

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS VETERINÁRIAS

ADRIANO CONTI HUPP

**DESEMPENHO DE CORDEIROS ALIMENTADOS COM FENO DE TIFTON 85
ASSOCIADO A NÍVEIS CRESCENTES DE CONCENTRADO**

ALEGRE-ES
2013

ADRIANO CONTI HUPP

**DESEMPENHO DE CORDEIROS ALIMENTADOS COM FENO DE TIFTON 85
ASSOCIADO A NÍVEIS CRESCENTES DE CONCENTRADO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Ciências Veterinárias do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo, como requisito parcial para obtenção do Título de Mestre em Ciências Veterinárias, linha de pesquisa em Reprodução e Nutrição Animal.

Orientador: Prof. Dr. Antônio Carlos Cóser.

ALEGRE-ES

2013

Dados Internacionais de Catalogação-na-publicação (CIP)
(Biblioteca Setorial de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Espírito Santo, ES, Brasil)

H958d Hupp, Adriano Conti, 1979-
Desempenho de cordeiros alimentados com feno de Tifton 85 associado a níveis crescentes de concentrado / Adriano Conti Hupp. – 2013.
47 f. : il.

Orientador: Antônio Carlos Cóser.

Coorientador: Deolindo Stradiotti Júnior.

Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) – Universidade Federal do Espírito Santo, Centro de Ciências Agrárias.

1. Nutrição animal. 2. Ovino. 3. Alimentos - Aditivos. I. Cóser, Antônio Carlos. II. Stradiotti Júnior, Deolindo. III. Universidade Federal do Espírito Santo. Centro de Ciências Agrárias. IV. Título.

CDU: 619

ADRIANO CONTI HUPP

**DESEMPENHO DE CORDEIROS ALIMENTADOS COM FENO DE TIFTON 85
ASSOCIADO A NÍVEIS CRESCENTES DE CONCENTRADO**

Dissertação apresentada do Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo, como requisito parcial para obtenção do Título de Mestre em Ciências Veterinárias, linha de pesquisa em Reprodução e Nutrição Animal.

Aprovado em 29 de julho de 2013.

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof. Dr. Antônio Carlos Cóser
Universidade Federal do Espírito Santo
Orientador

Prof. Dr. Deolindo Stradiotti Júnior
Universidade Federal do Espírito Santo
Coorientador

Prof. Dr^a. Graziela Barioni
Universidade Federal do Espírito Santo

Prof. Dr^a. Renata Cogo Clipes
Instituto Federal do Espírito Santo
Membro externo

Dedico

A minha mãe Tereza Margarida Falchetto Hupp, meu pai David Conti Hupp (*in memoriam*), a minha esposa Bárbara Lemos Hupp e a meus irmãos Andreia Hupp Minete, Alex Hupp, Anderson Hupp, Agnello Hupp e a todos que direta ou indiretamente contribuíram para o bom êxito desta pesquisa.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, pela vida.

A minha esposa Bárbara Lemos Hupp, pelo auxílio técnico na execução do experimento.

A Universidade Federal do Espírito Santo a qual concluo meu mestrado.

Ao Instituto Federal do Espírito Santo, local em que trabalho e onde foi possível a realização do meu experimento.

Ao apoio constante do Dr. Antônio Carlos Cóser, meu orientador.

Ao Prof. Deolindo Stradiotti Júnior pelas sugestões.

À professora Dra. Renata Cogo Clipes pelo estímulo e imprescindível apoio na dura caminhada.

Ao colega e parceiro de mestrado Thiago Jaccoud Machado.

Aos estudantes de graduação em Zootecnia da UFES, Cristiano e Mário.

A estudante de Biologia Priscila Alvarez Cabanez.

“O pensamento positivo pode vir naturalmente para alguns, mas também pode ser aprendido e cultivado; mude seus pensamentos e você mudará seu mundo”.

Norman Vincent Peale (1993).

RESUMO

CONTI HUPP, ADRIANO. **Desempenho de cordeiros alimentados com feno de Tifton 85 associado a níveis crescentes de concentrado**. 2013. 47p. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) - Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Espírito Santo, Alegre, ES, 2013.

Objetivou-se com este trabalho avaliar o desempenho e o consumo de nutrientes de cordeiros da raça Santa Inês alimentados com diferentes níveis de concentrado. Foram utilizados 24 cordeiros desmamados, não castrados, com PV inicial de 20,99 kg \pm 3,62 kg, distribuídos em quatro tratamentos experimentais, em delineamento inteiramente casualizado, com seis repetições. O período experimental teve duração de 98 dias (Outubro de 2012 a Janeiro de 2013), sendo os primeiros 14 dias destinados à adaptação dos animais às novas condições de ambiente, manejo e alimentação. As dietas foram fornecidas *ad libitum* duas vezes ao dia, sendo constituídas de feno de Tifton 85 (*Cynodon* spp) e suplemento concentrado (0,0; 0,66; 1,33 e 2,0% do peso vivo (PV)). Os animais foram submetidos a pesagens individuais a cada 14 dias. O consumo de matéria seca (CMS) foi estimado por meio da técnica de indicadores externos utilizando a Lignina Isolada Purificada Enriquecida (LIPE[®]) enquanto o consumo de fibra em detergente neutro (CFDN) e de proteína bruta (CPB), a partir dos teores de suas frações presentes nas dietas. Os resultados revelaram que houve aumento nos CMS e de CPB e semelhança nos CFDN com o aumento nos níveis de concentrado. O ganho de PV diário por animal apresentou uma resposta linear quando se aumentou os níveis de concentrado e os maiores valores verificados quando se incluiu à dieta 2% de concentrado. Resposta semelhante foi obtida para o ganho de peso total por tratamento.

Palavras-chave: consumo; desempenho animal; ovinos

ABSTRACT

CONTI HUPP, ADRIANO. **Performance of lambs fed Tifton 85 hay associated with increasing levels of concentrate.** 2013. 47p. Dissertation (Master in Veterinary Science) - Center for Agricultural Sciences, Federal University of Espírito Santo, Alegre, ES, 2013.

The objective of this work was to evaluate the performance and nutrient intake of Santa Inês sheep fed different levels of concentrate. Twenty four weaned lambs, with initial BW of 20.99 kg \pm 3.62 kg, distributed in four experimental treatments in a completely randomized design with six animals per treatment were used. The experimental period lasted 98 days (October 2012 to January 2013), with the first 14 days for the animals to adapt to new environmental conditions, handling and feeding. The diets were fed *ad libitum* twice a day, and consisted of Tifton 85 hay and concentrated supplement (0.0, 0.66, 1.33 and 2.0% of body weight (BW)). The animals were subjected to individual weighing every 14 days. Dry matter intake (DMI) was estimated by the technique of using external indicators Isolated lignin purified and enriched (LIPE®) as the consumption of neutral detergent fiber (NDF) and crude protein (CP) were obtained from the content of their fractions present in the diets. Results revealed that there was an increase in DMI and CPI and a similar response in NDFI with increasing levels of concentrate. The daily live weight gain per animal showed a linear response when increased levels of concentrate and the highest values observed when 2% of concentrate was included to the diet. A similar response was obtained for the total weight gain per treatment.

Keywords: animal performance; consumption; sheep

LISTA DE FIGURAS

Figura	Página
Figura 1 - Umidade Relativa (UR), Temperatura Máxima (T° Máx), Mínima (T° Min) e Média (T° Média) durante o período experimental.....	23

LISTA DE SIGLAS E/OU ABREVIATURAS

AFRC - Agricultural and Food Research Council
CFDN – Consumo de fibra em detergente neutro
cm – Centímetros
CMS – Consumo de matéria seca
CMSC – Consumo médio de concentrado
CMST – Consumo de matéria seca total
CPB – Consumo de proteína bruta
CV – Coeficiente de variação
DIVMS – Digestibilidade *in vitro* da matéria seca
EE – Extrato etéreo
FDN – Fibra em detergente neutro
FDA – Fibra em detergente ácido
g – Gramas
°C – Graus celsius
GMD – Ganho médio diário
GPT – Ganho de peso total
h - Hora
Ha – Hectares
K₂O – Cloreto de potássio
Kg – Quilogramas
LIPE – Lignina isolada purificada enriquecida
mm – Milímetros
MM – Matéria mineral
MS – Matéria Seca
N – Nitrogênio
NDT - Nutrientes digestíveis totais
NRC – National Research Council
OPG – Ovos por grama
P<0,05 - Probabilidade menor que 5%
PB – Proteína bruta
PC – Peso corporal

PCF – Peso corporal final

PCI - Peso corporal inicial

PF - Produção fecal

PFT – Produção fezes total

P₂O₅ – Superfosfato simples

PL – Proteína líquida

PV – Peso vivo

R² – Coeficiente de determinação

T – Toneladas

T° Máx – Temperatura máxima

T° Mín – Temperatura mínima

UR - Umidade relativa

Ŷ – Y estimado

LISTA DE TABELAS

Tabela		Página
Tabela 1 -	Proporções dos ingredientes utilizados na formulação do concentrado e composição química (MS, PB, FDN e FDA) e digestibilidade <i>in vitro</i> da matéria seca (DIVMS) do feno de Tifton 85 e do concentrado.	24
Tabela 2 -	Consumo médio diário de matéria seca (CMS), consumo médio diário de fibra em detergente neutro (CFDN) e consumo médio diário de proteína bruta (CPB) em cordeiros mestiços da raça Santa Inês, em função dos níveis de concentrado na dieta, média de duas avaliações com LIPE® (do 34º ao 41º dia e do 76º ao 83º dia).....	29
Tabela 3 -	Consumo médio diário de matéria seca (CMS), consumo médio diário de fibra em detergente neutro (CFDN) e consumo médio diário de proteína bruta (CPB) em cordeiros mestiços da raça Santa Inês, em duas avaliações com LIPE® (do 34º ao 41º dia e do 76º ao 83º dia).....	31
Tabela 4 -	Desempenho de cordeiros alimentados com feno de Tifton 85 associado a níveis crescentes de suplemento concentrado.....	33

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	14
2. REVISÃO DE LITERATURA	16
2.1 Produção de cordeiros	16
2.2 Feno de Tifton 85 (<i>Cynodon spp.</i>).....	18
2.3 Uso de indicadores para estimar o consumo de forragem: Lignina Isolada Purificada e Enriquecida (Lipe®)	19
2.4 Consumo e desempenho de cordeiros	21
3. MATERIAL E MÉTODOS	23
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	29
5. CONCLUSÕES	36
6. COMITÊ DE ÉTICA NO USO DE ANIMAIS	37
7. REFERÊNCIAS.....	38

1. INTRODUÇÃO

O rebanho ovino brasileiro de acordo com Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2011) é de 17,6 milhões de cabeças, representando aumento de 1,6% sobre o número registrado em 2010. O Estado do Rio Grande do Sul detém 22,6% do rebanho nacional, seguido pelos Estados da Bahia (17,4%) e do Ceará (12,1%). Contudo, a demanda crescente de carne de cordeiro no mercado interno tem estimulado a busca de práticas de manejo alimentar que garantam bom desempenho produtivo do rebanho, máximo desempenho econômico e que, ao mesmo tempo, atenda qualitativamente a demanda do mercado consumidor (SILVA et al., 2005).

