

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL
CAMPUS DE PATOS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA
SISTEMAS AGROSSILVIPASTORIS

ADRIANO FREITAS DANTAS

**CARACTERÍSTICAS DA CARÇA DE OVINOS SANTA INÊS TERMINADOS
EM PASTEJO E SUBMETIDOS A DIFERENTES NÍVEIS DE SUPLEMENTAÇÃO**

**PATOS – PB – BRASIL
2006**

D192c Dantas, Adriano Freitas.

Características da carcaça de ovinos Santa Inês Terminados em pastejo e submetidos a diferentes níveis de suplementação. / Adriano Freitas Dantas. - Patos - PB: [s.n], 2006.

39 f.

Orientador: Professor Dr. José Morais Pereira Filho

Dissertação de Mestrado (Programa de Pós-Graduação em Zootecnia) - Universidade Federal de Campina Grande; Centro de Saúde e Tecnologia Rural.

1. Ovinos Santa Inês - Carcaça. 2. Ovinocultura. 3. Suplementação de ovinos. 4. Nutrição animal. I. Pereira Filho, José Morais. II. Título.

CDU:636.3(043)

Elaboração da Ficha Catalográfica:

Johnny Rodrigues Barbosa
Bibliotecário-Documentalista
CRB-15/626

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL
COORDENAÇÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

PROVA DE DEFESA DO TRABALHO DE DISSERTAÇÃO

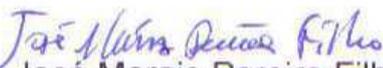
TÍTULO: “Características da carcaça de ovinos Santa Inês terminados em pastejo submetidos a diferentes níveis de suplementação”.

AUTOR: Adriano Freitas Dantas

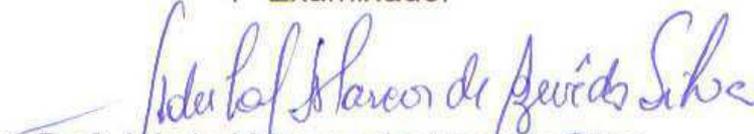
ORIENTADOR: Prof. Dr. José Morais Pereira Filho

JULGAMENTO

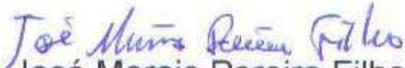
CONCEITO: APROVADO


Prof. José Morais Pereira Filho
Presidente


Prof. Severino Gonzaga Neto
1º Examinador


Prof. Aderbal Marcos de Azevedo Silva
2º Examinador

Patos, 12 de julho de 2006.


Prof. José Morais Pereira Filho
Presidente

SUMÁRIO

ÍNDICE	Página
Lista de figuras	viii
Lista de Tabelas	ix
Resumo	1
Abstract	3
Introdução	5
Referencial teórico	7
Produção de ovinos	7
Ovinos Santa Inês	7
Suplementação em Pastejo	8
Características da carcaça	10
Material e Métodos	11
Local	11
Animais e tratamento	11
Dieta e Manejo Alimentar	11
Disponibilidade de foragem	13
Procedimentos para abate	14
Análise econômica	15
Delineamento experimental	16
Resultados e Discussão	16
Conclusão	27
Referências Bibliográficas	27

LISTA DE FIGURAS

ÍNDICE	Página
Figura 1. Pastagem durante o experimento (Fazenda Lamerão, município de Santa Terezinha.....	12
Figura 2 – Comedouros individuais e baia utilizadas para suplementação de acordo com os tratamentos.....	12
Figura 3 – Divisão da meia carcaça em cinco cortes cárneos: perna, lombo, costelas paleta e pescoço.....	15

LISTA DE TABELAS

ÍNDICE	Página
<p>Tabela 1 – Composição química do concentrado e da forragem disponível na área experimental.....</p>	13
<p>Tabela 2 - Disponibilidade de matéria seca, composição florística e digestibilidade da matéria seca da vegetação herbácea na área de pastejo.....</p>	14
<p>Tabela 3 – Médias, coeficientes de variação para comprimento interno da carcaça conformação da carcaça, comprimento da perna, profundidade do peito, largura da perna, perímetro da perna e compacidade da carcaça de ovinos Santa Inês terminados em pastagem nativa e submetidos a diferentes níveis de suplementação.....</p>	18
<p>Tabela 4 – Médias e coeficientes de variação para peso ao abate, peso do conteúdo gastrintestinal, peso da carcaça quente, peso da carcaça fria, peso do corpo vazio, perda pelo resfriamento, rendimento de carcaça quente, rendimento de carcaça fria, rendimento biológico e área de olho de lombo de ovinos Santa Inês em pastagem nativa e submetidos a diferentes suplementações.....</p>	20
<p>Tabela 5 – Médias e coeficientes de variação para os pesos de perna, lombo, costilhar, paleta, pescoço e ½ carcaça reconstituída de ovinos Santa Inês terminados em pastagem nativa e submetidos a diferentes níveis de suplementação.....</p>	23
<p>Tabela 6 – Médias, e coeficientes de variação para rendimento de perna, lombo, costilhar, paleta, e pescoço de ovinos Santa Inês terminados em pastagem nativa e submetidos a diferentes níveis de suplementação.....</p>	25

Tabela 7 – Médias das variáveis utilizadas na análise econômica de ovinos Santa Inês terminados em pastagem nativa e submetidos a diferentes níveis de suplementação.....	26
--	----

CARACTERÍSTICAS DA CARÇAÇA DE OVINOS SANTA INÊS TERMINADOS EM PASTEJO E SUBMETIDOS A DIFERENTES NÍVEIS DE SUPLEMENTAÇÃO

RESUMO

O experimento foi desenvolvido no Centro de Saúde e Tecnologia Rural (CSTR), da Universidade Federal de Campina Grande, Campus de Patos – PB com o objetivo de avaliar as características da carcaça de cordeiros Santa Inês, mantidos em pastagem nativa enriquecida com capim buffel (*Cenchrus ciliaris L cv Biloela*) e submetidos a diferentes níveis de suplementação na dieta (1,5%, 1,0% e 0,0% do PV), constituindo-se nos tratamentos. Foram utilizados 24 animais, machos castrados, com peso vivo (PV) médio inicial de 15kg \pm 1,44 e idade média de 75 dias. O concentrado foi constituído à base de milho moído, farelo de soja e sal mineral. Quando os animais do tratamento que recebia dieta com maior nível de concentrado atingiam 30 kg de PV foram, juntamente com seus pares dos demais tratamentos, submetidos a jejum de 16 horas de dieta sólida e 12 horas de dieta líquida. Em seguida, foram pesados para obtenção do peso vivo ao abate (PA). Os animais foram abatidos por atordoamento e secção das artérias carótidas e veias jugulares. O trato gastrointestinal foi esvaziado e limpo para a obtenção do peso do corpo vazio (PCV). Após a separação dos componentes não constituintes da carcaça, foi obtido o peso da carcaça quente (PCQ), o qual foi utilizado para estimar o rendimento de carcaça quente (RCQ). As carcaças foram resfriadas em câmara fria a 5°C durante 24 horas e, ao final deste período, foram pesadas para a obtenção do peso da carcaça fria (PCF), o qual foi utilizado para estimar o rendimento de carcaça fria (RCF). Em seguida, a carcaça foi dividida nos cortes (perna, lombo, costelas, paleta e pescoço), os quais foram pesados para cálculo dos seus rendimentos em relação ao peso da carcaça. O delineamento utilizado foi inteiramente casualizado com três tratamentos e oito repetições. Entre os tratamentos, houve diferenças significativas ($p < 0,05$) para o peso ao abate, peso da carcaça quente, peso da carcaça fria, peso do corpo vazio e os rendimentos de carcaça quente e fria e maior área de olho de lombo, com os maiores índices obtidos pelos animais do tratamento 1,5%. Quanto ao peso do conteúdo gastrointestinal e rendimento biológico, não houve diferença significativa ($p > 0,05$) entre os tratamentos. Os rendimentos de perna, lombo, costela e pescoço foram semelhantes entre os tratamentos 1,0% e 1,5% do PV. A utilização da suplementação na dieta de cordeiro Santa Inês em regime de pastejo, nas condições de

clima semi-árido, possibilita a obtenção de cordeiros com menor idade ao abate e com características mais desejáveis da carcaça, tais como: melhor rendimento, maior peso e compactidade, maior área de olho de lombo, menor perda de peso no resfriamento, e maior peso dos cortes comerciais. Em termos de análise econômica pode-se concluir que, se o objetivo for obter carcaças mais leves com peso em torno de 7 kg e com nível mínimo de gordura não há necessidade de suplementação com concentrado, mas, se o objetivo for obter carcaças pesando de 10 a 12 kg e com melhor nível de acabamento recomenda-se suplementação com 1,0 a 1,5 % do peso vivo com concentrado.

PALAVRAS-CHAVE: ovinos, produção, rendimento, semi-árido.

