helminth control in livestock. **Veterinary Parasitology**, v.139, nº3, p. 1-14, 2006.

WOLSTENHOLMEA, A. J.; FAIRWEATHERB, I.; PRICHARD, R.; SAMSON-HIMMELSTJERNAD, G. VON; SANGSTER, N. C. Drug resistance in veterinary helminthes. **Trends in Parasitology**, v.20, nº10, p.469-476, out. 2004.

ZERVOUDAKIS, J. T.; PAULINO, M. F.; DETMANN, E.; VALADARES FILHO S. C.; LANA, R. de P.; CECON, P. R. Desempenho de novilhas mestiças e parâmetros ruminais em novilhos, Suplementados durante o período das águas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.31, nº2, p.1050-1058, 2002.

3. ARTIGO

AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO NUTRICIONAL DE OVELHAS A CAMPO CONSUMINDO BLOCO MULTINUTRICIONAL

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi avaliar os efeitos da suplementação de três formulações de blocos nutricionais e seu consumo, em 60 ovelhas pantaneiras. Os animais foram pesados ($35\text{kg} \pm 4,69$) e separados em três grupos de 20 animais, G1 (controle); G2 (Bloco com palatabilizante) e G3 (bloco + extrato de alho). Os animais receberam o suplemento mineral solidificado com consumo estimado de $0,6\%/Kg/dia$ fornecido *ad libitum* e silagem de milheto (*Pennisetum glaucum*) na proporção de 4% do peso vivo. As ovelhas foram mantidas em pastagens em sistema de pastejo contínuo de *Brachiaria brizantha* cv Marandu. Foram colhidas amostras mensais da dieta fornecida para subsequente análise laboratorial da composição de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), matéria mineral (MM), matéria orgânica (MO) fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA). Foram avaliados, ganho de peso diário (GMPD), ganho de peso médio total (GMPT), consumo médio diário (CMD) e índice de conversão alimentar. Observou-se que o G2 obteve melhor desempenho ($P < 0,05$) de ganho de peso, com índice de conversão alimentar de 105g, mais eficiente 75% e 107% que G1 e G3 respectivamente. Os blocos apresentaram equivalente proteico maior que os indicados pelo fabricante, mas suas sobras apresentaram valores muito baixos de NNP, revelando que ao se desintegrarem perdem esse componente. O fornecimento de blocos multinutricionais para ovelhas mantidas

em pastagens de *B. brizantha* cv. Marandu revelou contribuir para a melhora do estado nutricional dos animais. Entre as formulações testadas, o bloco com palatabilizante apresentou os melhores índices de conversão e de eficiência alimentares.

Palavras-chave: Eficiência alimentar, mineralização, nutrição de ovinos, produção de ovinos.

EVALUATION OF NUTRITIONAL PERFORMANCE FROM SHEEP EATING MINERALIZED BLOCK IN RANGELAND

ABSTRACT

The aim of this study was to evaluate the effects of supplementation with three formulations of nutritional blocks and its consumption by 60 sheep from Pantaneiro genetic group. The animals were weighed ($35\text{kg} \pm 4.69$) and separated into three groups of 20 animals, G1 (control block), G2 (block with palatability) and G3 (block + garlic extract). The mineral supplement solidified had estimated consumption of 0.6% / kg / day provided ad libitum and silage of pearl millet (*Pennisetum glaucum*) in the proportion of 4% of body weight. The sheep were kept in pastures in grazing system cultivated with the grass *Brachiaria brizantha* marandu. Samples of the diet were collected monthly for subsequent laboratory analysis for the composition of dry matter (DM), crude protein (CP), mineral matter (MM), organic matter (OM) neutral detergent fiber (NDF) and acid detergent fiber (FDA). It were evaluated daily gain (GMPD), average total weight gain (GPMT), average daily feed intake (CMD) and feed conversion ratio. It was observed that the best performance was obtained by G2 ($P < 0.05$) for weight gain, with 105g of feed conversion ratio 75% more efficient than G1 and 107% higher than G3. The blocks had equivalent protein greater than those indicated by the manufacturer, but their remains showed very low levels of non proteic nitrogen (NPN), revealing that the disintegrating lose this components. Providing multinutrient blocks for sheep kept on pastures of *B. brizantha* cv. Marandu revealed to contribute to the improvement of the animal nutritional status. Among the formulations tested, the block with palatabilizant showed the highest rate of food conversion.

Keywords: Digestibility, feed efficiency, sheep nutrition, sheep production.

3.1 INTRODUÇÃO

A ovinocultura é uma atividade com crescimento constante no Estado de Mato Grosso do Sul, atualmente o estado possui o sétimo rebanho brasileiro com 497.631 cabeças (IBGE, 2009), entretanto, a possibilidade de crescimento da atividade é grande, pois, segundo a Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO, 2012), o Brasil, em 2009, apresentava consumo estável de carne ovina em torno de 600g/ habitante/ ano, com projeção de 700g até 2014. É importante frisar que esses dados refletem as informações oficiais, não levando em conta o número de abates clandestinos, assim, é difícil precisar o consumo de carne ovina no Brasil, inclusive em função do elevado nível de consumo nas propriedades rurais, estimando-se em valores maiores que 0,6 - 1 kg por habitante por ano o consumo brasileiro de carne ovina (SILVA, 2002; SEBRAE, 2006).

Quando criados a campo, os ovinos dificilmente conseguem obter das forrageiras todos os nutrientes essenciais a um bom desempenho produtivo e reprodutivo, em geral apresentam déficits nutricionais, que se intensificam à medida que as forrageiras amadurecem e envelhecem, durante as estações do ano (CHAGAS *et.al.*, 2007; BUENO *et.al.*, 2007). Para minimizar essas dificuldades e obter o melhor do desempenho animal há a necessidade de se repor as carências a campo por meio da suplementação alimentar.

A suplementação mineral é baseada nas estimativas de produção e consumo dos animais, visando suprir os déficits nutricionais, por meio do balanceamento das necessidades minerais e energéticas adequadas às condições impostas em cada região, com o intuito de obter maior produtividade.

A suplementação mineral proteica pode ser oferecida aos animais em diferentes formas, em pó, granulados, líquida em blocos, entre outras. O uso de blocos multinutricionais permite ao animal compensar a deficiência de nitrogênio em alimentos fibrosos, reforçando a sua disponibilidade, consumo e a digestibilidade de nutrientes, como alternativa para fornecimento de sais minerais

e vitaminas, oferecendo vantagens de facilidade de armazenamento, transporte e uso, quando comparado às outras formas (DONOVAN *et al.*, 1988; FAO, 2007), ao ser ingerida pelo animal, permite o consumo constantemente ao longo do dia (FREITA *et al.*, 2003).

A utilização de blocos medicamentosos contendo agentes anti-helmínticos, tais como fenbendazole, fungos nematófagos (*Duddingtonia flagrans*, *Arthrobotry soligospora*) para controle de parasitas internos (FAO, 2007), um desses aditivos tem sido o pó de alho, que já é agregado à ração animal para o tratamento de nematódeos gastrintestinais de ruminantes (BIANCHIN e CATTO, 2004; BATATINHA *et al.*, 2004; STRICKLAND *et al.*, 2009).

Neste contexto, o objetivo do presente trabalho foi avaliar o efeito da suplementação mineral-proteica na dieta de ovelhas com diferentes tipos de blocos nutricionais, em pastagens distintas de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu e sua influência no controle da infecção verminótica dos animais.