Entretanto, o consumo de carne ovina *per capita* no Brasil é de, aproximadamente, 0,7kg (FAO, 2007) o que é considerado baixo quando comparado ao consumo de carne bovina, de frango e suína de 36,5, 29,9 e 10,5kg, respectivamente (TUPY, 2003). Fatores como hábito alimentar e poder aquisitivo exerce grande influência sobre o consumo de carne ovina. Além disso, o baixo consumo de carne ovina no Brasil também está relacionado à qualidade do produto colocado à venda, já que, comumente, encontra-se no mercado carcaças de baixa qualidade, o que acaba gerando tabus alimentares entre os consumidores (ALMEIDA JÚNIOR et al., 2004).

Neste sentido, uma das alternativas é o confinamento de cordeiros, pois permite a produção de carne de qualidade durante todo o ano, reduz a idade de abate fornecendo ao mercado carcaças superiores, além de diminuir a mortalidade dos animais devido à menor incidência de verminoses e maior controle nutricional (SIQUEIRA et al., 1993; PIRES et al., 2000).

O aumento no fornecimento de concentrado pode ser justificado pelo maior peso corporal dos cordeiros e maior peso de carcaça, de acordo com os resultados relatados por Carvalho et al. (2007) que avaliaram as características de carcaça de cordeiros da raça Texel criados em pastagens de capim Tifton 85, recebendo doses crescentes de concentrado sendo que os animais não suplementados apresentaram peso de carcaça quente 28,5% inferior ao obtido com a maior dose de concentrado utilizada (2%).

Camurça et al. (2002) trabalhando com dietas à base de feno de gramíneas tropicais (70%) e concentrado (30%) com cordeiros de 26,5 kg de peso vivo (PV) obtiveram valores médios de consumo de matéria seca (CMS), consumo de proteína bruta (CPB) e ganho médio diário (GMD) de 3,23 % PV, 149,77 g/animal/dia e 95 g respectivamente.

As forrageiras do gênero *Cynodon* têm se mostrado promissoras, destacando-se o capim Tifton 85, pelas suas características de elevada produtividade, alta digestibilidade e boa aceitação pelos animais. Entretanto, poucos estudos foram conduzidos com cordeiros alimentados com feno desta gramínea (ATAÍDE JR et al., 2000). Por outro lado, a avaliação do valor nutritivo dos alimentos consumidos por ruminantes em condições de pastejo ou confinados tem sido um desafio para técnicos e nutricionistas (FERREIRA et al., 2009). Uma das alternativas é o uso de indicadores, que são substâncias utilizadas para estimar produção fecal dos animais e conseqüentemente, o CMS, com destaque para a LIPE®, que é um indicador externo de digestibilidade que apresenta o menor período de administração e de coleta de fezes (RODRIGUEZ et al., 2006).

Portanto, este trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar o efeito de níveis crescentes de concentrado sobre o consumo e desempenho de cordeiros alimentados com dieta à base de feno de Tifton 85.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Produção de cordeiros

No Brasil, nos últimos anos, tem-se verificado um aumento significativo na demanda de carne de cordeiro, principalmente nos grandes centros urbanos que vem impulsionando a produção de cordeiros para abate, provocando a expansão da ovinocultura (GERON et al., 2012).

A produção brasileira de carne ovina foi estimada em 78.000 toneladas, pela FAO (2011) a qual destaca um crescimento nas últimas décadas de 67,8%. Apesar deste panorama positivo, o Brasil contabiliza hoje um consumo *per capita* pequeno principalmente em comparação aos países onde mais se consome esse tipo de carne, como é o caso da Nova Zelândia, que tem uma média anual de 32 kg por pessoa, levando o Brasil a importar carne de cordeiro, principalmente do Uruguai.

O manejo alimentar adequado é fundamental para o sucesso da produção animal, onde se busca ajustar o aporte nutricional com as exigências dos animais. Na produção de carne ovina (JARDIM et al., 2000), além de bons índices produtivos, as carcaças e cortes produzidos devem ter qualidade, a fim de satisfazer o mercado consumidor exigente. Assim, a obtenção de carcaças com deposição adequada de gordura e carne mais tenra são aspectos importantes para os consumidores, que exigem qualidade dos produtos (FRESCURA et al., 2005).

Dessa forma, a produção de cordeiros exclusivamente em pastagem tem resultado em carcaças com características insatisfatórias para comercialização (FERNANDES et al., 2008; RIBEIRO et al., 2009), assim, mesmo sob oferta de forragem adequada, os cordeiros têm seu desempenho limitado pela estratégia seletiva de consumo (POLI et al., 2009), pelo estresse pós-desmame, bem como pela maior suscetibilidade à parasitoses (POLI et al., 2008).

Portanto, o uso de gramíneas tropicais, de forma exclusiva, não atende às exigências nutricionais dos animais, principalmente às categorias de maior exigência nutricional. Por sua vez, o uso desta suplementação para animais deve obedecer a condições básicas, como o potencial genético, a qualidade e a quantidade de forragem disponível, o preço do concentrado e do produto animal gerado (VOLTOLINI et al., 2008).

A prática de terminação de cordeiros em confinamento possibilita disponibilizar ao mercado consumidor animais mais jovens, com melhores características de carcaça, o que contribuiria para o aumento do consumo (REIS et al., 2001). A suplementação concentrada fornecida para cordeiros desmamados precocemente, pode reduzir o tempo para atingir peso e acabamento ideal para abate (FERNANDES et al., 2011) e resultar na produção de animais mais jovens com carcaças de melhor qualidade.

Resultados obtidos por Carvalho et al. (2006) e Carvalho et al. (2007) sugerem que o fornecimento diário de concentrado, em níveis iguais ou superiores a 2% do peso corporal (PC) dos cordeiros, seria suficiente para substituir a ausência do leite e melhorar o desempenho destes animais. Nessas condições, a suplementação concentrada tem proporcionado à obtenção de carcaças mais pesadas, com maiores rendimentos e melhor acabamento, comparadas àquelas de cordeiros desmamados precocemente e não suplementados.

Paiva et al. (2005) relata que Santa Inês é a raça ovina de maior expansão no território brasileiro, visto ser encontrada em todo o Nordeste, Sudeste, Centro-Oeste e Norte do país. É uma raça deslanada que surgiu do cruzamento das raças Morada Nova, Crioula e Bergamácia. Por ser um animal rústico e de grande porte, e apresentar boa capacidade de crescimento e produção de leite (BARROS et al., 2005), a raça apresenta um importante potencial para produção de carne, além de poder ser usada na produção de meio-sangue em cruzamentos industriais.

O potencial produtivo dos cordeiros e o crescente mercado consumidor de carne ovina de qualidade são fatores que estimulam a realização de pesquisas com cordeiros no Brasil. Os trabalhos científicos demonstram que a intensificação da produção promove um incremento nos índices produtivos existentes, além de garantir ao consumidor um produto de alta qualidade (PIRES et al., 2000). Uma das práticas decisivas para o avanço desses sistemas de produção está relacionada ao manejo alimentar dos animais visando fornecer alimentos e nutrientes em quantidade e qualidade (VOLTOLINI et al., 2009), a fim de reduzir a idade de abate e melhorar a qualidade dos produtos.

No entendimento de Ribeiro et al. (2011) a terminação de cordeiros em confinamento deve ser utilizada, pois apresenta uma série de benefícios, como menor mortalidade dos animais, melhor qualidade de carcaças, maior controle sanitário, além de melhor controle das dietas

2.2 Feno de Tifton 85 (*Cynodon* spp.)

Nos últimos anos, tem-se intensificado a busca por alternativas estratégicas que aumentem a produtividade animal dos sistemas de produção de ruminantes, com destaque para forrageiras do gênero *Cynodon* (QUARESMA et al., 2011).

Os cultivares do gênero *Cynodon* são caracterizados pela elevada produção de matéria seca e alto valor nutritivo. Segundo Gonçalves et al. (2001) a qualidade está associada diretamente com as idades ao corte; à medida que se alonga, ocorre decréscimo nos teores de proteína bruta (PB), aumento nos teores de fibra em detergente neutro (FDN), devido ao aumento nos teores de parede celular.

Altos teores de PB nas forrageiras são desejáveis (SILVA et al., 2008), pois em geral, o requerimento proteico de ruminantes é um dos fatores que apresentam maiores custos nos suplementos, sendo mais econômica sua obtenção via pastagem.

A hibridização intra e interespecífica em *Cynodon* spp. possibilitou o desenvolvimento de híbridos que apresentam boas respostas à fertilização nitrogenada e de melhor qualidade do que linhagens de grama bermuda comum. De acordo com Hill et al. (1993), o capim Tifton 85 é um híbrido que apresenta alta taxa de crescimento, altos teores proteicos e elevada digestibilidade *in vitro* da matéria seca (DIVMS), sendo, portanto, recomendado para a produção de forragem de alta qualidade.

Pesquisas envolvendo o capim Tifton 85 sob diferentes condições de manejo de adubação e de cortes são relatados na literatura. Em experimentos com o capim Tifton 85 em quatro cortes a cada 35 dias no verão, Cecato et al. (2001) encontraram produtividade acumulada de 7.464 kg ha⁻¹ de matéria seca (MS), sem adubação nitrogenada, e de 14.255 kg ha⁻¹ de MS, quando recebeu 400 kg ha⁻¹ de nitrogênio (N) sob a forma de ureia, em cobertura.

Nos Estados Unidos, Hill et al. (1996) verificaram para o capim Tifton 85 produções de MS que variaram de 14,7 a 18,6 t/ha, dependendo da adubação nitrogenada e da frequência de cortes e teor médio de proteína bruta entre 17 e 18%.

Estudos conduzidos por Gonçalves et al. (2003), avaliando forragem de capim Tifton 85, em condições de sequeiro e baixos níveis de adubação, mostraram teores de 5,8; 9,5; 1,5 e 77,2%, respectivamente para matéria mineral (MM), PB, extrato

etéreo (EE) e FDN, com corte aos 28 dias. Já, Andrade et al. (2012) avaliando diferentes doses de fertilização nitrogenada e intervalos de corte para capim Tifton 85, encontraram média de 23% de PB com fertilização de 750 kg ha⁻¹ ano⁻¹ e intervalo de corte de duas semanas. Nesse sentido, Gonçalves et al. (2001), avaliando capim Tifton 85 com adubação de plantio de 120 kg/ha de P₂O₅ (superfosfato simples) e 80 kg/ha de N (na forma de uréia), juntamente com 50 kg/ha de K₂O (cloreto de potássio) em cobertura relataram aos 21, 42, 63 dias, teores de 16,98; 11,38 e 9,93% de PB, respectivamente.

Avaliando a produção de MS do capim Tifton 85, em três frequências de corte, sob cinco doses de nitrogênio (0, 100, 200, 300 e 400 kg/ha), Ribeiro et al. (1998a) estimaram, para a dose de 300 kg de N/ha, produções de MS de 16,67; 19,06 e 21,44 t/ha, respectivamente, para 28, 42 e 56 dias de rebrota.

Ataíde Jr. et al. (2000) encontraram valores de FDN de 82,19 % aos 28 dias e 82,66 % aos 56 dias, e 17,54 % e 10,69 % PB respectivamente. No ano seguinte, Ribeiro et al. (2001), trabalhando com feno de Tifton 85 em idades de cortes de 28 a 56 dias encontraram valores médios de FDN de 79,67% e teores médios de PB de 14,37%.

Dessa forma, plantas do gênero *Cynodon* são apropriadas para a produção de feno, por apresentarem morfologia adequada, principalmente haste fina e folhas bem aderidas ao colmo, alto valor nutritivo e alta relação folha/colmo (HADDAD; CASTRO, 1998).