CARCASS CHARACTERISTICS OF SANTA INÊS SHEEP FINISHED IN GRAZING SUBMITTED TO DIFFERENT LEVELS OF SUPPLEMENTATION

ABSTRACT

This experiment was developed in the Center of Health and Rural Technology (CHRT), of the Federal University of Campina Grande, Patos's Campus - PB. It had the purpose of evaluating carcass characteristics of Santa Inês lambs. They were maintained in native pasture with Buffelgrass (*Cenchrus ciliaris* L cv Biloela) and submitted to different supplementation levels in the diet. Twenty-four animals were used, castrated males, averaging $15\text{kg} \pm 1,44$ of body weight and average age of 75 days. The concentrate was constituted of cracked corn, soybean meal and mineral salt. When the animals of the treatment received diet with larger concentrate they reached 30kg of LW they were together with their pairs of the other treatments, they were submitted to 16 h fasting of solid diet and 12 hours of liquid diet. Soon after, they were weighed to check live weight at slaughter. The animals were slaughtered with hit in their head and with cut of the arteries carotids and jugular veins. The gastrointestinal tract was emptied and It was cleaned for the obtaining of empty body (EBW). After the separation of the components that didn't constitute the carcass, it was obtained the hot carcass weight (HCW). It was used to estimate the hot carcass yield (HCY). The carcasses were cooling in cold camera for 5°C during 24 hours and, in the end of this period, they were weighed to check the cold carcass weight (CCW), it was used to estimate the cold carcass yield (CCY). Soon after, the carcass was divided in courts (leg, loin, ribs blade and neck), they were weighed for calculation of its yield in relation to the weight of carcass. The used design was entirely randomized with three treatments and eight replicates. Among the treatments, there were significant differences ($p < 0,05$) among the weight to the slaughter, the hot carcass weight, the cold carcass weight, the empty body weight, the hot carcass yield, the cold carcass yield and increase loin eye area, with the largest indexes obtained by the animals of the treatment 1,5%. In relation to the weight of the content gastrointestinal and biological yield, there wasn't significant difference ($p > 0,05$) among the treatments. The yield of leg, loin, rib and neck were similar among the treatments 1,0% and 1,5% of LW. The use of

the supplementation in the diet of Santa Inês lambs is grazing, in the conditions of semiarid climate, makes possible to get lambs younger to slaughter and desirable characteristics of the carcass, such as: better yield, higher weight and compactness, increase loin eye area, less lose of weight in the cooling, and greater weight of retail cuts. According to the economical analysis it can be concluded that, if the objective will be to get lighter carcasses with around 7kg and with minimum level of fat doesn't have necessity of supplementation with concentrate, but, if the objective will be to get the carcasses weighing from 10 kg to 12kg and with better level of finishing it's recommended supplementation with 1,0 to 1.5% of the live weight with concentrate.

KEY WORD: sheep, production, yield, semi-arid.

1. INTRODUÇÃO

A exploração agropecuária da região Nordeste do Brasil é amplamente afetada por fatores climáticos, dentre os quais, a precipitação pluviométrica e sua distribuição ao longo do ano, que é determinante na disponibilidade e qualidade da pastagem e conseqüentemente na produção animal, especialmente de caprinos e ovinos.

A ovinocultura é considerada uma importante atividade que contribui para a oferta de alimentos na região semi-árida do Nordeste do Brasil, bem como na geração de emprego e melhoria da qualidade de vida das populações de baixa renda. Sua importância econômica deve-se também ao fato de ser desenvolvida utilizando-se terras pouco agricultáveis. Nesse caso, o sistema de criação é basicamente o extensivo, caracterizado por alta dependência de pastagens naturais e pela utilização de genótipos não especializados, o que resulta em baixos índices de produção, com alta mortalidade de animais jovens e elevada idade de abate.

Nos sistemas de criação mais tecnificados, a nutrição está baseada na utilização de pastagens implantadas e na suplementação alimentar através de rações concentradas, sendo a determinação do nível de suplementação fundamental para o sucesso da atividade. A nutrição adequada, aliada à utilização de genótipos especializados, reflete-se positivamente na obtenção de carcaças mais pesadas, obtendo animais mais jovens com acabamento adequado.

No Brasil, a raça Santa Inês vem adquirindo destaque entre os produtores, particularmente na região semi-árida nordestina, onde a ovinocultura é apontada como uma das alternativas para os pequenos produtores. A demanda por esta raça é justificada pela sua adaptabilidade às condições ambientais do semi-árido, expressando bom desempenho tanto confinado como em pastejo. No entanto, o desempenho de quaisquer raça, bem como as características da carcaça são influenciadas diretamente pela composição química da dieta, sendo que o maior custo de produção de cordeiros para abate é representado pela alimentação.

Segundo Cunha et al. (2000), a utilização de forragens de alta produtividade e alto valor nutritivo é considerada uma alternativa viável para o desenvolvimento da ovinocultura do Nordeste. (Saniz, 1996) destacou que as características da carcaça são influenciadas pela velocidade de crescimento, idade ao abate e regime nutricional dos animais. Por outro lado, Neres et al. (2001) destacaram que em pastagens nativas,

difícilmente obtém-se boa produtividade e qualidade de carne ovina, devido principalmente à deficiência de nutrientes, havendo necessidade da utilização de pastagens cultivadas, suplementação em pastejo e ou confinamento para explorar o máximo potencial genético dos animais.

Atualmente buscam-se alternativas para diminuir os custos sem prejudicar a produção e a qualidade da carcaça de modo que aumente a viabilidade do sistema de criação. Deste modo, a utilização de suplementação energética-protéica em regime de pastejo em proporção que viabilizem técnico e economicamente o sistema de criação, pode contribuir para melhorar a qualidade da carcaça e da carne, aumentando a produção. Portanto, faz-se necessário avaliar as características produtivas e a quantidade de carcaça de ovinos Santa Inês criados em pastagem e submetidos a níveis diferentes de suplementação.

As poucas informações relacionadas ao manejo alimentar e às características da carcaça e da carne de ovinos Santa Inês nas condições de clima semi-árido em regime de pastejo motivaram o presente estudo.

Objetivou-se avaliar as características da carcaça de ovinos Santa Inês criados em pastagem nativa e submetidos a diferentes níveis de suplementação no semi-árido paraibano.

3. REFERENCIAL TEÓRICO.

3.1 - Produção de ovinos

O rebanho ovino do Nordeste é representado por um efetivo de aproximadamente 6,7 milhões de cabeças, correspondente a 48,1% do rebanho nacional (IBGE, 1996). Na região semi-árida do Nordeste do Brasil, a exploração de ovinos deslanados é efetuada para produção de carne e pele, porém o desempenho produtivo é fraco, principalmente pelas práticas de manejos deficientes, aliadas às limitações de ordem nutricional impostas pelas condições climáticas no semi-árido nordestino e a quase completa inexistência de cuidados sanitários.(Silva e Araújo, 2000).

Para Guimarães Filho et al. (2000), embora numericamente expressivos, os rebanhos caprino e ovino de corte do semi-árido brasileiro apresentam níveis acentuadamente reduzidos de desempenho. Segundo Sousa e Leite (2000), apesar das raças ovinas deslanadas apresentarem excelentes qualidades de adaptação e de reprodução, apresentam baixos índices de produtividade, especificamente os relacionados à qualidade de carcaça.

Como solução desses problemas, Oliveira (1990) baseando-se em resultados de pesquisas em regiões semi-áridas sustenta que a introdução de práticas simples, que proporcionem um retorno visível e que sejam facilmente assimiláveis pelos produtores, é capaz de incrementar substancialmente os níveis produtivos.

3.2 - Ovinos Santa Inês

Dentre as raças de ovinos presentes na região Nordeste do Brasil, a raça Santa Inês, denominada ovino deslanado, é apontada como uma alternativa promissora para a produção de cordeiros para abate, por ter potencial para ser utilizada na produção de carne, capacidade de adaptação às diferentes condições ambientais, rusticidade, eficiência reprodutiva, habilidade materna, baixa susceptibilidade a endo e ectoparasitos e ainda por não apresentar comportamento estacional de modo que exerce importante papel na produção de proteína de origem animal em áreas de clima seco, como o semi-árido do nordeste do Brasil Sousa, (1987).

Nesse particular, estudos têm comprovado que ovinos Santa Inês são animais que apresentam maiores velocidades de crescimento em relação a outros ovinos deslanados (Lima et al., 1985, Siqueira, 1990). Segundo Furusho Garcia et al. (2000), os animais

dessa raça apresentaram quantidades menores de gordura subcutânea, quando comparados a outras raças, indicando sua potencialidade para obtenção de carcaças magras.

Para Figueiredo et al. (1985) os ovinos da raça Santa Inês apresentam baixo desempenho em pastagem nativa, não sendo recomendado à criação em sistema extensivo, pois na maioria dos casos, a forragem não contém os nutrientes essenciais, para produção adequada, de forma a atender integralmente as exigências dos animais em pastejo. De modo que a suplementação em sistema de pasto proporciona maior produção, obtendo melhor desempenho dos animais (Hogdson, 1990).