3.2 MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizadas 60 ovelhas do grupo genético Pantaneiro, pertencentes à Fundação Manoel de Barros (FMB) criadas no Centro de Tecnologia em Ovinocultura da Universidade (CTO/Unianhanguera-Uniderp) alojadas em piquetes cultivados com *Brachiaria brizantha* cv Marandu com acesso à água *ad libitum*. As ovelhas foram divididas em três grupos iguais que receberam bloco multinutricional (G1), bloco multinutricional com palatabilizante (G2) e bloco multinutricional com extrato de alho (G3). Todos os produtos foram homogeneizados e fornecidos em suas respectivas concentrações na forma de suplemento mineral solidificado (Ovibloco® - LCB Nutrição Animal LTDA., Campo Grande, MS).

Os animais foram selecionados no início do experimento possuindo pesos médios de 35kg \pm 4,69. Foram feitas coletas de fezes para teste de contagem de ovos por grama (OPG) e verificação da FAMACHA® para a

averiguação de mucosas com o intuito de identificação de animais com anemia, coletadas em três períodos. No início do experimento todos os animais foram everminados com o produto comercial Zolvix[®] (monepantel 2,5%, Novartis saúde animal) reduzindo a zero o OPG. Todos os parâmetros foram anotados e avaliados para a subsequente separação dos grupos experimentais os quais foram compostos por ovinos com OPG e pesos corporais semelhantes. Mensalmente todos estes parâmetros foram novamente aferidos. Os animais foram pesados e avaliados, sempre no período matutino, entre 08 e 10h.

A técnica de OPG, foi realizada segundo GORDON e WHITLOCK (1939), antes do início experimental, sete dias depois da aplicação e a cada 30 dias consecutivos durante 3 meses. A coleta de fezes foi em todos os animais dentro de cada grupo, diretamente do reto dos ovinos, utilizando-se sacos plásticos. Depois de colhidas, as fezes foram processadas em laboratório para a realização do procedimento de OPG.

Os animais grupo controle (G1) receberam o suplemento mineral solidificado Ovíbloco[®], com consumo estimado de 0,6%/Kg PV, fornecido *ad libitum*. Os animais grupo palatilizante (G2), Ovíbloco[®]+palatilizante e o grupo alho (G3) Ovíbloco[®] + fitoterápico à base de óleo, com ingestão estimada de 0,6%/Kg PV, fornecido *ad libitum*. Os minerais foram pesados semanalmente verificando-se o consumo e colhidas amostras para análise de proteína bruta (PB), matéria mineral (MM) e matéria orgânica (MO) do montante fornecido nos cochos e suas sobras.

O bloco nutricional Ovíbloco[®] (Tabela 1) foi balanceado segundo normas do National Research Council (NRC, 1985) para nutrição de ovinos em regime de campo, com ingestão esperada de 0,6%/Kg PV.

Tabela 1. **Níveis mínimos de garantia nutricionais de blocos nutricionais para ovinos. Segundo o fabricante**

Macroelementos	Quantidade (g/kg)	Microelementos	Quantidade (mg/kg)
Cálcio (Ca) mín	190,54	Cobalto (Co)	89,9
Cloro (Cl)		Cobre (Cu)	249,38
Enxofre (S)	19,4	Ferro (Fe)	
Fósforo (P)	35,3	Flúor (F) Max.	198,03
Magnésio	6,48	Iodo (I) mín.	117,71
Potássio		Manganês (Mn) mín.	35,1
Sódio (Na)	5,387	Molibdênio (Mo)	
		Selênio (Se)	78,74
		Zinco (Zn)	
Ureia	4%		
NNP Max.	11,25		
NDT estimado	130,38		

Fonte - Sal bloco Nutrição Animal LTDA

A alimentação fornecida constituiu-se de pastagens de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, silagem de milho (*Pennisetum glaucum*) além do bloco mineral. Foram realizadas análises químicas da dieta no início da pesquisa e mensalmente para avaliar a composição da matéria seca (MS), proteína bruta (PB), matéria mineral (MM), matéria orgânica (MO) fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA), segundo métodos de Van Soest (1994). A área de pasto foi ajustada ao manejo da propriedade, as ovelhas pertencentes ao grupo G1 foram alojadas no piquete P01 (0,66 ha); o grupo G2 no piquete P02 (0,83 ha) e o G3 no piquete “Portão” (0,66 ha).

Foram coletadas seis amostras de pastagens de cada piquete efetuando-se corte rente ao solo de em uma área de 1 m² cada, as mesmas foram divididas em duas subamostras: uma foi secada e pesada para envio ao laboratório de bromatologia, e a outra foi separada em lâmina foliar, material secundário (folhas secas + colmo + bainha), depois, secada e pesada, para estimar a MS das mesmas.

A silagem de milho foi fornecida na quantidade de 30kg/dia para cada grupo experimental, estimando um consumo de 4% do peso vivo,

calculando-se as sobras de silagem, para determinar o consumo real para a determinação da qualidade nutricional da silagem e suas sobras.

Após as coletas da biomassa, as amostras foram pesadas e delas, retiraram-se subamostras formando amostra compostas, separadas por data, tipo e grupo experimental. Cada par de amostras compostas foi acondicionada em saco plástico, identificada, congelada e posteriormente colocada em estufa com circulação de ar forçado a 60° C por 48 horas para secagem. As amostras foram conduzidas ao laboratório, sendo pré-secas em estufa de ventilação forçada a 55°C por 72 horas e trituradas em moinho com peneira dotada de crivos de 1 mm. Para a composição química, foram determinados os teores de matéria seca (MS), matéria orgânica (MO), proteína bruta (PB), segundo metodologias descritas por Silva e Queiroz (2002) e para fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA), segundo metodologias descritas por Van Soest (1965). O teor de Hemicelulose foi determinado pela diferença entre os teores FDN e FDA.

A solução tampão (saliva artificial) foi preparada para o procedimento, foram pesados para cada solução sendo solução A (g/litro) composta por: 10,0 g KH_2PO_4 ; 0,5 g $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$; 0,5 g NaCl; 0,1 g $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$; 0,5 g ureia, e a solução B (g/100mL): 15,0 g Na_2CO_3 ; 1,0 g $\text{Na}_2\text{S}_9\text{H}_2\text{O}$. As soluções foram misturadas na relação 1:5. O pH e a temperatura eram de 6,8 e temperatura de 39°C, respectivamente.

Para a determinação da digestibilidade *in vitro* (DIV), adotou-se a técnica descrita por Tilley e Terry (1963) adaptada ao Rúmen Artificial, desenvolvida pela ANKOM[®], conforme descrito por Holden (1999), utilizando a metodologia do fermentador ruminal (incubadora anaeróbica, modelo MA443, Marconi). Pesaram-se as amostra em triplicata. Foram pesadas cerca de 0,32g de amostra em sacos filtro de TNT, com dimensões de 4,0 x 4,0 cm e densidade de 100 g/m², colocados em jarros de vidro e acondicionados em incubadora com temperatura controlada (39°C) após adição de solução tampão (saliva artificial) com pH final de 6,8 e inóculo, proveniente de vaca fistulada no rúmen. Após 72 horas de incubação, os sacos passaram pelos processos de lavagem e secagem, sendo pesados com os resíduos e, após correção do contaminante microbiano pela pesagem dos sacos em branco, obteve-se a digestibilidade *in vitro* da MS, MO, FDN, FDA e HEMICELULOSE calculados pela diferença entre a quantidade

do nutriente no alimento incubado e do nutriente no resíduo, após incubação, de acordo com metodologia descrita por Silva e Queiroz (2002).

$$\text{DIV} = \frac{\text{g substrato} - (\text{g substrato} - \text{g branco})}{\text{g substrato}} \times 100.$$

Ao final foram calculados os índices zootécnicos: Consumo total e diário, ganho de peso médio diário (GPMD), ganho de peso médio total (GPMT); Índice de Conversão Alimentar = consumo médio de mistura mineral em um período de tempo / ganho de peso médio; Índice de Eficiência Alimentar = ganho de peso médio / consumo médio de mistura mineral.