2.3 Uso de indicadores para estimar o consumo de forragem: Lignina Isolada Purificada e Enriquecida (Lipe®)

Estimar a quantidade de alimento consumido por um animal é essencial para que se façam alterações a respeito do alimento e da resposta do animal, uma vez que o consumo é o componente que exerce papel de maior importância na nutrição animal, pois determina o nível de nutrientes ingeridos (BERCHIELLI et al., 2011) e conseqüentemente, o seu desempenho. Assim, medidas confiáveis da ingestão de MS passam a ser importantes no âmbito de um programa de nutrição, no que se refere ao processo de digestão e metabolismo de nutrientes (GENRO et al., 2004).

Com esse propósito, os indicadores tem despertado grande interesse da pesquisa em nutrição animal (RODRIGUEZ et al., 2006) por representarem avanços no entendimento do processo digestivo, cada vez são mais empregados em substituição ao tradicional método de colheita total das fezes.

O termo indicador é utilizado para denominar materiais usados na estimativa qualitativa ou quantitativa de fenômenos fisiológicos ou nutricionais, portanto, é um composto usado como monitor químico (hidrólise e síntese) e físico (fluxo) de aspectos da digestão e/ou metabólitos que comparados com procedimentos invasivos, possibilitando a minimização dos efeitos sobre os padrões de comportamento e da fisiologia do animal, tais como o pastejo e a motilidade do trato gastrintestinal (OWENS; HANSON, 1992).

Os indicadores oferecem uma série de vantagens em relação ao método da coleta total de fezes (TORRES et al., 2009), como ser menos laborioso e não requerer a medição do consumo do alimento que está sendo avaliado e da excreção fecal, pois as dosagens dos indicadores podem ser realizadas em amostras do alimento e das fezes. Sendo assim, a estimativa da produção fecal é uma das ferramentas que facilita avaliar o consumo de MS pelos ruminantes, principalmente, quando consideradas as dificuldades para determiná-lo individualmente (MACHADO et al., 2011).

Nesse contexto, e com o intuito de desenvolver um indicador externo eficaz, a Universidade Federal de Minas Gerais desenvolveu a LIPE® que é um hidroxifenil propano modificado e enriquecido, isto é, um indicador de digestibilidade e consumo e, o seu emprego (SALIBA et al., 2005) tem sido fonte de estudos para facilitar as estimativas da digestibilidade dos alimentos.

A apresentação comercial do LIPE® é na forma de cápsulas de 100, 250 e 500 mg, em frascos contendo 100 cápsulas. O período de adaptação para que sua excreção seja uniforme é de 48 horas. O período experimental para a colheita de fezes é satisfatório com cinco dias de repetição. A dose recomendada se dá de acordo com o PV, sendo que para animais acima de 100 kg de PV deverá ser fornecido uma cápsula de 500 mg/dia, diretamente ao animal ou incorporar a dieta de forma que o mesmo ingira todo o indicador (RODRÍGUEZ et al., 2006).

As estimativas de produção fecal e digestibilidade revelaram a eficiência da LIPE® como indicador externo, não apresentando diferenças estatísticas com

relação à coleta total, além de apresentar, conforme Saliba et al. (2003), as vantagens de curto período de adaptação e baixo custo.

A LIPE®, como indicador externo, foi comparada com a coleta total de fezes em experimento de avaliação do feno de Tifton 85 para cordeiros (SALIBA et al., 2003). Os resultados obtidos pela técnica *in vivo* foram estatisticamente semelhantes aos encontrados pelo uso do indicador externo LIPE®, sendo os valores de coeficiente médio de digestibilidade de 63,23% e 64,78% e produção fecal de 365,39 g/dia e 383,07 g/dia, respectivamente.

2.4 Consumo e desempenho de cordeiros

No Brasil, as exigências nutricionais de cordeiros ainda são pouco elucidadas, e o cálculo de rações baseia-se em tabelas internacionais (SILVA et al., 2006), porém, em virtude da diversidade dos sistemas de produção e regiões verificadas no Brasil, observam-se níveis diferentes de desempenho animal. Por isso, há necessidade de se avaliar os sistemas nutricionais que apresentem melhor resposta às condições ambientais (BEZERRA et al., 2009), uma vez que o desempenho animal é função da ingestão de MS, das condições ambientais, da qualidade da forragem e do potencial genético do animal (VOLTOLINI et al., 2009).

O NRC (National Research Council), (2007) recomenda a ingestão diária de 0,570 kg de MS para cordeiros de 20 kg de PV com quatro meses de idade, para obter ganho de 100 g/dia. Utilizando os respectivos valores de requerimento de energia apresentados pelo NRC (2007), pode-se determinar que um cordeiro de 10 kg de PV e GMD de 0,250 kg, apresenta requerimento de proteína líquida (PL) de 55,59 g/dia. Entretanto, para um cordeiro de 30 kg de PV e com o mesmo GMD apresenta exigência de PL de 41,01 g/dia. Isto demonstra que, à medida que aumenta o peso dos animais, as exigências líquidas de proteína diminuem, pois com o aumento do PV, intensifica-se a deposição de gordura e há redução da deposição de proteína por unidade de peso vivo adquirido (VALADARES FILHO et al., 2006).

Em condições brasileiras, Cabral et al. (2008) estimaram por meio de equações, que animais em confinamento com dietas com pelo menos 30% de concentrado e 20 kg de PV com GMD de 150 e 350 g/dia, necessitam de CMS e PB de 4,04 e 4,72% e 99 e 173 g/dia, respectivamente.

Carvalho (1998) estimou valores de exigências líquidas de proteína de 36,04 g/dia para GMD de 250 g/dia para machos inteiros de 30 kg PV. Entretanto, Cabral et al. (2008) determinaram valores de 44,85 g/dia para cordeiros com mesmo PV e GMD e o NRC (2007) valores de exigências de 41,01 g/dia. Quando se considera a exigência de PB para cordeiros com 30 kg PV e GMD de 0,250 kg sob condições brasileiras, Cabral et al. (2008) sugerem consumo de 150,6 g/dia.

Pode-se verificar que pelas equações do AFRC (1993), para machos (inteiros e castrados) e fêmeas, com pesos vivos de 20 e 30 kg e GMD de 0,200 kg, valores para exigências líquidas de proteína, respectivamente, de 28,04 e 26,65 g para os machos e 24,84 e 22,69 g para as fêmeas.

Quando se considera a exigência de CMS (kg/dia) e CMS (% PV) para cordeiros com 30 kg PV e GMD de 0,250 kg sob condições brasileiras, Cabral et al. (2008) sugerem 1,07 kg/dia e 3,58 % PV, respectivamente.

Souza et al. (2010) obtiveram GMD (ganho médio diário) de 73 g utilizando pastagem de Tifton 85 sem suplementação, e ganhos de 0,095, 0,130 e 0,164g com suplementação de 0,66%, 1,33 % e 2 % do peso corporal tendo o suplemento teores de 24,4% de PB e 76,5% de NDT, visando ganhos de 200 g animal⁻¹ dia⁻¹ na maior dose de suplemento oferecida (NRC, 2007).

Carvalho et al. (2006), avaliaram diferentes proporções de suplemento concentrado (1 a 2,5% do peso corporal) para a terminação de cordeiros Texel, mantidos em pastagens de Tifton 85 e observaram ganhos médios diários que variaram de 140 a 194 g animal/ dia.

3. MATERIAL E MÉTODOS

O projeto foi conduzido no Setor de Ovinocultura do Instituto Federal do Espírito Santo (IFES), Campus de Alegre, situado no distrito de Rive/Alegre-ES, coordenadas (20°45'30" Sul, 41°27'23" Oeste e altitude de 138 metros) no período de 18 de outubro de 2012 a 31 de janeiro de 2013. Os dados climáticos do período experimental e dos períodos de coleta dos dados, apresentados na Figura 1, foram obtidos na Estação Meteorológica Automática de Alegre, localizada a cerca de 1000 m da área experimental.

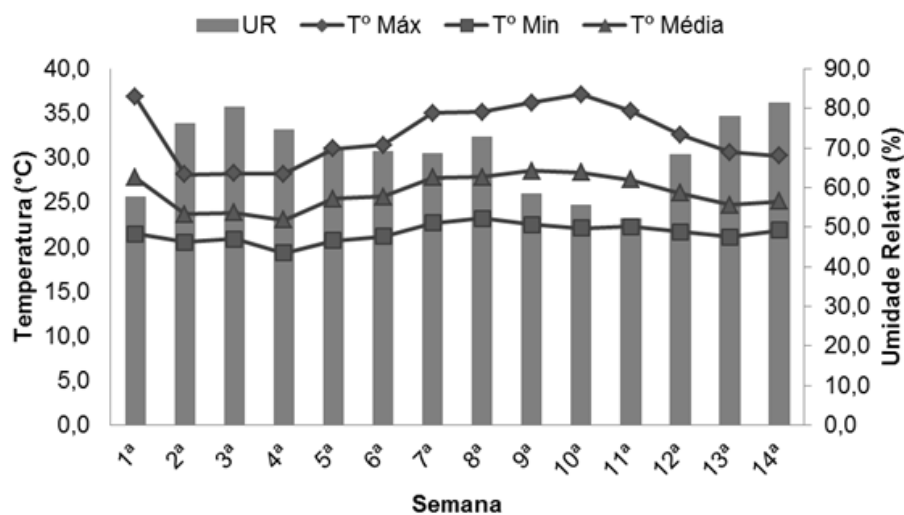


Figura 1. Umidade Relativa (UR), Temperatura Máxima (T° Máx), Mínima (T° Min) e Média (T° Média) durante o período experimental.

Foram utilizados 24 cordeiros desmamados da raça Santa Inês não castrados com PV inicial de 20,99 kg \pm 3,62 kg, distribuídos em delineamento inteiramente casualizado com quatro tratamentos (0,0; 0,66; 1,33 e 2,0% do PV em concentrado) e seis animais por tratamento. O período experimental teve duração de 98 dias (25/10/2012 a 31/01/2013), sendo os primeiros 14 dias destinados à adaptação dos animais às novas condições de ambiente, manejo e alimentação. Durante todo o período experimental o ambiente foi mantido com iluminação artificial à noite. Os cordeiros foram divididos em quatro grupos ao acaso e alojados em baias coletivas de 12m² cada, em aprisco coberto, com área de 2,0 m²/animal e

piso de terra batida com uma camada de 10 cm de maravalha de madeira, providas de comedouro, bebedouro e saleiro.

As dietas experimentais foram constituídas de suplemento concentrado com 20% de PB e 73,8% de NDT, conforme o NRC (2007), e feno de Tifton 85 (*Cynodon dactylon*), estabelecido em área irrigada no Setor de Bovinocultura do Instituto Federal do Espírito Santo (IFES), Campus de Alegre, mediante adubação de cobertura (65 kg/ha de N, 0,0 kg/ha de P₂O₅ e 90 kg/ha de K₂O aplicados em dose única). O cultivar foi cortado aos 45 dias de rebrota, no início da primavera de 2012, pré-seco a campo e enfardado.