3.3 - Suplementação em pastejo

A região semi-árida apresenta duas estações climáticas bem definidas, denominadas de inverno, período das águas, e verão período seco. Durante a estação das águas, as chuvas permitem a renovação das pastagens, garantindo produção de forragem abundante e de elevada qualidade. Durante a estação seca, a ausência de chuvas impossibilita a renovação das pastagens e o pasto remanescente perde rápida e progressivamente seu valor nutricional, em virtude do processo fisiológico de lignificação nas plantas forrageiras e da seletividade com que os animais pastejam, consumindo preferencialmente as partes mais tenras e mais nutritivas das forragens (Pimentel et al., 1992; Lima et al., 1998; Animut et al. 2005).

As pastagens com elevada disponibilidade de forragens de alto valor nutritivo podem suprir a totalidade de nutrientes necessários para a produção de carne, manutenção corporal, e as demandas da gestação. Já em condições de pastagens mais fracas, seja em disponibilidade de matéria seca (MS) ou baixa qualidade da espécie forrageira predominante no pasto, há necessidade de suplementação alimentar de forma a fornecer em quantidade e qualidade os nutrientes que a pastagem não consegue suprir (Moron Fuenmayor e Clavero, 1999; Cunha et al., 2000).

Segundo Neres et al. (2001), nas pastagens nativas, dificilmente obtém-se boa produtividade e qualidade de carnes ovinas, devidas principalmente à deficiência de nutrientes, havendo necessidade da utilização de pastagens cultivadas, suplementação em pastejo para explorar o máximo potencial genético dos animais. Desse modo através do fornecimento de rações balanceadas é possível conseguir maior ganho diário em peso e redução da idade ao abate, com reflexos positivos sobre a qualidade das carcaças e sobre a oferta de carne na entressafra (Oliveira et al. 1998).

Para Santos et al. (2002), a suplementação em regime de pasto durante o período seco proporciona a terminação e o abate de animais jovens, obtendo carcaças com menor proporção de osso, maior relação músculo:osso e melhor acabamento, quando comparado às carcaças dos animais não suplementados. Para Santos-Silva et al. (2003) em sistema de pastejo o uso convencional de suplementação na dieta de cordeiros induz a melhoria do crescimento, desempenho e carcaças de qualidade.

Segundo Osório et al. (1992), como consequência dos distintos sistemas de produção e das raças, o mercado de carne ovina apresenta grande variabilidade dos caracteres qualitativos e quantitativos que definem os diferentes tipos de carcaças comercializadas. De modo que a dieta, seja em confinamento ou em pastagem, é fator determinante para caracterizar possíveis variações na carcaça e na composição tecidual dos cortes comerciais. Porém, (Silva e Pires, 2000) relataram que esta variabilidade não constitui inconveniente para a comercialização, por oferecer ao mercado carcaças diferentes, que podem satisfazer às mais variadas preferências da demanda.

Neste particular os fatores que podem determinar maior ou menor variação são: nível energético de diferentes dietas (Prezioso et al., 1999; Rosa et al., 2002; Alves et al. 2003); níveis de proteína (Zundt et al., 2001; Ortiz et al. 2005) e associação dos níveis de energia e proteína (Pralomkarn et al., 1995; Neres et al. 2001).

Dentre os nutrientes a serem supridos, a energia tem recebido atenção especial por ser de fundamental importância para o funcionamento dos órgãos vitais, a atividade e renovação das células, melhora a eficiência de crescimento e processos de utilização dos nutrientes, entre outros (Mahgoub et al., 2000; Zundt et al. 2001).

Outro aspecto que deve ser considerado consiste no desempenho dos animais, na qualidade, nas características das carcaças e na composição química dos tecidos musculares, uma vez que podem ser alterados conforme a quantidade e qualidade da proteína bruta na dieta (Fluharty e Macclure, 1997; Zundt et al., 2001; Silva et al., 2002).

Ortiz et al. (2005) ao avaliar em diferentes níveis de proteína (15, 20 e 25% PB) na ração de cordeiros mestiços Suffolk em *creep feeding*, do nascimento ao abate. Observaram que a ração balanceada com 25% de proteína bruta diminuiu o teor de gordura e melhorou a maciez da carne, o peso e o rendimento da paleta, sem afetar as medidas objetivas de carcaça, os demais pesos e os rendimentos dos cortes. Entretanto para se obter produtos de melhor qualidade se faz necessário balancear os nutrientes, uma vez que em

pastagens, as gramíneas tropicais apresentam baixo conteúdo de energia e proteína (Neiva e Santos, 1998).

3.4 - Características da carcaça

O rendimento de carcaça é uma característica diretamente relacionada à produção de carne e pode variar de acordo com o genótipo, sexo, peso e idade do cordeiro, alimentação, tipo de jejum e transporte ao animal (Sañudo e Sierra, 1993; Sañudo et al., 1994; Sierra et al., 1994).

Segundo Tarouco (2003), o conhecimento das características quantitativas e qualitativas das carcaças a serem comercializadas é de fundamental importância na busca da melhoria da qualidade potencial do produto final.

Segundo Cezar (2004), a avaliação das características quantitativas da carcaça, por meio da determinação do rendimento, composição regional, composição tecidual e da musculabilidade da carcaça, é de fundamental importância para o processo produtivo, além de trazer benefícios a toda a cadeia produtiva da carne ovina.

De acordo com Colomer-Rocher et al. (1988), o rendimento de carcaça é determinado pelos diversos componentes corporais do animal, e o valor de uma carcaça depende, entre outros fatores, dos pesos relativos de seus cortes, sendo que, para melhorar esse valor, torna-se necessário aprimorar aspectos relativos à nutrição, sanidade, manejo, raças e cruzamentos.

Neste particular Macedo et al. (1998) destacam que o conhecimento dos pesos e rendimentos dos principais cortes e da carcaça permite uma melhor interpretação do desempenho animal.

Para Saniz (1996), o rendimento dos cortes e da carcaça é um dos principais fatores que estão diretamente relacionados com a qualidade, sendo influenciado pelo regime nutricional dos animais, velocidade de crescimento e idade para o abate.

Segundo Garcia (1998) os cortes comerciais variam conforme os costumes regionais, de modo que a paleta e a perna são os únicos cortes padronizados na maioria das regiões de criação brasileira.

Segundo Clomer – Rocher (1986) e Osório et al. (1996), o peso e a conformação da carcaça são considerados cada vez mais na comercialização de carne ovina, sendo

utilizados como critérios de avaliação do seu valor, onde as melhores são preferidas pelo consumidor, adquirindo maiores preços.

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1 - Local

O experimento foi desenvolvido no Centro de Saúde e Tecnologia Rural (CSTR), da Universidade Federal de Campina Grande, Campus de Patos, Paraíba, Brasil. A fase de campo foi realizada na fazenda Lameirão no município de Santa Terezinha, região semi-árida da Paraíba. O clima da região é classificado como quente e seco, sendo caracterizado por duas estações bem definidas, uma chuvosa, de janeiro a maio, e outra seca, de junho a dezembro, com médias anuais de 500 mm de precipitação, 29°C de temperatura, 60% de umidade relativa do ar e altitude de 300 metros acima do nível do mar Pereira Filho et al. (2003).

As análises químicas foram realizadas no laboratório de nutrição animal e as carcaças avaliadas no setor de abate e avaliação de carcaça do CSTR da UFCG. Durante o período experimental os valores médios referentes à temperatura máxima e mínima na fazenda lameirão foram de 34,6°C e 22,4°C, a umidade relativa do ar apresentou média de 40,58% e não houve precipitação, Andrade (2006).

4.2 - Animais e Tratamentos

Foram utilizados 24 ovinos da raça Santa Inês, machos castrados, com peso vivo (PV) médio inicial de 15kg \pm 1,44 e idade média de 75 dias, os quais foram, previamente identificados, vermifugados e em grupos de três foram distribuídos por sorteio em três níveis de suplementação, 0,0; 1,0 e 1,5% do peso vivo, sendo um para cada tratamento. Para monitorar o desenvolvimento ponderal, os animais foram submetidos a jejum de 14 horas e posteriormente pesados a cada quatorze dias até o momento do abate.

4.3 - Dieta e manejo alimentar

A dieta foi constituída de pastagem nativa, figura 1 enriquecida com capim buffel (*Cenchrus ciliaris L cv Biloela*) e utilização de três níveis de suplementação: 0,0; 1,0 e 1,5%, do peso vivo em concentrado/dia, com todos os animais tendo livre acesso à

pastagem. O concentrado foi constituído de 40,4% de milho moído, 56,6% de farelo de soja e 3% de sal mineral,¹ de forma que a dieta com maior suplementação foi ajustada para atender as recomendações para proteína bruta e energia metabolizável preconizada pelo AFRC (1993) para um ganho esperado de 200 g/dia.



FIGURA 1. Pastagem durante o experimento (Fazenda Lamerão, município de Santa Terezinha).