Os índices de conversão alimentar (ICA) e de eficiência alimentar (IEA) são utilizados para a identificação da relação do custo/benefício de um determinado alimento. Em relação ao ICA, quanto maior o índice, menor o desempenho do animal em relação ao suplemento utilizado, ou seja, maior quantidade de produto foi utilizada para se ganhar 1kg de peso vivo. O IEA, apresentado em percentagem, é um índice que revela o quanto o animal “aproveitou” do produto, assim, quanto maior o índice, melhor o desempenho animal.

Foi utilizado um delineamento em blocos casualizados com três tratamentos (Grupos Controle; Palatabilizante; Alho), com cinco repetições (blocos), sendo que cada parcela foi constituída pela média de quatro animais, contabilizando em 60 animais ao todo, respeitando os princípios básicos da experimentação: repetição, casualização e controle local (PIMENTEL GOMES, 1990).

Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA - $P < 0,05$) e correlação de Pearson. No caso de ser observada diferença significativa nos resultados, para as características mais relacionadas, procedeu-se à análise multivariada conforme Levine (2000), utilizando-se o programa estatístico SPSS versão 6.0. Na análise de peso e ganho de peso, foram considerados os efeitos da suplementação durante o período experimental de 05 de outubro de 2012 a 14 de dezembro de 2012. Apresentando diferenças significativas, as interações duplas entre os efeitos foram desconsideradas no modelo estatístico final. As diferenças entre tratamentos foram testadas pelo teste F ($P < 0,05\%$).

A análise de variância foi feita para cada uma das características e o modelo estatístico adotado foi o seguinte: $Y_{ij} = \mu + G_i + B_j + \varepsilon_{ij}$,

Y_{ij} : Observação do tratamento i (Controle; Palatabilizante; Alho) no j -ésimo bloco;

μ é a média geral;

G_i é o efeito do i -ésimo tratamento;

B_j é o efeito do j -ésimo bloco;

ε_{ij} é o erro aleatório, $\varepsilon_{ij} \sim \text{NID}(0, \sigma^2)$.

3.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para obterem ganhos de peso vivo satisfatório por área de pastejo, os ruminantes necessitam ingerir forragens de boa qualidade e em quantidade suficiente para atender a demanda de nutrientes do animal em função da baixa conversão alimentar apresentadas pelos animais em geral (BORTOLO *et al.*, 2001). Assim, a avaliação do ganho de peso do animal, do consumo e da conversão alimentar é fundamental, em decorrência dos custos com alimentação, em sistemas que se procuram animais produtivos e resistentes (SANTOS, 2004).

Houve variações de consumo de Ovibloco® dentro de cada grupo e ao longo do experimento (figura 1), entretanto, apesar de se observar visualmente maior amplitude de consumo pelos animais do grupo G3 não houve diferença significativa entre os mesmos ($P > 0,05$).

Essas variações no consumo do bloco podem ser atribuídas a diferentes fatores como as concentrações de minerais nas forrageiras e a ingestão das mesmas, a qual pode variar em função do manejo do pasto e de solo, da espécie e idade da planta além do período do ano (CHAGAS *et al.*, 2007).

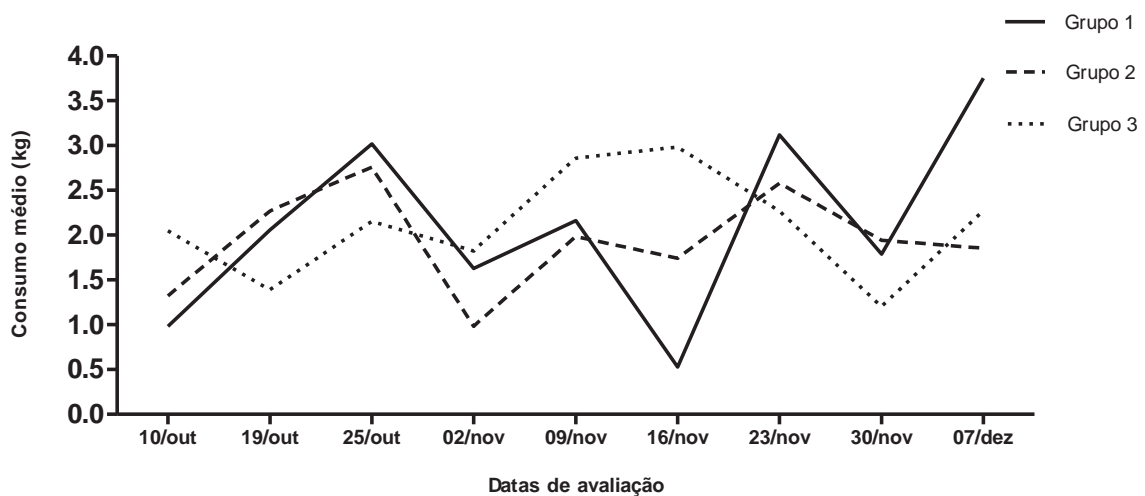


Figura 1 Médias de consumo se Ovibloco® do Grupo 1 (controle), Grupo 2 (palatabilizante) e Grupo 3 (alho) no período experimental.

As ovelhas apresentaram diferença significativa (ANOVA, $P < 0,05$) no ganho de peso entre os grupos experimentais. Após a aplicação do teste T, observou-se que o G2 obteve melhor desempenho ($P < 0,05$) para a característica relacionada, com ICA de 0,105, revelando que os animais pertencentes ao G1 (0,184) consumiram 75% a mais de dieta e os ovinos pertencentes ao G3 (0,218) consumiram 107% a mais da mesma dieta, para obter o mesmo desempenho dos animais do grupo G2. Entretanto, não era esperado ganho de peso vivo expressivo pelo motivo de os animais serem adultos, portanto, esta observação revela que os tratamentos realizados permitiram, junto com outros fatores alimentares, o incremento na manutenção do rebanho desde o período experimental.

O IEA é um índice que revela o quanto o corpo do animal aproveitou do tratamento, ou seja, seu desempenho nutricional em relação ao consumo das três formulações minerais. Assim, quanto maior o índice, maior o desempenho animal, nesse contexto, as ovelhas do G2 foram 51,76% mais eficientes em aproveitamento da dieta do que as ovelhas provenientes do G3 e 42,77% mais eficientes que as ovelhas do G1. As outras variáveis avaliadas não apresentaram

diferenças significativas entre si ($P>0,05$) possivelmente devido aos altos desvios padrões observados no consumo dos blocos.

Tabela 2 Avaliação de consumo de Ovibloco[®] contendo diferentes formulações fornecidos para ovelhas em manutenção, durante o período de 64 dias

Variáveis	Grupos experimentais		
	G1	G2	G3
Número de animais	20	20	20
CMD (g) \pm desvio padrão	14,90 \pm 7,54	13,40 \pm 4,65	15,30 \pm 4,63
CMT (kg) \pm desvio padrão	1,044 \pm 0,049	0,953 \pm 0,029	1,064 \pm 0,03
Peso médio inicial (kg)	31,655 \pm 1,56	32,400 \pm 1,26	33,615 \pm 2,90
Peso médio final (kg)	36,035 \pm 1,77	39,445 \pm 1,87	37,320 \pm 2,87
GPMT (kg) \pm desvio padrão	4,38 \pm 1,94	7,045 \pm 1,31*	3,705 \pm 0,90
GPMD (kg) \pm desvio padrão	0,069 \pm 0,03	0,111 \pm 0,02	0,058 \pm 0,01
ICA	0,184	0,105	0,218
IEA	5,448	9,521	4,592

CMD: Consumo médio diário; GMD: Ganho de peso médio diário; GMT: Ganho de peso médio total; ICA: Índice de conversão alimentar; IEA: Índice de eficiência alimentar.