Também foi fornecido à vontade para todos os animais suplemento mineral Ovinofós®** com minerais orgânicos (suplemento mineral pronto para uso da Tortuga® - Linha de nutrição para ovinos) e água. O suplemento concentrado foi fornecido uma vez ao dia pela manhã (7h00min) em comedouro coletivo, sendo constituído por farelo de soja, milho, farelo de trigo, premix de ovino e calcário calcítico. A proporção dos ingredientes utilizados na formulação do suplemento concentrado e a composição química e digestibilidade *in vitro* da matéria seca do volumoso e do concentrado estão contidos na Tabela 1.

Tabela 1- Proporções dos ingredientes utilizados na formulação do concentrado e composição química (MS, PB, FDN e FDA) e digestibilidade *in vitro* da matéria seca (DIVMS) do feno de Tifton 85 e do concentrado.

Composição Alimentar	% na MS	
Farelo de Milho	61,7	
Farelo de Soja 45%	31,8	
Farelo de Trigo	5,0	
Calcário	1,0	
Premix Ovinos*	0,5	

Composição Química	Feno Tifton 85	Concentrado
MS (%)	91,87	87,61
PB (% MS)	15,23	20,02
FDN (% MS)	64,97	13,75
FDA (% MS)	33,74	5,33
DIVMS (% MS)	62,16	90,00

*Vitamina A (mín) = 1000000 UI; Vitamina D₃ (mín) = 250000UI; Vitamina E (mín) = 2500 UI; BHT = 500 mg; Magnésio (mín) = 15 g; Enxofre (mín) = 25 g; Ferro (mín) = 10 g; Cobre (mín) = 2000 mg; Cobalto (mín) = 50 mg; Iodo (mín) = 150 mg; Manganês (mín) = 7000 mg; Zinco (mín) = 10 g; Selênio (mín) = 120 mg.

** Cálcio - 120,00g; Fósforo - 87,00g; Sódio - 147,00g; Enxofre - 18,00g; Cobre - 590,00mg; Cobalto - 40,00mg; Cromo - 20,00mg; Ferro - 1.800,00mg; Iodo - 80,00mg; Manganês - 1.300,00mg; Selênio - 15,00mg; Zinco - 3.800,00mg; Molibdênio - 300,00mg; Flúor (máx.) - 870,00mg; Solubilidade do Fósforo (P) em Ácido Cítrico a 2% (mín.) - 95,00 %.

Diariamente todos os comedouros e bebedouros foram higienizados. O volumoso, feno de capim Tifton 85 (*Cynodon spp.*), triturado em máquina forrageira, foi fornecido à vontade de forma a permitir 10% de sobras, durante toda a fase experimental, duas vezes ao dia, às 7h00min e às 15h00min. Para corrigir os níveis do concentrado ofertado, os animais foram pesados em intervalos de 14 dias, adotando-se jejum de 16 horas.

O período de adaptação às baias e às dietas foi de 14 dias, durante o qual os animais foram vacinados contra clostridiose (Covexin 10®), vermifugados por via oral (Valbazen® 10 Cobalto) após realização da contagem de ovos por grama de fezes (OPG), de acordo com a metodologia descrita por Ueno e Gonçalves (1998). Além disso, foi necessário realizar tratamento para controle da coccidiose, através da aplicação por via oral e em dose única de coccidicida (Baycox® Ruminantes).

O desempenho dos animais foi determinado mediante as pesagens realizadas no final de 14 dias, sempre às sete horas da manhã após jejum de 16 horas de sólidos. O ganho de peso total (GPT) foi determinado de acordo com a equação (SOUZA, 2010): $GPT = PCF - PCI$, sendo: PCF = peso corporal final e PCI = peso corporal inicial. Já o ganho médio diário foi obtido dividindo-se o valor de GPT pelo período em avaliação (84 dias). O peso corporal final foi o peso obtido na última pesagem.

O consumo de matéria seca total foi estimado por meio da equação: $CMST = PFT / (1 - DIVMS)$, sendo: CMST = consumo de matéria seca total, PFT = produção de fezes total e DIVMS = digestibilidade *in vitro* da matéria seca. A PFT foi obtida por meio da administração de LIPE® em 20 animais, sendo 5 por tratamento durante 6 (seis) dias, fornecida em dois períodos no 35º ao 40º dia do período experimental e repetida no 77º ao 82º dia do período experimental, em dose única, por via oral, com auxílio de uma seringa pistola dosadora de vermífugo na quantidade de 250 mg/dia diluído em 5 ml de água, sendo que, após a aplicação foi novamente preenchida com igual volume para limpeza do cilindro e novamente aplicada, sempre no mesmo horário (às 12h00 min), (adaptado de GODOI et al., 2009).

Para caracterização do alimento fornecido aos cordeiros, o volumoso e o concentrado foram amostrados durante oito dias consecutivos por baia experimental em dois períodos (34º ao 41º e 76º ao 83º do experimento), concomitante às avaliações de consumo. As amostras obtidas foram conservadas a -15°C para

formar uma amostra composta por tratamento e por período (FERREIRA et al., 2009).

Posteriormente, todas as amostras foram descongeladas em temperatura ambiente, secas em estufa de ventilação forçada a 55°C, por 72 horas, processadas em moinho de facas tipo Willey com peneira de malha de 1 mm, acondicionadas em frascos hermeticamente fechados, previamente identificados, e encaminhadas para o Laboratório da Embrapa Gado de Leite (Juiz de Fora- MG) para análise dos teores de MS, PB e fibra em detergente neutro (FDN), de acordo com metodologia proposta por Silva e Queiroz (2002), e digestibilidade *in vitro* da MS (DIVMS), conforme Tilley e Terry (1963).

A partir do terceiro dia de administração da LIPE®, foram coletadas manualmente e direto da ampola retal dos animais, amostras de fezes sempre no mesmo horário (13h00min). As amostras de fezes de cada animal foram identificadas e congeladas a -15°C durante o período de coleta. Após o período de coleta, as fezes foram descongeladas a temperatura ambiente, homogeneizadas e encaminhadas ao Laboratório de Bromatologia do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo (CCA-UFES), e, a partir daí foram pré-secadas a 55°C durante 72 horas, moídas em moinho de facas tipo Willey com peneira de malha 1,0 mm, e, novamente retornaram a estufa para a obtenção da matéria seca a 105°C (SILVA; QUEIROZ, 2002). As amostras de fezes foram acondicionadas em frascos plásticos hermeticamente fechados, etiquetados e enviadas para o Departamento de Química do Instituto de Ciências Exatas da UFMG para estimativas da produção fecal (PF) através de espectrômetro de infravermelho, com utilização da fórmula: $PF = (\text{Quantidade de LIPE}^{\circledR} \text{ administrada} / \text{concentração do LIPE nas fezes}) * 100$. A LIPE® foi analisada no Laboratório de Nutrição Animal da EV/UFMG, em espectrofotômetro com detector de luz no espectro do infravermelho (FTIV), modelo Varian 099-2243. As amostras de fezes secas e moídas a 2 mm foram pastilhadas com brometo de potássio (KBr) e a concentração da LIPE, conforme metodologias descritas por Saliba (2005).

Os valores de produção fecal (PF) com o indicador foram obtidos pela razão logarítmica das bandas espectrais entre os comprimentos de onda λ_1 (1050 nm) e λ_2 (1650 nm), a partir das equações relacionadas a seguir, segundo Lanzetta et al. (2009):

$$\text{PF na MS (g)} = \frac{\text{Concentração de LIPE}^{\text{®}} \text{ fornecido (g)}}{\text{MS total}} \times 100, \text{ em que:}$$

$$\frac{A_i}{A_{1.650}}$$

Sendo que: PF = produção fecal, em gramas; A_i : relação logarítmica das intensidades de absorção das bandas dos comprimentos de onda a 1.050 cm^{-1} /1.650 cm^{-1} ; MS total: matéria seca total.

A_i foi obtido pela relação:

$$A_i = \frac{A_{1.050}}{A_{1.650}}, \text{ em que:}$$

$$A = \log \frac{I^0}{I} \text{ de modo que: } I^0 > \text{intensidade; } I < \text{intensidade.}$$

Deste modo, o CMS foi estimado com base nos valores da PF diária dos animais e da DIVMS da dieta (CARVALHO et al., 2007).

$$\text{CMS (g/dia)} = \frac{\text{PF diária (g/dia)}}{1 - \text{DIVMS}}$$

O consumo diário de MS em percentagem do peso vivo (PV, %) e em gramas por unidade de peso metabólico (PM, $\text{g/kg PV}^{0,75}$) foi obtido pelas seguintes equações:

$$\text{CMS (\%PV)} = \frac{\text{CMS}}{\text{PV}} \times 100 \qquad \text{CMS (g/kg PV}^{0,75}\text{)} = \frac{\text{CMS}}{\text{PV}^{0,75}}$$

As variáveis consumo de FDN (CFDN) e de PB (CPB) na MS foram obtidas a partir dos teores de suas frações presente nas dietas.

A análise para consumo das variáveis CMS, CFDN e CPB foi realizada por meio de regressão. Em relação às avaliações foi realizada análise estatística utilizando-se a média dos resultados obtidos nas duas avaliações. Os dados foram

submetidos à análise de variância ($p > 0,05$) e as médias estudadas por meio de regressão, utilizando-se o teste t ($p > 0,05$), pelo procedimento estatístico SAS (2001).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados encontrados na Tabela 2 evidenciaram que o modelo linear foi o que melhor se ajustou aos dados de CMS em função dos níveis de concentrado presentes nas dietas, quando expressos em g/dia, % de PV e g/kg PV^{0,75}.

Tabela 2 - Consumo médio diário de matéria seca (CMS), consumo médio diário de fibra em detergente neutro (CFDN) e consumo médio diário de proteína bruta (CPB) em cordeiros mestiços da raça Santa Inês, em função dos níveis de concentrado na dieta, média de duas avaliações com LIPE® (34º ao 41º dia e do 76º ao 83º dia).

Variável	Níveis de Concentrado				Equação Regressão	R ²	CV (%)
	0,0	0,66	1,33	2,0			
Consumo (g/dia)							
CMS	683,1	812,99	973,27	1120,2	$\hat{Y} = 677,32 + 220,68X$	0,87	5,24
CFDN	443,86	443,66	445,34	436,13	$\hat{Y} = 442,25$	0,45	1,34
CPB	104,05	131,73	165,72	197,91	$\hat{Y} = 102,65 + 47,32X$	0,88	6,81
Consumo (%PV)							
CMS	2,90	3,31	3,66	4,06	$\hat{Y} = 2,91 + 0,57X$	0,41	13,38
CFDN	1,88	1,81	1,70	1,58	$\hat{Y} = 1,74$	0,41	17,84
CPB	0,44	0,53	0,62	0,71	$\hat{Y} = 0,44 + 0,14X$	0,62	12,31
Consumo (g/kg PV^{0,75})							
CMS	63,70	73,45	82,83	92,57	$\hat{Y} = 63,78 + 14,39X$	0,66	9,12
CFDN	41,39	40,18	38,30	36,59	$\hat{Y} = 39,11$	0,41	13,19
CPB	9,70	11,89	14,07	16,30	$\hat{Y} = 9,70 + 3,29X$	0,83	7,99

PV – peso vivo; PV^{0,75} – peso metabólico; CV – coeficiente de variação; R² – coeficiente de determinação.

Resultados de CMS/g/dia (0,925; 0,964; 1,003 e 1,124) foram obtidos por Medeiros et al. (2007) estudando quatro níveis de concentrado (20, 40, 60 e 80%) sobre o desempenho de ovinos Morada Nova em confinamento e CMS expresso em % PV de (3,63; 3,83; 4,01 e 4,45 %), respectivamente.