Os animais foram mantidos em pastejo das 7:00 às 16:00 horas, quando eram recolhidos às baias, figura 2, onde recebiam a suplementação. Tanto no pasto como nas baias os animais dispunham de água à vontade. A composição química dos componentes da pastagem nativa e do concentrado é descrita na Tabela 1.



FIGURA 2. Comedouros individuais e baias utilizados para suplementação de acordo com os tratamentos.

¹ Participação percentual na mistura. Calcário calcétrico 12,1; fosfato bicálcico 39; enxofre 0; iodeto de potássio 0,01; sulfato de manganês 1,000; sulfato de zinco 0,500; selenito de sódio 0,005; sulfato de cobre 0,211; sulfato de cobalto 0,047; sal comum 47,127; total 100,00.

TABELA 1 - Composição química do concentrado e da forragem disponível na área experimental.

Constituinte	Concentrado	Gramíneas	Dicotiledôneas herbáceas
Matéria seca (%)	90,83	66,54	50,63
Matéria mineral (%)	6,64	7,30	6,70
Proteína bruta (%)	27,84	4,08	9,22
Energia Bruta (Kcal/kg)	5490	4479	4418
Fibra em detergente neutro (%)	8,45	79,27	68,31
Fibra em detergente ácido (%)	3,91	68,31	45,75

4.4 – Disponibilidade de forragem

Para estimativa da produção de matéria seca, foi procedido um levantamento da disponibilidade inicial (início de agosto antes de distribuir os animais no pasto) e final (início de outubro após o ensaio experimental) de forragem com o propósito de se identificar às concentrações de gramíneas e dicotiledôneas herbáceas.

Para estimar a disponibilidade de gramíneas e dicotiledôneas, bem como a colheita de amostras para análises químicas, foram colhidas vinte e quatro amostras iniciais com auxílio de uma moldura de ferro, medindo 1,00m x 0,25m Araújo Filho et al. (1998) para demarcar a área vegetal no solo a ser coletada. Em seguida, foram separadas as gramíneas das leguminosas herbáceas, pesadas *in natura*, submetidas à pré-secagem, moídas e posteriormente agrupadas em amostra composta para a determinação da MS, EB, PB, FDN, FDA e MM.

Para a estimativa do consumo, foi utilizado a combinação da produção de fezes por meio do indicador externo o LIPE e a estimativa da fração indigestível da dieta através do método da FDN_i . Na análise da FDN_i as amostras foram introduzidas no rúmen de carneiros Santa Inês, através de fístula ruminal as quais permaneceram incubadas por um período de 120 horas conforme Santos (2006), com o propósito de utilizarmos estas variáveis como ferramentas na determinação do consumo de forragem e para o cálculo da estimativa das expressões recomendadas por Forbes (1995).

4.5 - Procedimento para abate

O abate foi realizado na medida em que os animais do tratamento 1,5% atingiam 30kg de PV, momento em que os seus pares dos demais tratamentos também eram abatidos. Antes do abate, os animais foram submetidos a jejum de 16 horas de dieta sólida e de 12 horas de dieta líquida.

TABELA 2. Disponibilidade de matéria seca, composição florística e digestibilidade da matéria seca da vegetação herbácea na área de pastejo.

Vegetação	Disponibilidade de MS (kg /ha)	Composição florística	DMS ² (%)
Gramíneas	2.252,8	56,32	45,28
Dicotiledôneas herbáceas	1.746,4	43,66	62,06

²DMS- Digestibilidade da MS.

Fonte: Santos (2006)

O abate foi realizado através de atordoamento e sangria da veia jugular e artéria carótida. O sangue foi coletado e pesado, em seguida esfola e evisceração. O trato gastrointestinal (TGI), a bexiga e a vesícula biliar foram esvaziados e limpos para a obtenção do peso do corpo vazio (PCV), que foi obtido subtraindo do peso ao abate (PA), os pesos referentes ao conteúdo gastrointestinal e aos líquidos contidos na bexiga e na vesícula biliar.

Após a separação dos componentes não constituintes da carcaça foi obtido o peso da carcaça quente (PCQ), o qual foi utilizado para estimar o rendimento de carcaça quente (RCQ = $PCQ/PA \times 100$); A estimativa percentual do rendimento biológico ou verdadeiro (RB) que foi obtida a partir da razão entre o peso da carcaça quente e o peso de corpo vazio, ($RB = PCQ/PCV \times 100$). Em seguida as carcaças foram resfriadas em câmara fria a 5°C durante 24 horas, e ao final desse período às carcaças foram pesadas para a obtenção do peso da carcaça fria (PCF), o qual foi utilizado para estimar o rendimento da carcaça fria (RCF = $PCF/PA \times 100$) e a perda de peso da carcaça pelo resfriamento, obtida pela razão entre a diferença dos pesos da carcaça quente e fria e o peso da carcaça quente ($PPR = (PCQ - PCF)/PCQ \times 100$).

As carcaças foram divididas longitudinalmente e na meia carcaça esquerda foram realizadas as seguintes mensurações: Comprimento interno da carcaça, distância entre o

bordo anterior do osso púbis e o bordo anterior da primeira costela em seu ponto médio; comprimento da perna, distância entre o trocânter maior do fêmur e o bordo da articulação tarso-metatarsiano; perímetro da perna, maior distância entre os bordos proximal e distal da perna; largura da perna, distância entre os bordos interno e externo da parte superior da perna em sua parte mais larga; profundidade do peito, distância entre o esterno e a cernelha; conformação da carcaça, avaliação visual subjetiva, da forma da carcaça, considerando os planos musculares e o acabamento. Também foi determinada a compacidade da carcaça: razão entre o peso da carcaça fria /comprimento interno da carcaça.

Em seguida, a carcaça foi dividida em cinco cortes cárneos perna, lombo, costelas paleta e pescoço conforme Figura 3, os quais foram pesados para cálculo dos seus rendimentos em relação ao peso da carcaça.

Entre a 12^a e a 13^a vértebras torácicas, foi realizada a secção transversal do músculo *Longissimus dorsi*, onde foi traçado o seu perfil em folhas transparentes e posteriormente efetuado mensurações para a obtenção da área de olho de lombo (AOL), conforme metodologia adaptada de Silva Sobrinho (1999). As mensurações constaram de duas medidas: medida A (comprimento máximo do músculo) e medida B (largura máxima do músculo), $AOL = (A/2 \times B/2)\pi$.



FIGURA 3. Divisão da meia carcaça esquerda em cinco cortes cárneos: perna, lombo, costelas paleta e pescoço.

4.6 - Análise econômica

Para o cálculo do custo do suplemento mineral os ingredientes foram cotados em outubro de 2004, considerando o preço médio adotado na região de Patos e quando o

câmbio era de U\$1,00:R\$2,90. Assim, o custo do suplemento mineral foi de R\$ 0,66/kg, o custo final do concentrado foi de R\$ 0,56/kg.

É importante mencionar que a análise econômica consistiu da produção do borrego e do custo com alimentação. Os custos com instalações e mão-de-obra variam em função das características de cada sistema de produção e seriam “fixos” para sistemas semelhantes que adotassem as mesmas condições de manejo. A análise econômica considerou que todos os animais com 15 kg foram comprados por R\$ 2,50/kg de peso vivo, portanto a análise econômica reflete tão somente os custos da alimentação.

As variáveis utilizadas para a análise econômica foram as recomendadas por Lana et al. (1999), descritas da seguinte forma:

Receita bruta média (RBM): obtida multiplicando o peso do ovino (PO) pelo preço do kg de PV (P_{kgPV}), definida por: $RBM = PO \times P_{\text{kgPV}}$; Custos com alimentação (CuA): obtido multiplicando o total de ração consumida (RC) pelo seu respectivo preço (P_{R}), definido por: $CuA = RC \times P_{\text{R}}$; Margem bruta média (MBM): obtida pela diferença entre a receita bruta e os gastos com alimentação, definida como: $MBM = RBM - CuA$.

4.7 - Delineamento experimental

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, com três tratamentos e oito repetições. Na análise estatística foi utilizado o programa estatístico SAS (1999), com os dados sendo submetidos a análises de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os níveis de suplementação proporcionaram diferenças no ganho de peso dos animais, obtendo no final do período experimental animais com estado nutricional diferenciado. Os animais suplementados com 1,5% e 1,0 % do peso vivo em concentrado, apresentaram ganho médio diário de 192 e 148g, respectivamente, o que pode ser explicado pelos níveis de proteína e energia da dieta repercutindo em maior deposição de tecido muscular e adiposo, principalmente nos ovinos que receberam maior nível de suplementação.

Os animais que não receberam suplementação (0,0% do PV) apresentaram ganho médio diário de 90g, consequência da digestibilidade da forragem, que foi de 45,28% para gramíneas e 62,06% para dicotiledôneas herbáceas.

Animut et al. (2005), ao trabalharem com ovinos em sistema de pastejo observaram que o valor nutritivo da forragem, bem como as diferenças nos teores de energia e gasto de energia durante o pastejo influenciou o crescimento e o ganho de peso dos animais. No caso específico deste trabalho os resultados obtidos para os níveis de suplementação de 1,5% do peso vivo podem ser considerados compatíveis com às recomendações do AFRC (1993).