*Diferenciam significativamente ($P<0,05$) entre si. Anova seguida de teste Tukey ($P<0,05$).

Após a análise pela ANOVA, a avaliação do consumo de silagem de milho (*Pennisetum glaucum*) não foi significativa ($P>0,05$), conforme ilustrado na figura 2.

Figura 2 Consumo médio de silagem de milho (*Pennisetum glaucum*) por ovelha/dia dentro dos Grupos 1, 2 e 3.

Em função da qualidade da silagem de milho a qual era baixa e volume consumido, houve a necessidade e se realizar ajustes de fornecimento durante o período experimental, tendo como base a sobra diária representada na figura3.

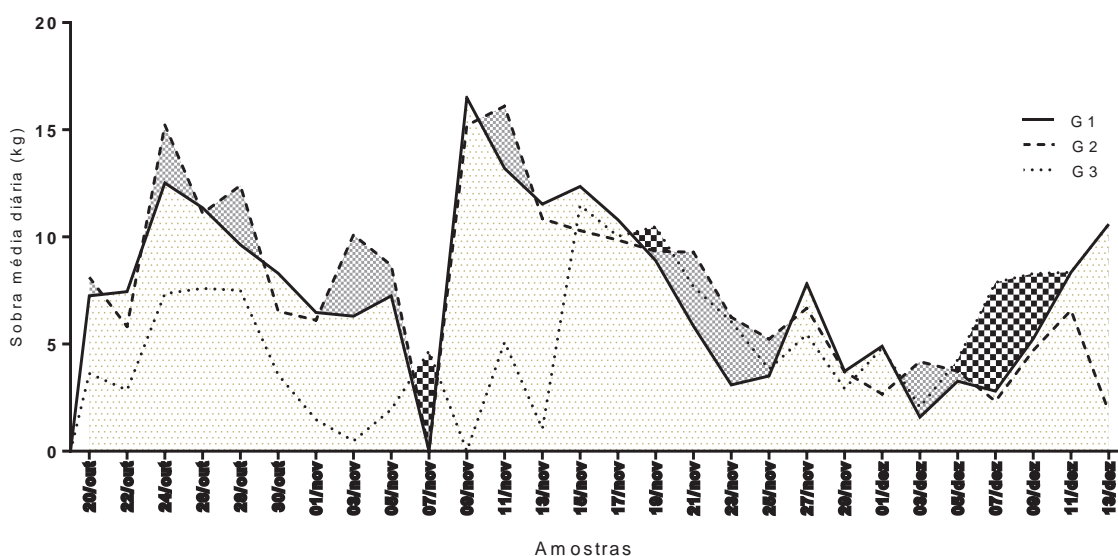


Figura 3 Sobra média de silagem de milheto (*Pennisetum glaucum*) por Grupo/dia.

Diferentes fatores podem ser responsáveis quando se avalia o consumo de MS individual, tais como o estado fisiológico, composição da dieta, qualidade e quantidade do alimento oferecido, além do mesmo poder estar reduzido por doenças ou por estresse (RESENDE *et al.*, 2008). Nesse contexto, o consumo irregular das ovelhas durante o período experimental pode ter sido afetado pela decrescente qualidade da dieta volumosa devido ao longo período seco observado na época do ano.

Os valores médios das análises bromatológicas das diferentes formulações de Ovbloco® e de suas respectivas sobras no cocho apresentaram diferença significativa (ANOVA, $P < 0,009$) para o equivalente proteico (EqP). Após a aplicação do teste T observou-se maior concentração de EqP no bloco com palatabilizante, G2 ($20,43 \pm 4,59$) em todas amostras iniciais, sendo maiores que o nível de garantia do fabricante (13,038%), a menor taxa de EqP foi observada nas sobras provenientes do bloco controle, G1 ($3,75 \pm 1,10$), como ilustrado na figura 4.

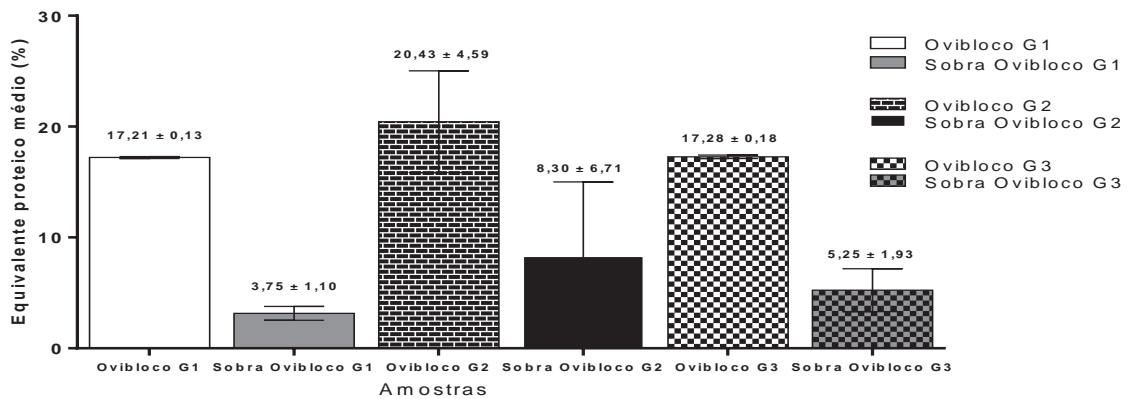


Figura 4 Valores médios de equivalente proteico do Ovibloco® controle, Ovibloco®+palatabilizante e Ovibloco®+alho, suas respectivas sobras amostrais durante o período experimental. Proteína bruta (PB).

Em relação a estes dados, a ação ambiental pode ter tido influência para redução do EqP, possivelmente devido à volatilização da ureia na formulação do Ovibloco® que sofrera desintegração no ambiente. Os valores médios da matéria seca ($80,03 \pm 10,60$), matéria mineral ($69,68 \pm 8,13$) e matéria orgânica ($30,32 \pm 8,13$) não diferiram entre os blocos provenientes de cada grupo ($P > 0,05$).

A análise bromatológica da silagem de milho revelou diferença significativa ($P < 0,05$) para proteína bruta ($5,87 \pm 1,42$), FDN ($69,13 \pm 4,92$) e FDA ($38,85 \pm 3,29$), quando comparados com as sobras colhidas no cocho (figura 5), as outras variáveis bromatológicas não apresentaram resultado significativo ($P > 0,05$).

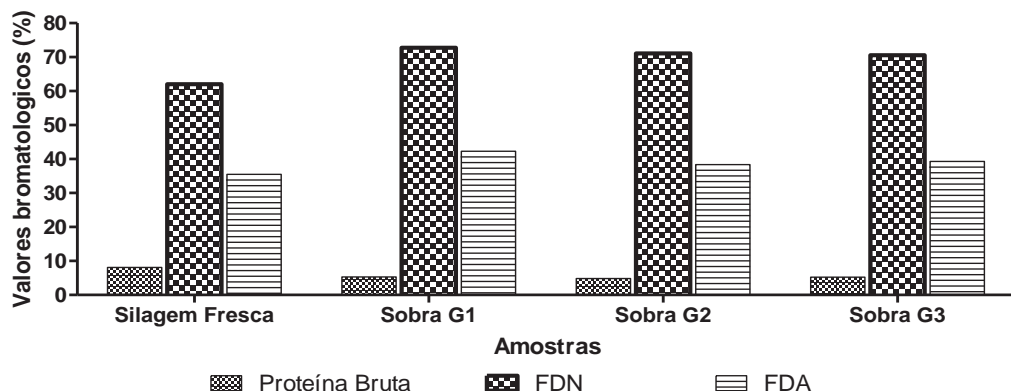


Figura 5 Valores bromatológicos médios das amostra de silagem de milho (*Pennisetum glaucum*) e das sobras de silagem de cada grupo experimental. Proteína bruta (PB), Fibra bruta em detergente neutro (FDN) e Fibra bruta em detergente ácido (FDA).