O CMS, expresso em % PV, registrou consumo médio de 3,48% PV, considerado adequado para atender às exigências (3,5% PV), preconizada pelo NRC (2007) para essa categoria animal, e próximo ao obtido por Urano et al. (2006) (3,8, 3,5, 3,4 e 3,5 % PV) avaliando a influência da inclusão do grão de soja (0, 7, 14 e 21%) na alimentação de cordeiros da raça Santa Inês, respectivamente. Deve-se enfatizar que essa resposta, segundo Mertens (1994), pode provavelmente ser

explicada por essa variável estar intimamente relacionada ao tamanho e à capacidade do trato digestório do animal.

Souza et al. (2010) trabalhando com ovinos Santa Inês mantidos em pastos irrigados de Tifton 85 suplementados com doses crescentes de concentrado (0; 0,66; 1,33 e 2,00% da matéria seca - MS) em relação ao peso corporal, encontraram CMST/Kg/dia de (0,78, 0,82, 0,99 e 1,13) respectivamente, valores muito próximos aos encontrados neste trabalho.

Ainda, segundo o NRC (2007), cordeiros com ganho médio diário de 100 g necessitam de um CMS de 0,570 kg, equivalente a 2,85 % PV. Esses valores de desempenho e consumo estão compatíveis aos encontrados neste trabalho (0,073 g/dia; 0,683 kg e 2,9 % PV), respectivamente.

Santos (2010) trabalhando com ovinos da raça Santa Inês exclusivamente em pastagem de capim Marandu aos 22 e 36 dias de idade de rebrota obteve consumo de MS de 2,99 a 2,66 % PV, respectivamente, com consumo médio de 2,83 % PV, valores de consumo muito próximos aos encontrados neste trabalho no tratamento com zero de inclusão de concentrado 2,9 % PV.

O CPB, expresso em g/dia, % PV e g/kg PV^{0,75}, apresentaram comportamento semelhante ao do CMS, decorrente dos maiores níveis de concentrado e, conseqüentemente, do maior aporte deste nutriente. Também para CPB, o melhor ajuste dos dados foi conseguido com o modelo linear. Este resultado corrobora ao obtido por Cunha et al. (2008), que obtiveram valor médio em % PV de 185,83 g/dia, em cordeiros Santa Inês alimentados com níveis crescentes de caroço de algodão integral (0,0, 20,0, 30,0 e 40,0%), por Urano et al. (2006), que trabalharam com grãos de soja na dieta e observaram ingestão média diária de 183,7 g/dia, e por Medeiros et al. (2007) estudando quatro níveis de concentrado, obteve CPB variando de 0,164 g/dia a 0,208 g/dia, com média de 0,1845 g/dia, próximos ao valor médio encontrado neste trabalho que foi de 150 g/dia.

Cabral et al. (2008) sugere para cordeiros com 20 kg de PV, em condições brasileiras, um CPB de 137g/dia para ganhos de 250g/dia. Já, o NRC (2007) sugere que o CPB para cordeiros em crescimento deve ser de 156 g/dia, valor próximo foi obtido neste experimento a partir da inclusão de 1,33% do PV em alimento concentrado (165,72g/dia) com ganhos de 0,157 g/dia, com ganho de peso de 0,157 g/dia.

Em relação ao CFDN, nenhum modelo de regressão se ajustou aos dados observados nesta pesquisa, para as diferentes formas de expressão (g/dia, %PV e g/kg PV^{0,75}). Entretanto, o consumo dos constituintes da parede celular (CFDN), quando expresso em g/dia, mostrou valores semelhantes até o terceiro nível de concentrado, com pequena redução no nível de 2%. Essa resposta pode ser em função da inclusão do concentrado, atribuída à redução dessas frações na MS total da dieta e aumento da digestibilidade.

Resultados para o CFDN médio (413,76 g/dia) foi descrito por Fontenele et al. (2011), que trabalharam com diferentes níveis de energia metabolizável (2,08; 2,28; 2,47 e 2,69 Mcal de EM/kg de matéria seca), na dieta de cordeiros da raça Santa Inês e Medeiros et al. (2007) com CFDN médio (0,453 g/dia) estudando quatro níveis de concentrado, próximos ao encontrado no presente estudo (0,442 g/dia).

Ao avaliar os valores de R² apresentados na Tabela 2 observou-se maior relação entre os níveis de concentrado com o CMS e o CPB. Isto significa que 87% de toda a variação em consumo de MS e de PB, expressos em g/dia, é devida ao aumento nos níveis de concentrado.

O CMS, CFDN e o CPB nas duas avaliações (do 34º ao 41º dia e do 76º ao 83º dia), expressos em g/dia (Tabela 3) foram influenciados pelas avaliações, com maiores valores observados na segunda avaliação.

Tabela 3 - Consumo médio diário de matéria seca (CMS), consumo médio diário de fibra em detergente neutro (CFDN) e consumo médio diário de proteína bruta (CPB) em cordeiros mestiços da raça Santa Inês, em duas avaliações com LIPE® (do 34º ao 41º dia e do 76º ao 83º dia).

Variável	Consumo (g/dia)		Consumo (%PV)		Consumo (g/kg PV ^{0,75})	
	Aval. 1	Aval. 2	Aval. 1	Aval. 2	Aval. 1	Aval. 2
CMS	856,24	938,63	3,72	3,25	81,19	75,09
CFDN	433,76	450,74	1,89	1,60	41,48	36,74
CPB	141,87	157,83	0,61	0,54	13,42	12,56

De acordo com Forbes (1995), esse aumento no consumo diário de MS e, conseqüentemente, de outras frações (CFDN e CPB) devem-se ao aumento do PV, pois animais mais pesados apresentam maior capacidade do trato gastrintestinal e necessitam de maior quantidade de nutrientes para manutenção. Neste sentido, Pires, Silva e Sanchez (2000) e Carvalho, Pires e Silva (2000) encontraram valores crescentes para PB à medida que aumentou o PV dos animais.

Entretanto, quando expressos em %PV ou g/kg PV^{0,75}, reduz conforme o aumento do peso vivo, atribuído a menor superfície corporal relativa (superfície corporal/peso vivo) de animais de maior tamanho corporal (Tabela 3), portanto, são considerados mais exigentes em nutrientes por unidade de peso metabólico (PM) (CABRAL et al., 2008). Assim, esse mesmo autor sugere que para cordeiros com 20 kg de PV e ganho médio diário 250 g/dia CMS (kg/dia) 0,880 e CMS (%PV) de 4,38%, e para cordeiros de 30 kg de PV e ganhos diários de 250g, CMS (kg/dia) 1,07 e CMS (%PV) de 3,58%.

Deve-se salientar que houve aumento no CMS da primeira para a segunda avaliação (Tabela 3), entretanto o consumo (%PV) reduziu, como foi ratificado por Cabral et al. (2008) e Brody (1945), uma vez que o CMS expresso em kg/animal/dia, aumenta também com o peso vivo, entretanto, quando expresso em porcentagem do PV ocorre redução com o aumento do PV dos animais. Isso se deve ao fato de que animais com menor tamanho corporal demandam maior quantidade de energia para manutenção por kg de PV, em decorrência de sua maior superfície corporal relativa e da maior presença de tecidos metabolicamente ativos em relação àqueles de maior tamanho corporal.

Cabral et al. (2008) verificaram que na mesma faixa de PV (20 kg), o aumento do GMD afeta de forma expressiva o CMS, que variou de 4,04% do PV para animais com 20kg de PV e GMD de 0,15kg/animal/dia a 4,72% do PV, para animais com o mesmo PV e GMD de 0,35kg/animal/dia, considerando animais alimentados com 30% de concentrado na dieta de acordo com levantamento de dados dos seguintes autores: Alves et al. (2003); Barreto et al. (2004); Camurça et al. (2002); Cardoso et al. (2006); Furusho-Garcia et al. (2004); Ítavo et al. (2006); Oliveira et al. (2003); Rocha et al. (2004); Rodrigues et al. (2003); Souza et al. (2006); Vêras et al. (2005); Yamamoto et al. (2005); Zundt et al. (2002); e das seguintes dissertações: Geraseev (2003); Gonzaga Neto (2003); Oliveira (2003); Santos (2006).

Oliveira et al. (1986), encontraram valores de CMS de 1096 g/dia e ganhos de peso 92,6 e 106,2 g/dia em cordeiros Morada Nova alimentados com restolho de milho e feno de mata pasto (*Cassia sericea*), respectivamente.

Na Tabela 4 podem ser observados os consumos totais e de concentrado, os pesos inicial e final dos animais, bem como o ganho médio diário e ganho de peso total para os tratamentos avaliados. Numericamente houve um aumento do consumo

total de matéria seca, de concentrado, do ganho de peso médio e ganho de peso total à medida da inclusão de maiores níveis de concentrado à dieta.

Tabela 4 - Desempenho de cordeiros alimentados com feno de Tifton 85 associado a níveis crescentes de suplemento concentrado.

Componente	Nível de concentrado (% PV)			
	0	0,66	1,33	2,00
CMST, g/animal/dia	683,17	812,99	973,27	1120,29
CMSC, g/animal/dia	0,00	129,82	290,10	437,12
PCI, kg	22,00	22,52	22,95	22,62
PCF, kg	28,13	31,81	36,10	37,75
GMD, k/animal/dia	0,073	0,111	0,157	0,180
GPT, kg	6,133	9,300	13,150	15,133

CMS = consumo médio de matéria seca; CMSC = consumo médio de concentrado; PCI = peso corporal inicial; PCF = peso corporal final; GMD= ganho médio diário; GPT = ganho de peso total.

Camurça et al. (2002) trabalhando com dietas à base de fenos das gramíneas (70%) e concentrado (30%) obteve média de CMS expressos em g/animal/dia de 911,50, já Gurgel et al. (1992), com cordeiros Morada Nova alimentados com feno de leucena e capim-elefante, encontraram CMS de 755 g/animal/dia valores próximos aos encontrados na Tabela 4.

Em relação ao ganho de peso por animal/dia e total pode-se observar acréscimos à medida que se aumentou o nível de concentrado na dieta. Diferentes equações de regressão foram geradas para ganho de peso médio diário por animal em função dos níveis de concentrado na dieta. Em ordem, as equações de regressão linear foram: para o tratamento 1 ($\hat{Y}_1 = 22,000 + 0,073X$); tratamento 2 ($\hat{Y}_2 = 22,517 + 0,111X$); tratamento 3 ($\hat{Y}_3 = 22,950 + 0,157X$) e tratamento 4 ($\hat{Y}_4 = 22,617 + 0,180X$). Os valores de β para cada tratamento significam os ganhos de peso vivo médio por tratamento, sendo 0,073; 0,111; 0,157 e 0,180 kg/animal/dia para os tratamentos com a inclusão de 0,0; 0,66; 1,33 e 2,00% de concentrado, respectivamente. Deve-se mencionar que os ganhos de peso médio diários dos cordeiros proporcionaram ganhos de peso totais de 6,133; 9,300; 13,150 e 15,133 kg/cordeiro e peso total acumulado, considerando-se os seis animais de cada tratamento em torno de 36,8; 55,8; 78,8 e 90,8 Kg, para 0,0; 0,66; 1,33 e 2,0% de concentrado, respectivamente. Deve-se ressaltar que os maiores ganhos de peso vivo médios por animal e por tratamento foram verificados quando se incluiu à dieta 2% de concentrado. O ganho de peso total de cada tratamento seguiu a mesma resposta do ganho por animal, sugerindo grande consistência entre as duas variáveis.