A suplementação alimentar dos animais mantidos em regime de pastejo, proporcionou maior qualidade da dieta e como consequência melhores resultados no peso final, o que pode ser reflexo da maior capacidade de resposta às suplementações pelas quais foram submetidos, estes resultados corroboram aos de Rufino (2005), que trabalhando com desempenho de cordeiros Santa Inês em pastejo, submetidos a diferentes tipos de suplementação, (200g/dia) e (300g/dia), observou ganho de peso médio diário de 162 e 222g, respectivamente.

Bhatta et al. (2005), trabalhando com cordeiros Malpura na região semi-árida da Índia, em sistemas de pastejo e com suplementação através de concentrado comercial (200g/dia) com 13,1% de PB para um dos tratamentos e, noutros três tratamentos, folhas de árvores das seguintes espécies: *A.excelsa*, *A.indica* e *B.racemosa*, com teor de PB de 19,7, 12,8 e 13,2%, respectivamente, observaram menor ganho de peso nos animais que não foram suplementados, devido a menor digestibilidade da dieta.

Os resultados relativos às medidas da carcaça são descritos na Tabela 3. Observa-se que o comprimento interno da carcaça, comprimento da perna, profundidade do peito e perímetro da perna não foram influenciados ($p>0,05$) pelos níveis de suplementação. Estas variáveis, portanto, não foram bons indicadores das diferenças de estado nutricional entre os animais. Estes resultados corroboram aos obtidos por Tonetto et al. (2004), que observaram comprimento de carcaça, comprimento da perna e profundidade de peito semelhantes ($p>0,05$) em cordeiros meio sangue Ile de France x Texel, criados em três sistemas de alimentação, com pastagem natural suplementada, pastagem cultivada de azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) e confinamento, e abatidos com 31 kg.

TABELA 3. Médias, coeficientes de variação para comprimento interno da carcaça, conformação da carcaça, comprimento da perna, profundidade do peito, largura da perna, perímetro da perna e compacidade da carcaça de ovinos Santa Inês terminados em pastagem nativa e submetidos a diferentes níveis de suplementação.

Variável	Nível de Suplementação em pastejo (%)			CV%
	do PV)			
	0,0%	1,0%	1,5%	
Comprimento interno da carcaça (cm)	51,18a	51,75a	56,00a	8,15
Conformação da carcaça (cm)	1,09b	1,75a	2,00a	30,66
Comprimento da perna (cm)	33,00a	32,92a	35,43a	6,19
Profundidade do peito (cm)	22,72a	22,67a	24,00a	5,76
Largura da perna (cm)	6,56b	6,78b	8,06a	10,06
Perímetro da perna (cm)	11,57a	11,18a	11,62a	14,75
Compacidade da carcaça (kg/cm)	0,129c	0,162b	0,194a	8,68

Médias com letras diferentes na mesma linha diferem ($p < 0,05$) estatisticamente pelo teste de Tukey

Siqueira et al. (2001) encontraram maior comprimento interno de carcaça em animais Ile de France x Corriedale criados em confinamento e abatidos com 32kg em relação aos de 28kg. Resultados diferentes foram encontrados neste experimento, que pode ser reflexo do regime de pastejo tendo relação direta com o uso dos níveis de suplementação utilizados.

Com relação a conformação da carcaça, observa-se que os animais suplementados com 1,0% e 1,5% de concentrado foram semelhantes entre si e superiores aos animais não suplementados, indicando maior deposição de tecido muscular e adiposo, provavelmente em consequência do maior aporte de nutrientes na dieta dos animais suplementados. Segundo Siqueira et al. (2001), para a variável conformação da carcaça, que está estreitamente vinculada à condição corporal, quanto maior o peso dos animais, mais elevada é a conformação, fato que foi confirmado neste trabalho, com os animais do maior nível de suplementação que apresentaram maiores pesos, refletindo em melhor conformação da carcaça.

Segundo Macedo et al. (2000), os cordeiros criados em sistema de confinamento apresentam melhor conformação de carcaça que os terminados em pastagem, o que também pode estar associado aos níveis superiores de gordura na carcaça, em função da dieta e atividade física dos animais. Segundo estes autores, o tecido adiposo é o componente da carcaça que apresenta maior variação, sendo influenciado principalmente pelo sistema de terminação, pelo genótipo e pela razão idade/peso do animal.

Neste experimento, embora os animais estivessem nas mesmas condições de pasto, a diferença estabelecida pela qualidade da dieta dos animais suplementados, bem como a maior atividade física dos animais em pastejo, foi suficiente para suprir as exigências energético-protéicas, proporcionando maior deposição tecidual, resultando em diferenças na conformação entre os tratamentos.

A largura da perna dos animais do tratamento 1,5% diferiu ($p < 0,05$) em relação aos tratamentos 1,0 e 0,0%, que foram semelhantes, demonstrando relação positiva do ganho de peso diário, peso de abate com a deposição de tecido muscular e adiposo na carcaça e na perna, conforme afirmou Macedo et al. (2000).

Com relação à compacidade da carcaça, observa-se influência da suplementação em todos os tratamentos, isto é, quanto maior a suplementação, maior a compacidade da carcaça, o que pode ser explicada pelas variações no peso das carcaças e na ordem de prioridade dos tecidos, osso, músculo e gordura, uma vez que não ocorreu diferença no CIC que é dependente do crescimento ósseo.

Siqueira et al. (2001) observaram compacidade superior nos animais sacrificados com maior peso. Considerando que esse experimento teve relação direta com o uso da suplementação a qual proporcionou maior qualidade da dieta e conseqüentemente maiores pesos nos animais suplementados, fica evidente a influência da suplementação na compacidade da carcaça.

De acordo com esses experimentos, para se atingir maior deposição de tecidos por unidade de comprimento, é necessário abater os animais com peso mais elevado, o que reforça a necessidade de obtenção de carcaças mais compactas, neste caso, a utilização de suplementação na dieta proporcionou pesos maiores, reduzindo a idade de abate preconizado pela metodologia, refletindo na compacidade.

O peso do conteúdo gastrintestinal, bem como o peso e rendimento da carcaça estão apresentados na Tabela 4. Observa-se que somente o peso do conteúdo gastrintestinal e o rendimento biológico não foram influenciados ($p > 0,05$) pelos níveis de suplementação,

podendo ser associado ao período de jejum de 16 horas que os animais foram submetidos, dando tempo aos animais dos diferentes tratamentos alcançarem o mesmo nível de retenção de conteúdos sólidos e líquidos.

TABELA 4 - Médias e coeficientes de variação para peso ao abate, peso do conteúdo gastrintestinal, peso da carcaça quente, peso da carcaça fria, peso do corpo vazio, perda pelo resfriamento, rendimento de carcaça quente, rendimento de carcaça fria, rendimento biológico e área de olho de lombo de ovinos Santa Inês em pastagem nativa e submetidos a diferentes suplementações.

Variável	Nível de Suplementação em pastejo			CV (%)
	(% do PV)			
	0,0%	1,0%	1,5%	
Peso ao abate (kg)	20,54c	23,63b	27,09a	9,75
Peso do conteúdo gastrintestinal (kg)	5,84a	6,07a	5,86a	14,36
Peso da carcaça quente (kg)	7,66c	9,55b	11,80a	12,89
Peso da carcaça fria (kg)	6,95c	8,70b	10,90a	12,44
Peso do corpo vazio (kg)	14,70c	17,55b	21,22a	10,25
Perda pelo resfriamento (kg)	4,18a	3,33ab	2,88b	24,84
Rendimento de carcaça quente (%)	37,11c	40,39b	43,60a	6,25
Rendimento de carcaça fria (%)	33,68c	36,68b	40,25a	6,24
Rendimento biológico (%)	51,92a	54,37a	55,62a	5,48
Área de olho de lombo (cm ²)	7,51c	9,16b	10,81a	14,23

Médias com letras diferentes na mesma linha diferem ($p < 0,05$) estatisticamente pelo teste de Tukey.

Os animais suplementados com 1,5% de concentrado em relação ao peso vivo apresentaram peso de carcaça quente, peso de carcaça fria, peso do corpo vazio, rendimento de carcaça quente e rendimento de carcaça fria maiores ($p < 0,05$) que os observados nos animais do tratamento 1,0%, seguidos dos obtidos no 0,0%. A diferença entre o peso de abate, pode ser relacionada á metodologia que preconizou que no momento que o animal do maior nível de suplementação atingisse 30 kg seria abatido junto aos seus pares dos demais tratamentos, isso repercutiu na diferença nos pesos da carcaça e de corpo vazio.

Embora o peso do corpo vazio tenha variado entre os tratamentos, proporcionalmente ao nível de suplementação, não houve efeito significativo para rendimento biológico, muito provavelmente devido à semelhança no peso do conteúdo gastrointestinal, que foi igual em todos os tratamentos.