Para Van Soest (1994), o teor de FDN é o fator mais limitante do consumo de volumosos, sendo que os valores constituintes da parede celular (superiores a 55-60% na massa seca) se correlacionam de forma negativa com o consumo de forragem, uma vez que este constituinte reflete diretamente a capacidade volumosa de ocupação de espaço no rúmen e, indiretamente, a densidade em energia disponível da forragem, assim, quantidades crescentes de FDN estão relacionados a menor consumo de MS pelo motivo de sua maior ocupação no rúmen.

Church (1988) comenta que o alimento ou dieta deve conter pelo menos 7% de PB para fornecer nitrogênio suficiente para uma efetiva fermentação microbiana no rúmen (ARAÚJO *et al.*, 2000). De acordo com a Tabela Brasileira de Composição de Alimentos para Bovinos (VALADARES FILHO *et al.*, 2006), a silagem de milho possui, em média, 26,28% de MS, 8,04% de PB, 73,04% de FDN e 38,25% de FDA. Os valores de PB obtidos no presente estudo são semelhantes aos níveis relatados por outros autores denotando uma silagem de baixa qualidade, com valores entre 9,59 e 11,32% (ARAÚJO *et al.*, 2000). Entretanto, Fialho *et al.* (2003) encontraram valores abaixo dos relatados (5,61% e 6,15%). Os teores de MS medidos estão acima do encontrado em silagens de milho por outros pesquisadores, variando de 22,15% a 37,23% (ARAÚJO *et al.*, 2000; AMARAL, 2003). Os valores de FDA encontrados foram semelhantes aos observados na literatura (GRISE *et al.*, 2001; GUIMARÃES JÚNIOR *et al.*, 2001) na MS da silagem. Os teores de FDN das silagens permaneceram dentro da variação observada por outros autores (GUIMARÃES JÚNIOR *et al.*, 2009; AMARAL *et al.*, 2008).

O resultado da análise bromatológica da forrageira (*Brachiaria brizantha* cv Marandu) do experimento apresentou interação ($P < 0,05$) entre PB, MS, FDN e FDA (Tab. 3). Em relação à PB os valores observados foram semelhantes aos encontrados nos dados de literatura os quais variam de 8,10% a 13,71% (GERDES *et al.*, 2000; ZERVOUDAKIS *et al.*, 2002).

Tabela 3 Teores médios de proteína bruta (PB) matéria seca (MS), matéria orgânica (MO), matéria mineral (MM), fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA) das amostras de *Brachiaria brizantha* cv Marandu dos grupos experimentais

Amostras	Proteína Bruta (PB)*	Matéria Seca (MS)*	Matéria Mineral (MM)*	Matéria Orgânica (MO)	FDN*	FDA*
	% (MS)	%	% (MS)	% (MS)	%	%
Lâmina foliar G1	15,7134	25,7392	3,2825	96,7175	62,9	27,9
Lâmina foliar G2	14,8510	19,8958	2,1625	97,8375	52,1	28,1
Lâmina foliar G3	11,4100	29,5956	3,1015	96,8985	66,8	31,2
Folhas seca e talos G1	3,9071	55,4753	4,0175	95,9825	78,7	46,7
Folhas seca e talos G2	3,8111	57,0846	4,3285	95,6715	74,2	46,6
Folhas seca e talos G3	6,9859	42,1977	3,7995	96,2005	72,2	37,8

*Diferenciam significativamente ($P < 0,05$) entre si. Anova seguida de teste Tukey ($P < 0,05$).

Entretanto, quanto aos valores de FDN da pastagem, o G2 (52,1%) apresentou melhores valores em relação ao G1 (62,9%) e G3 (66,8%), obtendo variação 28,21% menor que o G3, possibilitando melhor conversão da forragem pelos animais em pastejo, dentro do esperado, pois os teores de FDN de forrageiras tropicais são altos, geralmente acima de 65% em rebrotas e de 75% a 80% em estágios mais avançados de maturação (COSTA *et al.*, 2005).

Os resultados encontrados para a FDA da lâmina foliar de folhas verdes corroboram o achado de outros autores, variando de 21,20 % a 40,22% (SANTOS *et al.*, 2001; MEDEIROS *et al.*, 2007; MOREIRA *et al.*, 2009). Os achados para a FDA de análise de disponibilidade total de pastagem onde foram considerados as folhas secas e talos também são similares aos achados de literatura (MORAES *et al.*, 2005; ROTH, 2008; PARIZ *et al.*, 2011) tendo valores maiores, revelando a baixa digestibilidade da pastagem ofertada durante o experimento. No entanto, esses dados são normais para a *B. Brizantha* cv Marandu. No desdobramento da presente pesquisa, ficou evidenciado que o aumento do conteúdo de FDA em relação às folhas secas e talos é devido à sua maturação e às condições ambientais impostas antes do corte. O aumento no teor de FDA está relacionado ao do percentual de MS da planta forrageira, (MORAES *et al.*, 2005).

Os teores de matéria seca (MS) foram semelhantes aos encontrados na literatura, os quais variam entre 19,95% a 27,60% para a lâmina foliar da folha verde (MALAFAIA *et al.*,1997; SANTOS *et al.*, 2004; SOUSA *et al.*, 2007).

Na Tabela 4 observou-se que a maior média de lâmina folhar e disponibilidade média de pastagem foi encontrada na pastagem do grupo 2 sendo estes resultados significativos ($P < 0,05$) durante o período experimental.

Tabela 4 Avaliação de disponibilidade de pastagem de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu por grupo experimental

Variáveis	Grupos experimentais		
	G1	G2	G3
Tamanho do piquete (ha)	0,6578	0,8273	0,6631
Média de Lâmina Folhar (%)*	74,09 ± 11,18	87,30 ± 10,75	76,18 ± 8,14
Média de Folhas secas e Talos (%)*	25,90 ± 11,18	12,69 ± 10,75	23,81 ± 8,14
Disponibilidade média de pastagem (kg/ha)*	1063,44 ± 325,59	2171,66 ± 334,92	917,28 ± 197,45

*Diferenciam significativamente ($P < 0,05$) entre si. Anova seguida de teste Tukey ($P < 0,05$).

A relação folha colmo e a distribuição de folhas na forrageira são fatores que exercem influência no processo seletivo de consumo (PORTO *et al.*, 2009), uma vez que as porções verdes da planta são as mais nutritivas e preferencialmente consumidas pelos animais (VAN SOEST,1994). Portanto, a maior oferta de folhas verdes na pastagem em que o G2 esteve mantido influenciou em parte em seu desempenho, revelando também que quanto maior a oferta de pastagem de melhor qualidade, menor o consumo do bloco, sendo melhor o desempenho animal.

Em ensaios de suplementação em pastejo, o consumo do suplemento pode induzir à substituição, por parte do animal, do consumo de forragem, melhorando a quantidade da dieta ingerida em razão da maior disposição de energia, que leva o animal a ser mais seletivo ao pastejar, ingerindo aquelas espécies ou as partes da forragem de melhor valor nutritivo (SANTOS, 2004). Nesse sentido, pode-se sugerir que o NNP presente no Ovibloco® foi vital para a melhor eficiência nutricional da dieta, uma vez que a maior quantidade de N fornecida favorece manutenção da microbiota ruminal, acarretando em maior digestibilidade da fibra vegetal e menor consumo de matéria vegetal.