Em estudos conduzidos por Lira (1990) avaliando cordeiros sem raça definida (SRD), alimentados com o capim buffel e com leucena, obteve consumo médio de 2,63% PV e ganhos de 50g/dia, e Voltolini et al. (2009), trabalhando com ovinos mantidos exclusivamente em pastagens de Tifton 85 obtiveram CMS de 628,5 g/dia.

Assim, entre as dietas avaliadas a suplementação com 2% PV de concentrado, foi a que teria potencial de ganhos valor superiores a 250 g/dia de acordo com as exigências de CMS para cordeiros com 20 kg que é de 1000 g/animal/dia (NRC, 2007). Entretanto, esses valores não foram encontrados nesse estudo, provavelmente devido à limitação genética dos animais. Além disso, as condições ambientais brasileiras diferem bastante das condições ambientais americanas (NRC, 2007) e britânicas (AFRC, 1993). No entanto, quando se compara os valores de desempenho e consumo de outros trabalhos em condições brasileiras com esse tipo de gramínea e de animal os valores encontrados são bastante similares.

Esses ganhos de peso médio diário crescentes são resultados da qualidade da dieta ingerida pelos animais à medida que se aumentava o nível de concentrado na dieta (CARVALHO et al., 2006; SOUZA et al., 2010). O maior aporte de MS decorrente da suplementação com concentrado promoveu maior CMST e, conseqüentemente, possibilitou maior aporte de nutrientes aos animais (SOUZA et al., 2010).

Carvalho et al. (2006), avaliando diferentes doses de suplemento concentrado (0; 1; 1,5, 2,0 e 2,5% do PV) para a terminação de cordeiros mantidos em pastagens de Tifton 85, observaram ganhos médios diários que variaram de 104, 140, 174, 177, 194 g animal⁻¹ dia⁻¹, respectivamente, durante 90 dias de avaliação, em contrapartida os dados obtidos neste trabalho nas doses 0 e 2 % do PV foram respectivamente de 73 e 180 g/dia, valores muito próximos ao encontrados por aquele autor.

Em pesquisas com cordeiros de aproximadamente quatro meses de idade, alimentados com dietas que continham acima de 60% de ração concentrada na MS, Oliveira et al. (1986) em avaliações com cordeiros Santa Inês alimentados com restolho de milho e feno de cunhã (*Clitoria ternatea*) e feno de mata pasto (*Cassia sericea*), encontraram valores de ganho de peso de 102,1 e 121,8 g/dia, já Garcia et al. (2000) avaliando dietas contendo casca de café e concentrado (60 % na MS) encontraram GMD de 166 g/animal. Em estudos com cordeiros Santa Inês x Crioula

alimentados com feno de cunhã e concentrado, Barros et al. (1997) obtiveram ganho de peso de 141,55 g/dia. Bett et al. (1999) e Bueno et al. (2000), obtiveram ganhos de peso acima de 200 g/dia com cordeiros oriundos de cruzamento industrial e Suffolk.

Deve-se salientar que os menores ganhos de peso durante o experimento, foram observados logo após a administração da LIPE, nas duas datas de avaliação, devido provavelmente ao estresse provocado pela manipulação do indicador e dos animais. Essa ocorrência foi maior nos animais dos tratamentos em que a dieta continha os menores níveis de concentrado, embora apenas dois animais tenham sido afetados, um no primeiro e outro no segundo tratamento, quando apresentaram pequena perda de peso; os demais cordeiros apenas reduziram seus ganhos. Ressalta-se que, em curto espaço de tempo, os animais se recuperaram, sem comprometer o seu ritmo de desempenho e que, após a segunda aplicação do LIPE, devido à adaptação dos animais, a redução de peso dos animais foi imperceptível.

É reconhecida a capacidade estressante de certas práticas, principalmente em cordeiros, conforme relatado por vários pesquisadores. Dependendo da intensidade do estresse, ocorrerá uma série de efeitos no metabolismo do animal que alteram o seu comportamento e bem-estar (SILANIKOVE, 2000). Os prejuízos surgirão em decorrência de alterações no metabolismo (STARLING et al., 2005), na ingestão e na digestão de alimentos, afetando o desempenho (NEIVA et al., 2004) e a reprodução animal (MARAI et al., 2007).

Deve-se considerar que novas propostas de pesquisas devem ser realizadas incluindo-se estudos do rendimento da carcaça usando-se animais geneticamente superiores e de cruzamentos industriais que apresentem maior potencial produtivo, bem como de avaliação econômica do uso de níveis crescentes de concentrado à dieta.

5. CONCLUSÕES

Os níveis de inclusão de concentrado na dieta evidenciaram aumento nos consumos de matéria seca e de proteína bruta e semelhança nos consumos de FDN.

O aumento nas proporções de suplemento concentrado possibilitou maiores ganhos de peso por animal e total quando se incluiu à dieta 2% de concentrado em relação ao peso vivo.

Há uma relação consistente entre o desempenho e o consumo animal nos tratamentos avaliados.

6. COMITÊ DE ÉTICA NO USO DE ANIMAIS

Este estudo foi aprovado pela Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA – UFES) sob protocolo 078/2012, estando de acordo com os princípios éticos da experimentação animal.

7. REFERÊNCIAS

- AGRICULTURAL AND FOOD RESEARCH COUNCIL - AFRC. **Energy and protein requirements of ruminants**. Oxon, CAB International. 1993. 159p.
- ALMEIDA JR., G. A.; COSTA, C.; MONTEIRO, A. L. G.; GARCIA, C. A.; MUNARI, D.P.; NERES, M.A. Qualidade de carne de ovinos criados em *creep feeding* com silagem de grãos úmidos de milho. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.4, p.1.039-1.047, 2004.
- ALVES, K.S.; CARVALHO, F.F.R.; VÉRAS, A.S.C.; ANDRADE, M.F.; COSTA, R.G.; BATISTA, A.M.V.; MEDEIROS, A.N.; MAIOR JUNIOR, R.J.S.; ANDRADE, D.K.B. Níveis de energia em dietas para ovinos Santa Inês: desempenho. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.6, p.1937-1944, 2003. Supl. 2.
- ANDRADE, A.S.; DRUMOND, L.C.D.; APPELT, M.F.; MOREIRA, D.D.; ARAÚJO, F.C.; GOD, P.I.G. Crescimento e composição bromatológica de tifton 85 e vaquero em pastagens fertirrigadas. **Global Science and Technology**, Rio Verde, v.5, n.2, p. 56-68, mai/ago. 2012.
- ATAÍDE JÚNIOR, J.R.; PEREIRA, O.G.; GARCIA, R.; FILHO, S.C.V.; CECON, P.R.; FREITAS, E.V.V. Valor Nutritivo do Feno de Capim-tifton 85 (*Cynodon spp.*) em diferentes Idades de Rebrotas em ovinos. **Revista Brasileira Zootecnia**, v.29, n.6, p.2193-2199, 2000 (Suplemento 2).
- BARRETO, C.M.; AZEVEDO, A.R.; SALES, R.O.; ARRUDA, F.A.V.; ALVES, A.A. Desempenho de ovinos em terminação alimentados com dietas contendo diferentes níveis de dejetos de suínos¹. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.6, p.1858-1865, 2004. Supl. 1.
- BARROS, N.N.; CARVALHO, R.B.; ROSSETTI, A.G. Feno de cunhã para acabamento de borregos. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 34., 1997, Juiz de Fora. **Anais...** Juiz de Fora: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1997. p.382-385.
- BARROS, N. N.; VASCONCELOS, V. R.; WANDER, A. E.; ARAÚJO, M. R. A. Eficiência bioeconômica de ovinos F1 Dorper x Santa Inês para produção de carne. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.40, n.8, p.825-831, 2005.
- BERCHIELLI, T.T.; VEGAGARCIA, A.; OLIVEIRA, S.G. Principais técnicas de avaliação aplicadas em estudo de nutrição. In: BERCHIELLI, T.T.; PIRES, A.V.; OLIVEIRA, S.G. (Eds). **Nutrição de Ruminantes**. 2.ed. Jaboticabal: Funep, 2011. p.565-600.
- BETT, V.; SANTOS, G.T.; AROEIRA, I.J.M.; PETIT, H.V.; DIAS, P.G.; LEGGI, T.C.S.S.; PERON, K.F.; ZEOULA, L.M. Desempenho e digestibilidade *in vivo* de cordeiros alimentados com dietas contendo canola em grão integral em diferentes formas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.28, n.4, p.808-815, 1999.

BEZERRA, L.R.; SILVA, A.M.A.; TEIXEIRA, K.V.M.; BATISTA, A.S.M. Dietas ajustadas por diferentes sistemas de exigências nutricionais para cordeiros: características de carcaça e cortes comerciais. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.10, n.3, p.740-748, 2009.

BUENO, M.S.; CUNHA, E.A.; SANTOS, L.E.; RODA, D.S.; LEINZ, F.F. Características de carcaça de cordeiros suffolk abatidos em diferentes idades. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.6, p.1803 - 1810, 2000.

BRODY, S. **Bioenergetics and growth: with special reference to the efficiency complex in domestic animals**. New York: Reinhold Publishing Corporation, 1945.1023p.

CABRAL, L.S.; NEVES, E.M.O.; ZERVOUDAKIS, J.T.; ABREU, J.T.; RODRIGUES, R.C.; SOUZA, A.L.; OLIVEIRA, I.S. Estimativas dos requisitos nutricionais de ovinos em condições brasileiras. **Revista Brasileira Saúde e Produção Animal**, v.9, n.3, p. 529-542, jul/set, 2008.

CAMURÇA, D.A.; NEIVA, J.N.M.; PIMENTEL, J.C.M.; VASCONCELOS, V.R.; LÔBO, R.N.B. Desempenho Produtivo de ovinos alimentados com dietas a base de feno de gramíneas tropicais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.5, p.2113-2122, 2002.

CARDOSO, A.R.; PIRES, C.C.; CARVALHO, S.; GALVANI, D.B.; JOCHIMS, F.; HASTENPFLUG, M.; WOMMER, T.P. Consumo de nutrientes e desempenho de ovinos alimentados com dietas que contêm diferentes níveis de fibra em detergente neutro. **Ciência Rural**, v.36, n.1, p.215-221, 2006.

CARVALHO, S. Desempenho, composição corporal e exigências nutricionais de ovinos machos inteiros, machos castrados e fêmeas alimentadas em confinamento: Santa Maria, RS: UFSM, 1998. 100p. **Dissertação** (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Santa Maria, 1998.

CARVALHO, S.; VERGUEIRO, A.; KIELING, R.; CRUZ, R. C. T.; PIVATO, J.; VIERO, R.; CRUZ, A. N. Desempenho e características da carcaça de ovinos mantidos em pastagens de Tifton 85 e suplementados com diferentes níveis de concentrado. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, v.12, n.3, p.357-361, 2006.

CARVALHO, S.; BROCHIER, M.A.; PIVATO, J.; TEIXEIRA, R.C.; KIELING, R. Ganho de peso, características da carcaça e componentes não-carcaça de ovinos da raça Texel terminados em diferentes sistemas alimentares. **Ciência Rural**, v.37, n.3, p.821-827, 2007.