Uma vez interferindo no peso de abate dos animais, o uso da suplementação alimentar alterou o PCQ e o PCF o que, por sua vez, se refletiu nos rendimentos, exceto o rendimento biológico, com os RCQ e RCF crescendo progressivamente com o aumento da suplementação, obtendo-se no tratamento 1,5%, 43,60% e 40,25% de RCQ e RCF, respectivamente. Estes resultados indicam que apesar de todos os animais terem recebido volumoso à vontade, este não foi suficiente nem mesmo para o tratamento com 1,0 % de suplementação para cobrir as exigências de energia e proteína para se alcançar maiores ganhos de peso dos ovinos.

Segundo Siqueira (2000), os altos rendimentos podem estar associados à baixa porcentagem de componentes não-constituintes da carcaça, porém, eles não são suficientes para justificar a progressiva alteração dos rendimentos em relação aos níveis de suplementação alimentar, o que pode estar relacionado com a maior deposição de tecido adiposo nos animais suplementados, bem como à semelhança no peso do conteúdo gastrointestinal, que foi igual em todos os tratamentos possibilitando maiores rendimentos.

Alves et al. (2003), ao estudarem níveis crescentes de energia metabolizável 2,42, 2,66 e 2,83 Mcal de EM/kg de matéria seca na dieta de ovinos Santa Inês confinados, observaram crescimento linear para as variáveis PCQ, PCF, PCV, RCQ, RCF. Estes autores obtiveram RCQ de 45,53; 50,08 e 49,69 para as dietas com 2,42, 2,66 e 2,83 Mcal de EM/kg, MS respectivamente.

Os resultados reportados por estes autores são superiores aos obtidos neste experimento, para RCQ. No entanto, pode ser explicado pelo teor de energia da dieta que influencia a digestibilidade, com elevação do consumo de matéria seca e conseqüentemente aumento do desempenho dos animais. Além disso, no trabalho de Alves et al. (2003), os animais apresentam idade mais elevada, em média 180 dias, e foram abatidos com peso maior 33 kg, o que vem corroborar a afirmação de que o peso da carcaça é influenciado pelo regime nutricional dos animais, velocidade de crescimento e idade ao abate (Saniz, 1996).

A perda de peso pelo resfriamento foi menor no tratamento 1,5% em relação ao tratamento 0,0%. Este resultado pode ser explicado por uma maior deposição de gordura

nos animais do tratamento 1,5%, em função da suplementação. A gordura proporciona menores perdas de água da carcaça destes animais, quando colocados em resfriamento (Silva Sobrinho, 1999), pois confere proteção a carcaça.

Com relação a AOL observa-se que os animais do tratamento 1,5% apresentaram AOL maiores ($p < 0,05$) que os observados nos animais de 1,0%, seguidos dos obtidos nos 0,0%. Os níveis de suplementação também influenciaram ($p < 0,05$) a área de olho de lombo, com maior valor ($10,81\text{cm}^2$) obtido com os animais suplementados com 1,5% do PV em concentrado. Considerando que o músculo *Longissimus dorsi* tem desenvolvimento tardio, a área de olho de lombo é uma medida que tem sido usada como indicativo de desenvolvimento muscular no animal. A dieta com maior percentagem de concentrado, portanto, resulta em benefícios, contribuindo para maior deposição de músculos Prado et al. (2004).

O resultado obtido para AOL corrobora aos de Gonzaga Neto (2003), que ao avaliar os efeitos de diferentes níveis de concentrado (30, 45 e 60%) sobre os rendimentos, cortes comerciais e composição tecidual da carcaça de cordeiros Morada Nova em confinamento, observou aumento de AOL de acordo com os níveis crescentes de concentrado na dieta. Visto que a AOL indica a quantidade de carne comercializável, é evidente o progressivo aumento destas medidas em função de dieta que proporcionou maior aporte de nutrientes aos animais.

A média observada para esta variável neste trabalho foi superior às relatadas por Gonzaga Neto (2003) que obteve AOL de ($7,89\text{cm}^2$) em cordeiros Morada Nova abatido aos 25 kg recebendo dieta com relação 40% volumoso e 60% concentrado e 17,82% de PB, e inferiores aos obtidos por ORTIZ et al. (2005), que ao avaliarem o efeito de três níveis de proteína na ração de cordeiros Suffolk terminados em *creep feeding* e abatidos aos 28 kg, observaram valores médios de ($13,70$, $14,23$ e $14,97\text{ cm}^2$), para os respectivos tratamentos (15, 20 e 25% PB).

Os resultados de AOL podem estar relacionados diretamente aos níveis de proteína da dieta, que neste trabalho foi de 27,84%, a qual repercutiu na qualidade da dieta proporcionando aumento do período de pastejo e do consumo, com reflexos diretos no desempenho dos animais.

Considerando que em ambos os estudos foram utilizados animais de raças com aptidão para a produção de carne, nota-se que este parâmetro apresentou variação, podendo ser explicado com base na diferença de sistema de criação uma vez que animais em

sistema de pastejo desenvolvem maior atividade física resultando em gasto de energia, e, por conseguinte limitando o desempenho.

Na Tabela 5 são apresentados os resultados referentes ao peso dos cortes comerciais de acordo com os níveis de suplementação. Observa-se que o maior nível de suplementação influenciou ($p < 0,05$) os pesos de perna, lombo, costilhar, paleta, e pescoço, corroborando a constatação de que o somatório dos cortes, ou seja, o PCF variou na mesma proporção.

TABELA 5 – Médias e coeficientes de variação para os pesos de perna, lombo, costilhar, paleta, pescoço e ½ carcaça reconstituída de ovinos Santa Inês terminados em pastagem nativa e submetidos a diferentes níveis de suplementação.

Variável	Nível de Suplementação em pastejo (% do PV)			CV%
	0,0%	1,0%	1,5%	
Perna (g)	1172,50c	1475,00b	1816,50a	10,82
Lombo (g)	350,00b	436,00b	553,25a	16,41
Costilhar (g)	891,00c	1213,75b	1422,50a	12,23
Paleta (g)	743,50b	851,25b	1077,00a	11,31
Pescoço (g)	262,50b	327,75b	435,25a	21,54
½ carcaça reconstituída (g)	3419,5c	4303,75b	5304,50a	10,92

Médias com letras diferentes na mesma linha diferem ($p < 0,05$) estatisticamente pelo teste de Tukey

Resultados semelhantes foram reportados por Gonzaga Neto (2003), que ao avaliar os efeitos de diferentes níveis de concentrado, (30, 45 e 60%), na dieta de cordeiros Morada Nova em confinamento, observou crescimento linear para peso de todos os cortes em função do aumento do concentrado na dieta. No entanto Rufino (2005), não encontrou diferenças significativas para pesos dos cortes entre os tratamentos 200 e 300 g/dia, o que pode ser explicado pela metodologia, que preconizou abate de 30 kg para todos os tratamentos.

As diferenças obtidas para os cortes entre os tratamentos refletem principalmente o maior crescimento de músculos nos animais suplementados, visto que, a gordura apresenta crescimento tecidual lento, e o tecido ósseo crescimento precoce, justificando o progressivo desenvolvimento em função dos diferentes níveis de suplementação.

Os resultados obtidos para ½ carcaça reconstituída indicam que a suplementação na dieta proporciona maior peso de carcaça, o que pode estar relacionado ao aumento da participação de tecidos muscular, no tratamento 1,0%, e muscular e adiposo no tratamento 1,5% do PV. Esta relação também repercute no peso do costilhar, o que confirma a ordem de prioridade de deposição dos tecidos, sendo primeiro osso, seguido de músculos e finalmente gordura (Boggs, 1998). Estes resultados demonstram uma otimização da capacidade produtiva em função da suplementação, necessitando identificar o nível de suplementação melhor, que resulte em retorno financeiro para o sistema de produção.

Na Tabela 6 são apresentados os resultados referentes às participações percentuais, ou seja, rendimento dos cortes comerciais. Observa-se que o rendimento de perna, lombo e pescoço não foram influenciados pela suplementação, demonstrando comportamento diferente ao observado para os pesos absolutos destes cortes. Estes resultados confirmam a lei da harmonia anatômica (Bocard, citado por Siqueira, 2000), a partir da verificação de que os rendimentos dos cortes, mesmo para peso de abate diferente, não sofrem grandes variações.

O rendimento de costilhar obtido no tratamento 1,0%, foi de 28,18 que diferiu ($p < 0,05$) dos 26,04 encontrados 0,0%. Ambos foram semelhantes em relação a 1,5%. Com relação ao rendimento de paleta observa-se que o maior resultado foi obtido no tratamento 0,0% diferindo ($p < 0,05$), de 1,5 e 1,0% que foram semelhantes.

Os resultados de rendimento de costela indicam maior rendimento deste corte nos animais suplementados com 1,0% do PV, o que pode estar relacionado ao crescimento de músculos e gordura. Resultados semelhantes foram reportados por Garcia et al. (2003), que ao avaliarem diferentes níveis de energia na ração, de cordeiros Suffolk, constataram efeito significativo para peso e rendimento das costelas de acordo com o aumento do nível de energia na dieta.