Os resultados dos teores médios de digestibilidade in vitro de matéria seca (DIVMS), matéria orgânica (DIVMO) e fibra em detergente neutro (DIVFDN) evidenciaram diferenças significativas ($P < 0,05$), mostrados na Tabela 5.

Tabela 5 Teores médios de digestibilidade in vitro da matéria seca (DIVMS), matéria orgânica (DIVMO), fibra em detergente neutro (DIVFDN) e fibra em detergente ácido (DIVFDA) das amostras de *Brachiaria brizantha* cv Marandu e silagem de milho (*Pennisetum glaucum*) dos grupos experimentais

Amostras	DIVMS*	DIVMO*	DIVFDN*	DIVFDA
BRACHIARIA FOLHAS SECAS E TALOS G1	44,1347	43,9384	36,0756	31,1694
BRACHIARIA FOLHAS SECAS E TALOS G2	40,6703	40,4289	35,2438	34,1693
BRACHIARIA FOLHAS SECAS E TALOS G3	46,3927	45,4616	33,2487	32,8361
BRACHIARIA LÂMINA FOLIAR G1	77,7165	80,7466	64,2773	77,5848
BRACHIARIA LÂMINA FOLIAR G2	75,8318	79,0643	44,8826	73,5909
BRACHIARIA LÂMINA FOLIAR G3	70,8798	73,8303	62,4419	68,2041
SILAGEM FRESCA	63,6007	63,8853	53,4663	49,5243
SOBRA SILAGEM G1	59,2391	60,9016	48,5603	39,2560
SOBRA SILAGEM G2	65,6927	67,2094	54,3281	48,6984
SOBRA SILAGEM G3	62,8827	64,1288	48,6351	43,3480

*Diferenciam significativamente ($P < 0,05$) entre si. Anova seguida de teste Tukey ($P < 0,05$).

Os resultados de DIVMS da silagem de milho foram superiores aos encontrados na literatura, os quais variam entre 45,83% a 55,90% (AGUIAR *et al.*, 2006; GUIMARÃES Jr. *et al.*, 2008). Entretanto os valores DIVFDN foram semelhantes aos resultados na literatura, variando de 38,72% a 64,44% (AGUIAR *et al.*, 2006; GUIMARÃES Jr., 2006), revelando que essa variação pode estar atrelada a diferentes fatores, desde a idade das forrageiras colhidas como também ao tipo de solo, estação do ano, etc.

Os valores de digestibilidade da matéria orgânica da silagem também estavam acima dos obtidos por Sobrinho *et al.* (2008) em pesquisa com 40 híbridos de milho que apresentaram teores entre 35,45% a 50,05%. Portanto, a silagem oferecida aos grupos se revelou ser de baixa qualidade, sendo rica em fibras, mas com baixo valor nutricional.

Os valores de DIVMS da lâmina foliar foram superiores aos encontrados na literatura que variam entre 67,40% a 65,8% (PORTO *et al.*, 2009;

EUCLIDES *et al.* 2009). No entanto os níveis de DIVMS para folhas secas e talos foram semelhantes aos relatados por outros autores, variando entre 42,9% a 59,8% (PACIULLO *et al.*, 2007; PORTO *et al.*, 2009). Doble *et al.* (1971) verificaram que os teores de fibra em detergente neutro (FDN) de gramíneas tropicais, com amostras que possuíam teores mais baixos de FDN, apresentaram maiores valores de digestibilidade *in vitro* da FDN (DIVFDN), até 82%; e aquelas com teores mais altos de FDN, apresentaram valores mais baixos de DIVFDN, em torno de 36%. De acordo com Van Soest (1994), a qualidade da forragem diminui com o florescimento, em virtude da redução da proporção folha: caule, ocasionada pelo alongamento dos caules. Como grande parte do experimento foi desenvolvido durante o período seco do ano (inverno no Centro-Oeste), a braquiária estudada apresentava-se com maior número de folhas secas e caule, influenciando na FDN e DIVFDN.

A digestibilidade do capim-marandu reduz de acordo com estágios fisiológicos mais avançados (TORO VELÁSQUEZ *et al.*, 2010), causando efeitos negativos do FDA e da presença de maior quantidade de lignina na parede celular, assim, no caule são maiores os indicativos de aumento da FDN e a redução da DIVMS (DESCHAMPS,1999). Além disso, a maior digestão pode estar associada com células de parede secundária pouco desenvolvida, nas folhas (BRITO *et al.*, 2003).

A avaliação dos teores médios bromatológicos e de digestibilidade da *Brachiaria brizantha* cv Marandu, após o cálculo do coeficiente de correlação de Pearson, revelou que a PB está correlacionada positivamente com a matéria orgânica e a DIVMS, DIVMO, DIVFDA e DIVFDN. Entretanto a PB apresentou uma correlação negativa com FDN e FDA, demonstrando quanto maior o nível de proteína bruta na *Brachiaria brizantha* cv Marandu maior será sua digestibilidade (Tab. 6).

Tabela 6 Correlação de Pearson dos teores médios bromatológicos de proteína bruta (PB) matéria seca (MS), matéria orgânica (MO), matéria mineral (MM), fibra em detergente neutro (FDN) fibra em detergente ácido (FDA) e digestibilidade in vitro da matéria seca (DIVMS), matéria orgânica (DIVMO), fibra em detergente neutro (DIVFDN) fibra em detergente ácido (DIVFDA) das amostras de *Brachiaria brizantha* cv Marandu dos grupos experimentais

PB	1	,463	-,871**	,871**	-,774**	-,950**	,972**	,968**	,915**	,967**
MS	,463	1	-,506	,506	-,462	-,555	,449	,403	,370	,454
MM	-,871**	-,506	1	-1,000	,745**	,812**	-,849**	-,863**	-,765**	-,862**
MO	,871**	,506	-1,000	1	-,745**	-,812**	,849**	,863**	,765**	,862**
FDN	-,774**	-,462	,745**	-,745**	1	,768**	-,760**	-,765**	-,654*	-,814**
FDA	-,950**	-,555	,812**	-,812**	,768**	1	-,913**	-,902**	-,867**	-,964**
DIVMS	,972**	,449	-,849**	,849**	-,760**	-,913**	1	,992**	,946**	,959**
DIVMO	,968**	,403	-,863**	,863**	-,765**	-,902**	,992**	1	,947**	,963**
DIVFDN	,915**	,370	-,765**	,765**	-,654*	-,867**	,946**	,947**	1	,931**
DIVFDA	,967**	,454	-,862**	,862**	-,814**	-,964**	,959**	,963**	,931**	1

**Correlação significativamente (P<0,01) entre si.

*Correlação significativamente (P<0,05) entre si.

Assim, como a ingestão da pastagem está limitada pelo FDN, sua digestibilidade está relacionada com a FDA, pois ela revela o quanto de fibras insolúveis no rúmen (lignina, sílica e cutina) estão presentes na alimentação (VAN SOEST, 1994). Na análise laboratorial, a fração da fibra indigestível obtida significa que, quanto maior o valor da FDA menor é a digestibilidade do alimento (COSTA *et al.*, 2005).

Com relação à avaliação da infestação verminótica por meio da Famacha® e pela OPG revelou não haver relação dos tratamentos durante a pesquisa e Famacha® (P>0,05) com os tratamentos do período experimental. Antes do início do experimento, todas as ovelhas foram tratadas com 2,5 mg/kg de Zolvix® (monepantel 25mg/ml, Novartis Animal Health) para a uniformização sanitária do rebanho. Durante as avaliações de OPG observou-se que não houve reinfecção verminótica significativa dos animais em cada grupo. Entretanto, o monepantel não tem efeito residual (APVMA, 2010), portanto, o efeito inibitório da reinfecção pode estar relacionado a fatores conjuntos, sejam intrínsecos do animal da alimentação e da carga parasitária no ambiente (CHAGAS *et al.*, 2007).