CECATO, U.; SANTOS, G.T.; MACHADO, M.A.; GOMES, L.H.; DAMACENO, J.C.; JOBIM, C.C.; RIBAS, N.P.; MIRA, R.T.; CANO, C.C.P. Avaliação de cultivares do gênero *Cynodon* com e sem nitrogênio. **Acta Scientiarum. Agronomy**, v.23, n.4, p. 781-788, 2001.

CUNHA M. G. G.; CARVALHO F. F. R.; VÉRAS A. S. C.; BATISTA A. M. V. Desempenho e digestibilidade aparente em ovinos confinados alimentados com dietas contendo níveis crescentes de caroço de algodão integral. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.37, n.6, p.1103-1111, jun. 2008.

DUKES, H.H. **Fisiologia dos Animais Domésticos**. 12ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 2006. 926p.

FAO. Food and Agriculture Organization. **Estatísticas FAO, 2007**. Disponível em: <www.fao.org>. Acesso em: 28 de setembro de 2011.

FAO. Food and Agriculture Organization. **Estatísticas FAO, 2011**. Disponível em: <www.fao.org>. Acesso em: 28 de junho de 2012.

FERNANDES, M.A.M.; MONTEIRO, A.L.G.; POLI, C.H.E.C.; BARROS, C.S.; RIBEIRO, T.M.D.; SILVA, A.L.P. Características das carcaças e componentes do peso vivo de ovinos terminados em pastagem ou confinamento. **Acta Scientiarum Animal Science**, v.30, n.1, p.75-81, 2008.

FERNANDES, S.R.; MONTEIRO, A.L.G.; SILVA, C.J.A.; SILVA, M.G.B.; ROSSI JUNIOR, P.; SOUZA, D.F.; SALGADO, J.A.; HENTZ, F. Desmame precoce e a suplementação concentrada no peso ao abate e nas características de carcaça de ovinos terminados em pastagem. **Revista Brasileira Saúde Produção Animal**, Salvador, v.12, n.2, p.527-537, 2011.

FRESCURA, R.B.M.; PIRES, C.C.; SILVA, J.H.S.; MÜLLER, L.; CARDOSO, A.; KIPPERT, C.J.; NETO, D.P.; SILVEIRA, C.D.; ALEBRANTE, L.; HOMAS, L. Avaliação das proporções dos cortes da carcaça, características da carne e avaliação dos componentes do peso vivo de ovinos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.1, p.167-174, 2005.

FERREIRA, M. de A.; VALADARES FILHO, S. de C.; SILVA, L. F. C. e; NASCIMENTO, F. B.; DETMANN, E.; VALADARES, R. F. D. Avaliação de indicadores em estudos com ruminantes: estimativa de consumos de concentrado e de silagem de milho por vacas em lactação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.38, n.8, p.1574-1580, ago. 2009.

FONTENELE, R. M.; PEREIRA, E. S.; CARNEIRO, M. S. de S.; PIMENTEL, P. G.; CÂNDIDO, M. J. D.; REGADAS FILHO, J. G. L. Consumo de nutrientes e comportamento ingestivo de cordeiros da raça Santa Inês alimentados com rações com diferentes níveis de energia metabolizável. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.40, n.6, p.1280-1286, jun. 2011.

FORBES, J. M. **Voluntary food intake and diet selection in farm animals**. Guiford: Biddles, 1995. 532p.

FURUSHO-GARCIA, I.F.; PEREZ, J.R.O.; BONAGURIO, S.; ASSIS, R.M.; PEDREIRA, B.C.; SOUZA, X.R. Desempenho de cordeiros Santa Inês Puros e Cruzas Santa Inês com Te xel, Ile de France e Bergamácia. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.6, p.1591-1603, 2004.

GARCIA, I.F.F.; PEREZ, J.R.O.; TEIXEIRA, J.C.; BARBOSA, C.M.P. Desempenho de cordeiros Texel x Bergamácia, Texel x Santa Inês e Santa Inês puros, terminados em confinamento, alimentados com casca de café como parte da dieta. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.2, p.564-72, 2000.

GENRO, T. C. M.; EUCLIDES, V. P. B.; MEDEIROS, S.R. Ingestão de matéria seca por ruminantes em pastejo. In: SIMPÓSIO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA. 2004. Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: SBZ, CD-ROM, 2004.

GERON, L.J.V.; MEXIA, A.A.; JOCILAINE GARCIA; SILVA, M.M.; ZEOULA, L.M. Suplementação concentrada para ovinos terminados a pasto sobre custo de produção no período da seca. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v.33, n.2, p.797-808, abr. 2012.

GERASEEV, L.C. **Influência da restrição alimentar pré e pós-natal sobre as exigências nutricionais, crescimento e metabolismo energético de cordeiros Santa Inês**. 2003. 209f. Tese (Doutorado em Zootecnia) - UFLA, Lavras.

GODOI, F.N.; ALMEIDA, F.Q.; SALIBA, E.O.S.; VENTURA, H.T.; FRANÇA, A.B.; RODRIGUES, L.M. Consumo, cinética digestiva e digestibilidade de nutrientes em equinos atletas alimentados com dietas contendo óleo de soja. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.10, p.1928-1937, 2009.

GONÇALVES, G.D.; SANTOS, G.T.; JOBIM, C.C.; CECATO, U.; DAMASCENO, J.C.; BRANCO, A.F.; SILVA, K.T. Determinação das frações de proteína e de carboidratos de gramíneas do gênero *Cynodon* em idades ao corte. **Acta Scientiarum**, Maringá, v.23, n.4, p.789-794, 2001.

GONÇALVES, G. D.; SANTOS, G. T.; JOBIM, C. C.; DAMASCENO, J. C.; CECATO, U.; BRANCO, A. F. Determinação do consumo, digestibilidade e frações protéicas e de carboidratos do feno de Tifton 85 em diferentes idades de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.4, p. 804-813, 2003.

GONZAGA NETO, S. **Composição corporal, exigências nutricionais e característica de carcaça de cordeiros Morada Nova**. 2003. 92f. Tese (Doutorado em Zootecnia). UFLA, Lavras.

GONZÁLEZ, F.H.D; SILVA, S.C. **Introdução à Bioquímica Clínica Veterinária**. Porto Alegre: Gráfica da UFRGS, 2003. 198p.

GURGEL, M. A.; SOUZA, A. A. de; LIMA, F. de A. M. Avaliação do feno de leucena no crescimento de cordeiros morada nova em confinamento. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.27, n.11, p.1519-1526, 1992.

HADDAD, C.M., CASTRO, F.G.F. Produção de feno. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 15, 1998, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: ESALQ-USP, 1998. p.151-172.

HILL, G. M.; GATES, R. N.; BURTON, G. W. Forage quality and grazing steer performance from Tifton 85 and Tifton 78 Bermudagrass pastures. **Journal of Animal Science**, v.71, n.12, p.3219-3225, 1993.

HILL, G.M.; GATES, R.N.; WEST, J.W.; BURTON, G.W. Tifton 85 bermudagrass utilization in beef, dairy and hay production. In: WORKSHOP SOBRE O POTENCIAL FORRAGEIRO DO GÊNERO CYNODON, 1996, Juiz de Fora. **Anais**. Juiz de Fora: Embrapa-CNPGL, 1996. p.140-150.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. IBGE. **Produção de Pecuária Municipal**. Disponível in: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/ppm/2011/default.shtm>. Acesso em 10 de maio de 2013.

ÍTAVO, C.C.B.; MORAIS, M.G.; ÍTAVO, L.C.V.; SOUZA, A.R.D.L.; OSHIRO, M.M.; BIBERG, F.A.; COSTA, C.; JOBIM, C.C.; LEMPP, B. Efeitos de diferentes fontes de concentrado sobre o consumo e a produção de cordeiros na fase de terminação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.1, p.139-146, 2006.

JARDIM, R.D.; OSÓRIO, J.C.S.; OLIVEIRA, N.M.; OSÓRIO, M.T.; JARDIM, P.O. Características produtivas e comerciais de cordeiros da raça Corriedale criados em distintos sistemas nutricionais. **Revista Brasileira de Agrociência**, v.6, n.3, p.239-242, 2000.

LANZETTA, V. A. S.; REZENDE, A. S. C. de; SALIBA, E. de O. S.; LANA, A. M. Q.; RODRIGUEZ, N. M.; MOSS, P. C. B. Validação do Lipe® como método para determinar a digestibilidade dos nutrientes em equinos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 38, n. 1, p. 69-74, jan. 2009.

LIRA, R.C. **Efeito da substituição do capim buffel (Cenchrus ciliaris L.) pela leucena (Leucaena leucocephala LAM. DE WIT.), na composição química e digestibilidade avaliada em ovinos e caprinos sob confinamento**. Recife: Universidade Federal Rural de Pernambuco, 1990. 112p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, 1990.

MACHADO, A.S.; GODOY, M.M.; LIMA, M.L.M.; JÚNIOR, O.L.F.; MORGADO, H.S.; ARAÚJO, E.P. Utilização de óxido crômico e LIPE® como indicadores externos na estimativa de digestibilidade em ruminantes. **Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia**, Londrina, v.5, n. 20, Ed. 167, Art. 1124, 2011.

MARAI, I.F.M.; EL-DARAWANY, A.A.; FADIEL, A.; ABDEL-HAFEZ, M.A.M. Physiological traits as affected by heat stress in sheep: a review. **Small Ruminant Research**, v.71, n. 1-3, p.1-12, 2007.

MEDEIROS, G.R.; CARVALHO, F.F.R.; FERREIRA, M.A.; BATISTA, A.M.V.; ALVES, K.S.; JÚNIOR, R.J.S.M.; ALMEIDA, S.C. Efeito dos níveis de concentrado sobre o desempenho de ovinos Morada Nova em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.4, p.1162-1171, 2007.

MERTENS, D. R. Regulation of forage intake: **Forage quality, evaluation and utilization**. Madison: American Society of Agronomy, 1994. p. 450-493.

NEIVA, J. N. M.; TEIXEIRA, M.; TURCO, S. H. N.; OLIVEIRA, S. M. P.; MOURA, A. A. N.; Efeito do estresse climático sobre os parâmetros produtivos e fisiológicos de ovinos Santa Inês mantidos em confinamento na região litorânea do Nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.3, p.668-678, 2004.

NRC. National Research Council. **Nutrient requirements of small ruminants**. 7. ed. Washington: National Academic Press, 2007. 408 p.

OLIVEIRA, E.R.; BARROS, N.N.; ROBB, T.W.; JOHNSON, W. L.; PANT, K.P. Substituição da torta de algodão por feno de leguminosas em rações baseadas em restolho da cultura do milho para ovinos em confinamento. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.21, n.5, p.555-564, 1986.

OLIVEIRA, A.N. **Composição corporal e exigências líquidas em energia e proteína para ganho de cordeiros de quatro grupos genéticos**. 2003. 54f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - UFLA, Lavras.

OLIVEIRA, M.V.M.; PÉREZ, J.R.O.; FURUSHO-GARCIA, I.F.; MARTINS, A.R.V. Desempenho de cordeiros das raças Bergamácia e Santa Inês, terminados em confinamento, recebendo dejetos de suínos como parte da dieta. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.6, p.1391-1396, 2003.

OWENS, F. N.; HANSON. C. F. External and internal markers for appraising site and extent of digestion in ruminants. **Journal Dairy Science**., v. 75, n.9, p. 2605-2617, 1992.