Frescura et al. (2005), ao avaliarem as proporções dos cortes da carcaça, e características da carne de cordeiros Ile de France x Texel, abatidos aos 28 kg, observaram maior proporção de costelas nos animais mantidos em pastagem cultivada em virtude da qualidade da pastagem. Segundo os autores, a maior proporção de costela está relacionada a maior deposição de gordura.

Rufino (2005), não encontrou diferença para rendimento dos cortes entre os tratamentos 200 e 300 g/dia, atribuindo este resultado a qualidade da dieta, que

proporcionou que os cortes comerciais aumentassem na mesma proporção que aumentou o peso de toda a carcaça.

TABELA 6 – Médias, e coeficientes de variação para rendimento de perna, lombo, costilhar, paleta, e pescoço de ovinos Santa Inês terminados em pastagem nativa e submetidos a diferentes níveis de suplementação.

Item	Nível de Suplementação em pastejo (% do PV)			CV%
	0,0%	1,0%	1,5%	
Rendimento de perna (%)	34,29a	34,32a	34,25a	3,68
Rendimento de lombo (%)	10,26a	10,06a	10,43a	10,71
Rendimento de costilhar (%)	26,04b	28,18a	26,83ab	5,45
Rendimento de paleta (%)	21,72a	19,87b	20,30b	4,98
Rendimento de pescoço (%)	7,68a	7,55a	8,18a	15,34

Médias com letras diferentes na mesma linha diferem ($p < 0,05$) estatisticamente pelo teste de Tukey

Os resultados referentes a rendimento de paleta foram de 21,72; 19,87 e 20,30 para os tratamentos 0,0, 1,0 e 1,5% e estão próximos dos resultados encontrados por Garcia et al. (2003), que ao estudarem as medidas objetivas e a composição tecidual da carcaça de cordeiros Suffolk, abatidos aos 31 kg e alimentados com diferentes níveis de energia observaram rendimento de paleta de 20,09; 20,38 e 19,47 para os tratamentos 2,6, 2,8 e 3,0 Mcal de EM/kg de MS, respectivamente. Estes resultados confirmam que existe uma tendência deste corte em apresentar menor peso absoluto com aumento da idade, devido ao seu ritmo de crescimento rápido (Sousa, 1993).

Os resultados deste experimento para rendimento dos cortes de carcaça de cordeiros Santa Inês em regime de pasto foram próximos aos encontrados por Ortiz et al. (2005), que ao avaliarem o efeito de três níveis de proteína 15, 20 e 25% PB na ração, de cordeiros Suffolk alimentados e terminados em *creep feeding*, obtiveram rendimentos de 34,93, 10,68, 19,92 e 9,24% para perna, lombo, paleta e pescoço, respectivamente e Rufino (2005), que trabalhando com desempenho de cordeiros Santa Inês em confinamento e em pastejo submetidos a diferentes tipos de suplementação 200 e 300 g/dia encontrou

rendimento de 34,47, 10,11, 25,45, 20,04 e 9,91% para perna, lombo, costilhar, paleta, e pescoço, respectivamente.

Neste estudo, os resultados dos rendimentos dos cortes também foram próximos aos reportados por Gonzaga Neto (2003), ao avaliar os efeitos de diferentes níveis de concentrado (30, 45 e 60%) na dieta de cordeiros Morada Nova em confinamento.

Considerando-se a similaridade dos resultados entre os estudos envolvendo animais de raças com aptidão para a produção de carne, nota-se que esses parâmetros não apresentam grande variação, independentemente do sistema de criação (cordeiros mantidos em pastejo com suplementação 1,5% PV e ou mantidos em *creep feeding* com diferentes níveis de proteína 15, 20 e 25% PB e ou confinados com diferentes níveis de concentrado).

Na Tabela 7 são apresentados os resultados referentes à análise econômica dos diferentes níveis de suplementação. Observa-se que a renda bruta média apresentou diferença estatística de acordo com os níveis de suplementação, fato este que já era esperado, tendo em vista que quando os animais suplementados com 1,5% do peso vivo atingiam 30 kg, eram abatidos juntamente com os demais pares.

TABELA 7 – Médias das variáveis utilizadas na análise econômica de ovinos Santa Inês terminados em pastagem nativa e submetidos a diferentes níveis de suplementação.

Variável	Nível de Suplementação em pastejo (% do PV)		
	0,0%*	1,0%	1,5%
Consumo (kg)	1,77	19,81	32,52
Custos com alimentação (R\$)	1,10	11,10	18,21
Renda bruta média (R\$)	14,95c	24,08b	32,61a
Margem bruta média (R\$)	13,86a	12,98a	14,39a

Médias com letras diferentes na mesma linha diferem ($p < 0,05$) estatisticamente pelo teste de Tukey

* Correspondente aos custos com mineralização

Com relação a margem bruta média, apesar de não ter havido diferença estatística, a suplementação talvez possa ser justificada devido as exigências do mercado, por apresentar carcaças bem conformadas e mais pesadas, as quais o mercado deseja.

6. CONCLUSÃO

O incremento da suplementação na dieta de cordeiro Santa Inês em regime de pastejo, nas condições de clima semi-árido, possibilita a obtenção de menor idade para abate e características mais desejáveis da carcaça, tais como: melhor rendimento, maior peso e compacidade, maior área de olho de lombo, menor perda de peso no resfriamento, e maior peso dos cortes comerciais.

Em termos de análise econômica pode-se concluir que, se o objetivo for obter carcaças mais leves com peso em torno de 7 kg e com nível mínimo de gordura não há necessidade de suplementação com concentrado, mas, se o objetivo for obter carcaças pesando de 10 a 12 kg e com melhor nível de acabamento recomenda-se suplementação com 1,0 a 1,5 % do peso vivo com concentrado.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

AFRC, Agricultural and Food Research Council. The nutrition of sheep. Wallingford, CAB INTERNACIONAL, 1993. 118p.

ALVES, K.S.; CARVALHO, F.F.R.; FERREIRA, M.A.; VÉRAS, A.S.C. et al. Níveis de energia em dietas para ovinos Santa Inês: Características de carcaça e constituintes corporais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.6, p.1927-1936, 2003.

ANDRADE, I.A. **Efeito do ambiente e da dieta sobre o comportamento fisiológico e o desempenho de cordeiros em pastejo no semi-árido paraibano**. Patos. 2006. 68p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia)- Universidade Federal de Campina Grande, 2006.

ANIMUT, G.; GOETSCH, A.L.; AIKEN, G.E. et al. Grazing behavior and energy expenditure by sheep and goats co-grazing grass/forb pastures at three stocking rates. **Small Ruminants Research**, v.59, p.191–201, 2005.

ANIMUT, G.; GOETSCH, A.L. AIKEN, G.E. et al. Performance and forage selectivity of sheep and goats co-grazing grass/forb pastures at three stocking rates. **Small Ruminants Research**, v.59 p.203–215, 2005.

ARAÚJO FILHO, J.A.; LEITE, E.R.; SILVA, N.L. Contribution of wood species to the diet composition of goat and sheep in caatinga vegetation. **Pasture Tropicalis**. v.20, p.41-45, 1998.

BHATTA, R.; VAITHIYANATHAN, S.; SINGH, N.P. et al. Effect of tree leaf as supplementation on nutrient digestion and rumen fermentation pattern in sheep grazing semiarid range of India – II, **Small Ruminants Research**, v.60 p.281–288, 2005.

CÉZAR, M.F. **Características da carcaça e adaptabilidade fisiológica de ovinos durante a fase de cria**. Areia, 2004, 88p. Tese (Doutorado em Zootecnia). Universidade Federal da Paraíba.

COLOMER-ROCHER, F. Los critérios de qualidade de la canal: sus implicaciones biológicas. In: CURSO INTERNACIONAL SOBRE A PRODUÇÃO DE OVINOS DE CARNE, 1986, Zaragoza. **Anais...** Zaragoza: 1996, v.2, 66p.

COLOMER-ROCHER, F.; DELAT, R.; SIERRA-ALFRANCA, I. Método normalizado para el estudio de los caracteres cuantitativos y cualitativos de las canales, según los sistemas de producción. In: **Método normalizado para el estudio de los caracteres cuantitativos y cualitativos de las canales caprinas y ovinas**. Cuad. INIA: 1998. v.17, p.19-41.

CUNHA, E.A.; BUENO, M.S.; SANTOS, L.E. Produção ovina em pastagens in: II CONGRESSO NORDESTINO DE PRODUÇÃO ANIMAL. VIII SIMPÓSIO NORDESTINO DE ALIMENTAÇÃO DE RUMINANTES. 2., 2000 Teresina – PI **Anais...** Sociedade Nordestina de Produção Animal, 2000. p.181-190.