3.4 CONCLUSÃO

Nas condições do presente experimento, conclui-se que o bloco multinutricional Ovibloco® não tem restrição de consumo e permite a inclusão de outros componentes que podem influenciar positivamente a nutrição de ovelhas a campo.

Não foi possível avaliar o efeito da inclusão do fitoterápico à base de extrato de alho contra a verminose.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUIAR, E. M. de; LIMA, G. F. da C.; SANTOS, M. V. F. dos; CARVALHO, F. F. R. de; MEDEIROS, F. C. M.; JANUARIO, A. C. da C. Consumo voluntário e digestibilidade de fenos triturados de gramíneas tropicais em caprinos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.35, nº6, p.2219-2225, 2006.
- AMARAL, P. N. C. do; EVANGELISTA, A. R.; SALVADOR, F. M.; PINTO, J. C. Qualidade e valor nutritivo da silagem de três cultivares de milho. **Ciência Agrotecnologia**, Lavras, vol.32, nº2, p. 611-617, mar.-abr. 2008.
- AMARAL, P. N. C. **Silagem e rolão de milho em diferentes idades de corte**. Lavras: Universidade Federal de Lavras, 2003. 78 p. (Dissertação Mestrado em Forragicultura e Pastagens -Universidade Federal de Lavras, Lavras).
- APVMA. on the Evaluation of the New Active Monepantel in the Product Zolvix Monepantel Broad Spectrum Oral Anthelmintic for Sheep. **Australian Pesticides e Veterinary Medicines Authority**. Product Number 62752, **2010**, ISSN: 1443-1335
- ARAÚJO, V. L.; RODRIGUEZ, N. M.; GONÇALVES, L. C.; BORGES, I.; SANTOS, J. A. BORGES, A. L. C. C.; ALMEIDA, P. M. A.; PEREIRA, L. G. R. Qualidade e perfil de fermentação das silagens de três cultivares de milho. In: XXXVII Reunião Anual da SBZ, 37. 2000, Viçosa, **Anais...** Viçosa: Sociedade Brasileira de Zootecnia. Viçosa 24 a 27 de Julho de 2000 – p.3
- BATATINHA, M.J.M.; BOTURA, M.B.; SANTOS, M.M. dos; SILVA, A.; ALMEIDA, M. das G.A.R.; SANTANA, A. F.; BITTENCOUT, C.B.dos S.C.; ALMEIDA, M. A.O. Efeitos do suco de alho (*Allium sativum* Linn) sobre nematódeos gastrintestinais de caprinos. **Ciência Rural**. Santa Maria, vol.34, nº4, p.1265-1266, 2004.
- BIANCHIN, I.; CATTO, J. B. Alho desidratado (*Allium sativum* L.) no controle de nematódeos gastrintestinais em bovinos naturalmente infectados. **Ciência Rural**, Santa Maria, vol.34, nº4, p. 1267-1270, 2004.
- BORTOLO, M; CECATO, U, MACEDO, F. A. M; CANO, C. C. P; COALHO, M. R.; DAMASCENO J. C. Desempenho de ovelhas, composição química e digestibilidade in vitro em uma pastagem de Coastcross-1 (*Cynodondactylon* (L.) Pers) sob diferentes níveis de matéria seca residual. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.30, nº3, p.636-643, 2001.
- BRITO, C. J. F. A. de; RODELLA, R. A.; DESCHAMPS, F. C. Perfil Químico da Parede Celular e suas Implicações na Digestibilidade de *Brachiaria brizantha* e *Brachiaria humidicola*. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.32, nº6, p.1835-1844, 2003 (Supl. 2)
- BUENO, M. S.; SANTOS, L. E. dos; CUNHA, E. A. **Alimentação de ovinos criados intensivamente**. 2007. Artigo em Hypertexto. Disponível em: <http://www.infobibos.com/Artigos/2007_2/alimentovinos/index.htm>. Acesso em: 08 de jan. 2013.

CHAGAS, A. C. de S.; OLIVEIRA, M. C. de S.; FERNANDES, L. B.; MACHADO, R.; ESTEVES, S. N.; SALES, R. L.; BARIONI JUNIOR, W. Controle da verminose, mineralização, reprodução e cruzamentos de ovinos na Embrapa Pecuária Sudeste - **Embrapa Pecuária Sudeste**, São Carlos v.1, nº1, p.44, 2007.

CHURCH, D. C. **Fisiología digestiva y nutrición de los rumiantes**. Zaragoza: Acriba, 1988. 641 p.

COSTA, K. A. de P.; ROSA, B.; OLIVEIRA, I. P.; CUSTÓDIO, D. P.; SILVA, D. C. Efeito da estacionalidade na produção de matéria seca e composição bromatológica da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu. **Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v.6, nº3, p.187-193, jul.-set., 2005.

DESCHAMPS, F.C. Implicações do período de crescimento na composição química e digestão dos tecidos de cultivares de capim elefante. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.28, nº6, p.1178-1189, 1999.

DONOVAN, D.; MCDONNELL, M. L.; WEIGE, G. C. I.; LONG, J. E. **Animal feed blocks containing dietary supplements**. Archer Daniels Midland Company. 1988. Disponível em :<<http://www.google.com.br/patents/US4708877?hl=ptBR&dq=mineral+supplementation+blocks,+block+food,+animal+feed+block>>. Acesso em: 12 de jan. 2013.

DUBLE, R. L.; LANCASTER, J. A.; HOLT, E. C. Forage characteristics limiting animal performance on warm-season perennial grasses. **Agronomy Journal**, v.63, n.3, p.795-798, 1971.

EUCLIDES, V. P. B.; MACEDO, M. C. M.; VALLE, C. B. do; DIFANTE, G. dos S.; BARBOSA, R. A.; CACERE, E. R. Valor nutritivo da forragem e produção animal em pastagens de *Brachiaria brizantha*. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.44, nº1, p.98-106, jan. 2009.

EUCLIDES, V. P. B.; MACEDO, M. C. M.; VALLE, C.B.; BARBOSA, R. A.; GONÇALVES, W. V. Produção de forragem e características da estrutura do dossel de cultivares de *Brachiaria brizantha* sob pastejo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.43, nº12, p.1805-1812, dez. 2008.

FAO Animal production and health. **FEED SUPPLEMENTATION BLOCKS Urea-molasses multinutrient blocks: simple and effective feed** supplement technology for ruminant agriculture Food and Agriculture Organization of the United Nations, Roma. v.164, p.1-164, 2007. Disponível em:<ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/010/a0242e/a0242e00.pdf> Acesso em: 08 de jan. 2013.

FAOSTAT- Food and Agriculture Organization of the United Nations, **For a world without hunger** . Disponível em: <<http://faostat.fao.org/site/569/DesktopDefault.aspx?PageID=569#ancor>>. Acessado em: 15 abr. 2012.

FREITAS, S. G.; PATIÑO, H. O.; MÜHLBACH, P. R. F.; GONZÁLES, F. H. D. Efeito da Suplementação de Bezerros com Blocos Multinutricionais sobre a

Digestibilidade, o Consumo e os Parâmetros Ruminais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.32, n°6, p.1508-1515, 2003.

GERDES, L.; WERNER, J. C.; COLOZZA, M. T.; POSSENTI, R. A.; SCHAMMASS, E. A. Avaliação de Características de Valor Nutritivo das Gramíneas Forrageiras Marandu, Setária e Tanzânia nas Estações do Ano. **Revista Brasileira Zootecnia**. Viçosa, v.29, n°4, p.955-963, 2000,

GUIMARÃES JR, R.; GONÇALVES, L. C.; RODRIGUES, J. A. S. Utilização do milho para produção de silagem. **Embrapa Cerrados**, Planaltina, v. 259, n°1, p.30, junho, 2009.