PAIVA, S. R.; SILVÉRIO, V. C.; EGITO, A. A.; McMANUS, C. M.; FARIA, D. A.; MARIANTE, A. S.; CASTRO, S. T. R.; ALBUQUERQUE, M. S. M.; DERGAM, J. A. Genetic variability of the main Brazilian hair sheep breeds using RAPD-PCR markers and conservation implications. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.40, n.9, p.887-893, 2005.

PIRES, C. C.; SILVA, L. F.; SCHLICK, F. E.; GUERRA, D. P.; BISCAINO, G.; CARNEIRO, R. M. Cria e terminação de cordeiros confinados. **Ciência Rural**, v.30, n.5, p. 875-880, 2000.

PIRES, C. C.; SILVA, L. F.; SANCHEZ, L. M. B. Composição Corporal e Exigência Nutricional de Energia e Proteína para Cordeiros em Crescimento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.29, n.3, p.853-860, maio/jun. 2000.

POLI, C.H.E.C.; MONTEIRO, A.L.G.; BARROS, C.S.; MORAES, A.; FERNANDES, M.A.M.; PIAZZETTA, H.L. Produção de ovinos de corte em quatro sistemas de produção. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.4, p.666-673, 2008.

POLI, C.H.E.C.; MONTEIRO, A.L.G.; BARROS, C.S.; DITTRICH, J.R.; FERNANDES, S.R.; CARVALHO, P.C.F. Comportamento ingestivo de ovinos em

três sistemas de produção em pastagem de Tifton-85. **Acta Scientiarum Animal Sciences**, v.31, n.3, p.235-241, 2009.

QUARESMA, J.P.S.; ALMEIDA, R.G.; ABREU, J.G.; CABRAL, L.S.; OLIVEIRA, M.A.; CARVALHO, D.M.G. Produção e composição bromatológica do capim-tifton 85 (*Cynodon* spp.) submetido a doses de nitrogênio. **Acta Scientiarum Animal Sciences**, Maringá, v.33, n.2, p.145-150, 2011.

REIS, W.; JOBIM, C.C.; MACEDO, F.A.F.; MARTINS, E.N.; CECATO, U. Características das carcaças de ovinos alimentados com dietas contendo grãos de milho conservados em diferentes formas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.4, p.1308-1315, 2001.

RIBEIRO, K.G, PEREIRA, O.G., GARCIA, R. Rendimento forrageiro e valor nutritivo do capim Tifton 85, em três frequências de corte, sob diferentes doses de nitrogênio. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 35, 1998. Botucatu. **Anais...** Botucatu: SBZ, 1998a. p.542-544.

RIBEIRO, K.G.; GARCIA, R.; PEREIRA, O.G.; FILHO, S.C.V.; CECON, P.R. Consumo e digestibilidade aparente total e parcial de nutrientes, em bovinos recebendo rações contendo feno de capim - Tifton 85 de diferentes idades de rebrota. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.2, p.573-580, 2001.

RIBEIRO, T.M.D.; MONTEIRO, A.L.G.; PRADO, O.R.; NATEL, A.S.; SALGADO, J.A.; PIAZZETTA, H.L.; FERNANDES, S.R. Desempenho e características das carcaças de ovinos em quatro sistemas de produção. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.10, n.2, p.366- 378, 2009.

RIBEIRO, E. L. de A.; MIZUBUTI, I. Y.; SILVA, L. das D. F. da; PAIVA, F. H. P. de; SOUZA, C. L. de; CASTRO, F. A. B. Desempenho, comportamento ingestivo e características de carcaça de cordeiros confinados submetidos a diferentes frequências de alimentação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.40, n.4, p. 892-898, abr. 2011.

ROCHA, M.H.M.; SUSIN, I., PIRES, A.V.; FERNANDES JR., J.S.; MENDES, C.Q. Performance of Santa Ines lambs fed diets of variable crude protein levels. **Scientia Agrícola**, v.61, n.2, p.141-145, 2004.

RODRIGUES, M. M.; NEIVA, J. N.M.; VASCOLCELOS, V. R.; LÔBO, R.N.B.; PIMENTEL, J.C.M.; MOURA, A.A.A.N. Utilização do farelo de castanha de caju na terminação de ovinos em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.1, p.240-248, 2003.

RODRIGUEZ, N.M.; SALIBA, E.O.S.; GUIMARÃES JR., R. Uso de indicadores para estimativa de consumo a pasto e digestibilidade. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 43., 2006, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2006. p.323-352.

SALIBA, E.O.S.; RODRIGUEZ, N.M.; PILÓ-VELOSO, D. Estudo comparativo da digestibilidade pela técnica da coleta total com lignina purificada como indicador de

digestibilidade para ovinos em experimento com feno de Tifton 85. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 40., 2003, Santa Maria. **Anais...** Santa Maria: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2003. (CD-ROM).

SALIBA, E.O.S. Uso de indicadores: Passado, presente e futuro. In: TELECONFERÊNCIA SOBRE INDICADORES EM NUTRIÇÃO ANIMAL, 2005, Belo Horizonte: **Anais...** Belo Horizonte – MG: Escola de Veterinária da UFMG, 2005. p. 04-22.

SANTOS, J.W. **Parâmetros nutricionais e desempenho de ovinos na avaliação do valor nutritivo de alguns alimentos.** 2006. 75f. Dissertação (Mestrado em Agricultura tropical) – FAMEV/UFMT, Cuiabá.

SANTOS, M.S. **Características e valor nutritivo dos pastos dos capins tanzânia e marandu para ovinos.** Universidade Federal do Piauí. 2010, 43f. Dissertação (Mestrado em Produção Animal) – Universidade Federal do Piauí-Teresina.

SAS INSTITUTE - **SAS/STAT:** user's guide version 8.1. Cary: SAS INSTITUTE, 2001. p. 943.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS - SEBRAE. **Informações de mercado sobre caprinos e ovinos:** relatório completo. Brasília: SEBRAE, 2005. 73p.

SILANIKOVE, N. Effects of heat stress on the welfare of extensively managed domestic ruminants. **Livestock Production Science**, v. 67, p.1-18, 2000.

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

SILVA, A.M.A.; SILVA SOBRINHO, A.G.; MARQUES, C.A.T.; NETO, S.G.; MIAGI, E.S.; ZEOLA, N.M.B.L Desempenho de cordeiros alimentados com dietas ajustadas por diferentes sistemas de exigências nutricionais. **Agropecuária Científica no Semiárido**, v.1, n.1, p.25-30, 2005.

SILVA, A.M.A.; SILVA SOBRINHO, A.G.; TRINDADE, I.A.C.M.; RESENDE, K.T.; BAKKE, O.A. Net and metabolizable protein requirements for body weight gain in hair and wool lambs. **Small Ruminant Research**, v.4, n.3 , p.1-7, 2006.

SILVA, S.C.; JÚNIOR, D.N.; EUCLIDES, V.P.B. **Pastagens:** conceitos básicos, produção e manejo. 1. ed. Viçosa: Suprema, 2008. 115 p.

SIQUEIRA, E. R.; AMARANTE, A. F. T.; FERNANDES, S. Estudo comparativo da recria de ovinos em confinamento e pastagem. **Revista Veterinária e Zootecnia**, v. 5, p. 17-28, 1993.

SOUZA, A. L.; GARCIA, R.; BERNARDINO, F. S; ROCHA, F.C.; VALADARES FILHO, S.C.; PEREIRA, O.G.; PIRES, A.J.V. Casca de café em dietas de carneiros: consumo e digestibilidade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.6, p.2170-2176, 2006. Supl. 2.

SOUZA, R.A.; VOLTOLINI, T.V.; PEREIRA, L.G.R.; MORAES, S.A.; MANERA, D.B.; ARAÚJO, G.G.L. Desempenho produtivo e parâmetros de carcaça de ovinos mantidos em pastos irrigados e suplementados com doses crescentes de concentrado. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**. Maringá, v.32, n.3, p.323-329, 2010.

STARLING, J.M.C.; SILVA, R.G.; CERÓN-MUNHOZ, M.; BARBOSA, G.S.S.C.; COSTA, M.J.R.P. Análise de algumas variáveis fisiológicas para avaliação do grau de adaptação de ovinos submetidos ao estresse por calor. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.5, pp. 2070-2077, 2002.

STATISTICAL ANALYSIS SYSTEM – SAS. Versão 9.2. Cary: SAS Institute, 2001. 943p.

TILLEY, J. M. A.; TERRY, R. A. A two stages technique for the “*in vitro*” digestion of forage crops. **Journal British Grassland Society**, v.18, n.2, p.104-111, 1963.

TORRES, L.C.L.; FERREIRA, M.A.; GUIM, A.; VILELA, M.S.; GUIMARÃES, A.G.; SILVA, E.C. Substituição da palma-gigante por palma-miúda em dietas para bovinos em crescimento e avaliação de indicadores internos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, p.2264-2269, 2009.

TUPY, O. **Importância econômica da bovinocultura de corte**. In: Criação de Bovinos de Corte na Região Sudeste. EMBRAPA Pecuária Sudeste, 2003. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br>>.

UENO, H., GONÇALVES, P. C. **Manual para diagnóstico de helmintoses de ruminantes**. 4. ed. Tokyo: Japan International Cooperation Agency (JICA), 1998.

URANO, F. S.; PIRES, A. V.; SUSIN, I.; MENDES, C. Q.; RODRIGUES, G. H.; ARAÚJO, R. C. de; MATTOS, W. R. S. Desempenho e características da carcaça de cordeiros confinados alimentados com grão de soja. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.41, n.1, p.1525-1530, 2006.

VALADARES FILHO, S.C.; PAULINO, P.V.R.; MAGALHÃES, K.A. **Exigências nutricionais de zebuínos e tabelas de composição de alimentos BR-Corte**. Viçosa: UFV/DZO, 2006. 142p.

VÉRAS, R. M. L.; FERREIRA, M. A.; VÉRAS, A. S. C.; CARVALHO, F.F.R.; CAVALCANTI, C.V.A.; SANTOS, G.R.A.; MEDONÇA, S.S.; SOARES, C.A.; SAMPAIO, C.B. Substituição do milho por farelo de palma forrageira em dietas para ovinos em crescimento: consumo e digestibilidade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.1, p.351-356, 2005.

VOLTOLINI, T. V.; SANTOS, F. A. P.; MARTINEZ, J. C.; IMAIZUMI, H.; PIRES, A. V.; PENATI, M. A. Metabolizable protein supply according to the NRC (2001) for dairy cows grazing Elephant grass. **Scientia Agricola**, v.65, n.2, p.130-138, 2008.

VOLTOLINI, T.V; MOREIRA, J.N.; NOGUEIRA, D.M; PEREIRA, L.G.R; AZEVEDO, S.R.B; LINS, P.R.C. Fontes proteicas no suplemento concentrado de ovinos em pastejo. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, Maringá, v.31, n.1, p.61-67, 2009.

YAMAMOTO, S.M.; MACEDO, F.A.F.; ZUNDT, M.; MEXIA, A.A.; SAKAGUTI, E.S., ROCHA; G.B.L., REGAÇONI; K.C.T.; MACEDO, R.M.G. Fontes de óleo vegetal na dieta de cordeiros em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.2, p.703-710, 2005.

ZUNDT, M.; MACEDO, F.A.F.; MARTINS, E.N.; MEXIA, A.A.; YAMAMOTO, S.M. Desempenho de cordeiros alimentados com diferentes níveis protéicos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.3, p.1307-1314, 2002.