GUIMARÃES JUNIOR, R. Avaliação nutricional de silagens de milho (*Pennisetum glaucum L.*). Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, 2006. 90p. (Tese Doutorado Escola de Veterinária – UFMG, Belo Horizonte).

HOLDEN, L. A. Comparison of methods of in vitro dry matter digestibility for ten feeds. **Journal of Dairy Science**, v. 82, n. 8, p. 1791-1794, 1999. [http://dx.doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(99\)75409-3](http://dx.doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(99)75409-3). Acessado em: 10 dez. 2012.

IBGE - Sistema **IBGE** de recuperação automática. Banco de dados agregados 2009. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?z=teo=21ei=Pec=73>. Acesso em: 05 de maio de 2012.

LEVINE, D. M.; BERENSON, M. L.; STEPHAN, D. **Estatística Teoria e Aplicações**. 1ª Ed.- Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2000, 811p

MALAFAIA, P. A. M.; VALADARES FILHO, S. C.; VIEIRA, R. A. M.; SILVA, J. F. C.; PEDREIRA, J. C. Determinação cinética ruminal das frações proteicas e nitrogenada de alguns alimentos para ruminantes. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Brasília, v. 26, n°6, p.1243-1251, 1997.

MEDEIROS, L. T.; REZENDE, A. V. de; VIEIRA, P. de F.; CUNHA NETO, F. R. da; VALERIANO, A. R.; CASALI, A. O.; GASTALDELLO JUNIOR, A. L. Produção e qualidade da forragem de capim-marandu fertirrigada com dejetos líquidos de suínos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.36, n°2, p.309-318, 2007.

MORAES, E. H. B. K. de; PAULINO, M. F.; ZERVOUDAKIS, J. T.; VALADARES FILHO S. de C.; MORAES, K. A. K. de. Avaliação Qualitativa da Pastagem Diferida de *Brachiaria decumbens* Stapf, sob Pastejo, no Período da Seca, por Intermédio de Três Métodos de Amostragem. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.34, n°1, p.30-35, 2005.

MOREIRA, G.R.; SALIBA, E.O.S.; MAURÍCIO, R.M.; SOUSA, L.F.; FIGUEIREDO, M.P.; GONÇALVES, L.C., RODRIGUEZ, N.M. Avaliação da *Brachiaria brizantha* cv. marandu em sistemas silvipastoris. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte v.61, n°3, p.706-713, 2009.

NCR - Committee on Animal Nutrition, National Research Council, Nutrient Requirements of Sheep. NATIONAL ACADEMY PRESS, Revised Edition, Washington D.C.: v. 1, n° 60, p. 43-78, 1985. Disponível em: <http://www.nap.edu/openbook.php?isbn=0309035961>. Acessado em: 10 dez. 2012.

PACIULLO, D. S. C.; CARVALHO, C. A. B. de; AROEIRA, L. J. M.; MORENZ, M. J.F.; LOPES, F. C. F.; ROSSIELLO, R. O. P. Morfofisiologia e valor nutritivo do capim-braquiária sob sombreamento natural e a sol pleno. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.42, n°4, p.573-579, abr. 2007.

PARIZ, C. M.; AZENHA, M. V.; ANDREOTTI, M.; ARAÚJO, F. C. de M.; ULIAN, N. de A.; BERGAMASCHINE, A. F. **Produção e composição bromatológica de forrageiras em sistema de integração lavoura-pecuária em diferentes épocas de semeadura**. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.46, n° 10 , p.1392-1400, out. 2011.

PIMENTEL GOMES, F. **Curso de estatística experimental**. 13 ed. Nobel, ESALQ/USP, Piracicaba, 1990, 468p.

PORTO, P. P.; DERESZ, F.; SANTOS, G. T. dos; LOPES, F. C. F.; CECATO, U.; CÓSER, A. C. Produção e composição química do leite, consumo e digestibilidade de forragens tropicais manejadas em sistema de lotação intermitente. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.38, n°8, p.1422-1431, 2009.

RESENDE, K. T. de; SILVA, H. G. de O.; LIMA, L. D. de; TEXEIRA, I. A. M. de A. T. Avaliação das exigências nutricionais de pequenos ruminantes pelos sistemas de alimentação recentemente publicados. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.37, *suplemento especial* p.161-177, 2008.

ROTH, M. de T. P. Avaliação da amonização de fenos de resíduo de pós-colheita de sementes de *Brachiaria brizantha*, c.v. Marandu. Jaboticabal: Universidade Estadual Paulista – UNESP, 2008. 65 p. (**Dissertação** Mestrado Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias - UNESP, Jaboticabal).

SANTOS, E. D. G.; PAULINO, M. F.; QUEIROZ, D. S.; VALADARES FILHO, S. de C.; FONSECA, D. M. da; LANA, R. de P. Avaliação de Pastagem Diferida de *Brachiaria decumbens* Stapf: 1. Características Químico-Bromatológicas da Forragem Durante a Seca. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.33, n°1, p. 203-213, 2004.

SANTOS, I.P.A.; PINTO, J.C.; SIQUEIRA, J.O. *et al.* Resposta a fósforo, micorriza e nitrogênio de braquiário e amendoim forrageiro consorciados. 1. Rendimentos de matéria seca da parte aérea e da raiz. **Ciências Agrotécnicas**, Lavras, v.25, n°5, p.1206-1215, 2001.

SILVA, D.J.; QUEIROZ, A.C. **Análises de alimentos** (métodos químicos e biológicos). 3.ed. Viçosa, MG: Editora UFV, 2002. 235p

SOBRINHO, F. de S.; PEREIRA, A. V.; LEDO, F. J. da S.; BOTREL, M. A.; OLIVEIRA, J. S.; XAVIER, D. F. Avaliação agrônômica de híbridos interespecíficos entre capim-elefante e milho. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.40, n°9, p.873-880, set. 2005.

SOUSA, L. F.; MAURICIO, R. M.; GONÇALVES, L. C.; SALIBA, E. O. S.; MOREIRA, G. R. Produtividade e valor nutritivo da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu em um sistema silvipastoril. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 59, n°4, p. 1029-1037, 2007.

STRICKLAND, V. J. ; FISHER J. S.; POTTS, W. T.; HEPWORTH G. W. Lack of response to garlic fed at different dose rates for the control of *Haemonchus*

contortus in Merino wether lambs. **Animal Production Science**, Queensland, v. 49, p.1093–1099, 2009.

TILLEY, J.M.A.; TERRY, R.A. A two stage technique for the *in vitro* digestion of forage crops. **Journal Brazilian Grass Society**, Oxford, v. 18, n° 2, p. 104-111, 1963.

TORO VELÁSQUEZ, P. A; BERCHIELLI, T. T.; REIS, R. A.; RIVERA, A. R.; DIAN, P. H.M.; TEIXEIRA, I. A. M. de A. Composição química, fracionamento de carboidratos e proteínas e digestibilidade *in vitro* de forrageiras tropicais em diferentes idades de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.39, n°6, p.1206-1213, 2010.

VAN SOEST, P.J. **Nutritional Ecology of the Ruminant**. 2. ed. Ithaca: Cornell University, 1994. 476 p.

VAN SOEST, P.J. Voluntary intake relation to chemical composition and digestibility. **Journal Animal Science**, v.24, n°3, p.834-844, 1965.

ZERVOUDAKIS, J. T.; PAULINO, M. F.; DETMANN, E.; VALADARES FILHO S. C.; LANA, R. de P.; CECON, P. R. Desempenho de novilhas mestiças e parâmetros ruminais em novilhos, Suplementados durante o período das águas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.31, n°2, p.1050-1058, 2002.