FIGUEIREDO, E.A.P.; SIMPLÍCIO, A.A.; PANT, K.P. Evaluation of sheep breeds for early growth in tropical Northeast of Brazil. *Trop. Animal Health Production*, v.14, n.4 p.40-57. 1985

FLUHARTY, F.L.; McCLURE, K.E. Effects of dietary energy intake and protein concentration on performance and visceral organ mass in sheep. **Journal of Animal Science**, v.75, p.604-610, 1997.

FRESCURA, R.B.M.; PIRES, C.C.; ROCHA, M.G. et al. Sistemas de alimentação na produção de cordeiros para abate aos 28kg. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.4, p.1267-1277, 2005.

FURUSHO GARCIA, I.F.; PEREZ, J.R.O.; OLIVEIRA, M.V. Características de carcaça de cordeiros Texel x Bergamácia, Texel x Santa Inês e Santa Inês Puros, terminados em confinamento, com casca de café como parte da dieta. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v.29 n.1, p.253-260. 2000.

GUIMARÃES FILHO, C.; SOARES, J.G.G.; ARAÚJO, G.G.L. Sistemas de produção de carnes caprina e ovina no semi-árido nordestino. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE CAPRINOS E OVINOS DE CORTE, 1., 2000, João Pessoa-PB, **Anais...** João Pessoa: EMEPA-PB, 2000. p.21-34.

GARCIA, C.A. **Avaliação de resíduo de panificação “biscoito” na alimentação de ovinos e nas características quantitativas e qualitativas da carcaça**. Jaboticabal, SP: FCAV-UNESP, 1998. 79p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Estadual Paulista, 1998.

GARCIA, C.A.; COSTA, C.; MONTEIRO, A.L.G. et al. Níveis de energia no desempenho e características da carcaça de cordeiros alimentados em *Creep Feeding*. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.6, p.1371-1379, 2003.

GONZAGA NETO, S. **Composição corporal, exigências nutricionais e características da carcaça de cordeiros Morada Nova**. Jaboticabal. 2003. 93p. Tese (Doutorado em Zootecnia). Universidade estadual Paulista.

HOGDSON, J. **Grazing management. Science into practice**. England: Loughman Group UK Ltda. Essex, 1990. p.203.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Agropecuário 1995-1996**. Rio de Janeiro, 1996.

LANA, G.R.Q.; ROSTAGNO, H.S.; DONZETE, J.L. et al. Efeito de programas de restrição alimentar sobre o desempenho produtivo e econômico e a deposição de gordura na carcaça de frango de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.28, n.6, p.1302-1309, 1999.

LIMA, J.A.; NASCIMENTO JR, D.; QUEIROZ, A.C. et al. Seletividade por bovinos em pastagem natural. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v.27, n.3, p.444-452, 1998.

LIMA, F.A.M.; FIGUEIREDO, E.A.P.; NUNES, J.F. 1985. **Avaliação de raças e/ou tipos de ovinos nativos e/ou exóticas no Nordeste**. Sobral, CE, EMBRAPA-CNPC. 14 p. (EMBRAPA - PNP-Caprinos. Projeto de pesquisa). Form. 13/1980.

MACEDO, F.A.F. **Desempenho e características de carcaças de cordeiros Corriedale e mestiços Bergamácia x Corriedale e Hampshire Down x Corriedale, terminados em pastagem e confinamento**. Botucatu/ SP: UNESP, 1998. 72p. Tese (Doutorado em Zootecnia)- Universidade Estadual Paulista, 1998.

MACEDO, F.A.F.; SIQUEIRA, E.R.; MARTINS, E.N. et al. Qualidade de carcaça de cordeiros Corriedale, Bergamácia x Corriedale e Hampshire Dow x Corriedale terminados em pastagem e confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.5, p.1520-1527, 2000.

MAHGOUB, O.; LU, C.D.; EARLY, R.J. Effects of dietary energy density on feed intake, body weight gain and carcass chemical composition of Omani growing sheep. **Small Ruminants Research**, v.37, n.1, p.35-42, 2000.

MORON FUENMAYOR, O.E.; CLAVERO, T. The effect of feeding system on carcass characteristics, non-carcass components and retail cut percentages of sheep. **Small Ruminants Research**, v.34, p.57- 64, 1999.

NEIVA, J.N.M.; SANTOS, M.V.F. Manejo de pastagens cultivadas em regiões semi-áridas. In: CONGRESSO NORDESTINO DE PRODUÇÃO ANIMAL, 1, 1998, Fortaleza, **Anais...** SNPA, 1998, Fortaleza, SNPA, 1V p.43-58.

NERES, M.A.; MONTEIRO, A.L.G.; GARCIA, C.A. et al. Forma física da ração e pesos de abate nas características de carcaça de cordeiros em creep feeding. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.3, p.948-954, 2001.

OLIVEIRA, E.R. Perspectivas da caprinocultura e da ovinocultura nas regiões semi-áridas. In: **Caprinocultura e Ovinocultura**, Campinas-SP: SBZ, 1990. p.93-115.

OLIVEIRA, E.R.; ANDRADE, I.F.; PAIVA, P.C.A. et al. Cama de frango formada com “casca de café” na engorda de novilhos confinados. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 35., 1998, Botucatu. **Anais...** Botucatu: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1998. p.401.

OLIVEIRA, S.R.; COELHO DA SILVA, J.F.; VALADARES FILHO, S.C. et al. Rendimento de carcaça e cortes básicos de novilhos Nelore recebendo rações com diferentes níveis de concentrado. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 35., 1998, Botucatu. **Anais...** Botucatu: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1998. p. 164.

ORTIZ, J.S.; COSTA, C.; GARCIA, C.A.; SILVEIRA, L.V.A. Medidas objetivas das carcaças e composição química do lombo de cordeiros alimentados e terminados com três níveis de proteína bruta em *creep feeding*. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v.34, n.6, p.2382-2389, 2005.

OSÓRIO, J.C.S. **Estúdio de la qualidade de canales comercializadas em el tipo ternasco segun la procedência: bases para la mejora de dicha calidad em Brasil.** Zaragoza: Universidade de Zaragoza, Facultad de Veterinária, 1992. 335p. Tese (Doutorado em Veterinária) – Universidade de Zaragoza, Facultad de Veterinária, 1992.

OSÓRIO, J.C.S.; ALFRANCA, I.S.; SANUDO, C. ; OSÓRIO, M.T.M. Efeito da procedência sobre o peso e conformação da carcaça em cordeiros. **Revista Brasileira de Zootecnia.** v.25, n.6, p.1187-1195, 1996.

PEREIRA FILHO, J.M.; VIEIRA, E.L.; SILVA, A.M.A.; et al. Efeito do Tratamento com Hidróxido de Sódio sobre a Fração Fibrosa, Digestibilidade e Tanino do Feno de Jurema Preta (*Mimosa tenuiflora*). **Revista Brasileira de Zootecnia,** v.32, n.1, p.70 - 76, 2003.

PIMENTEL, J.C.M.; NASCIMENTO JR., D.; ARAÚJO FILHO, J.A. et al. Composição química e DIVMO da dieta de ovinos em área de caatinga raleada no sertão centro-norte do Ceará. **Revista Brasileira de Zootecnia.** v.21 n.2. p.224-232, 1992.

PRADO, C.S.; PÁDUA, J.T.; CORRÊA, M.P.C. et al. Comparação de diferentes métodos de avaliação da área de olho de lombo e cobertura de gordura em bovinos de corte. **Ciência Animal Brasileira,** v.5, n.3, p.141-149, 2004.

PRALOMKARN, W.,; SAITHANDOO, S.; KOCHAPAKDEE, S. et al. Effect of genotype and plane of nutrition on carcass characteristics of Thai native and Anglo-nubian x Thai native male goats. **Small Ruminants Research.** v.16, p.21-25, 1995.

PREZIUSO, G.; RUSSO, C.; CASAROSA, L.; CAMPODONI, G.; PILONI, S.; D. CIANCI, D. Effect of diet energy source on weight gain and carcass characteristics of sheep. **Small Ruminant Research.** v.33 p.9-15 1999.

RUFINO, S. R. M. **Desempenho de cordeiros confinados e em pastejo submetidos a diferentes tipos de suplementação.** Patos. 2005. 42p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia)- Universidade Federal de Campina Grande, 2005.

ROSA, G.T.; PIRES, C.P.; SILVA, J.H.S.; MULLER, L. Crescimento de osso músculos e gordura dos cortes da carcaça de cordeiros e cordeiras em diferentes métodos de alimentação. **Revista Brasileira de Zootecnia.** v.31, n.6 p.2283-2289, 2002.

SAINZ, R.D. Qualidade das carcaças e da carne ovina e caprina. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE TÓPICOS ESPECIAIS EM ZOOTECNIA, 1, 1996, Fortaleza-CE. **Anais...** Fortaleza-CE: SBZ, 1996. p.3-14.

SANTOS, E.M. **Exigências nutricionais de energia e proteína e estimativa de consumo de ovinos em pastejo no semi-árido.** Patos. 2006. 50p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Campina Grande, 2006.

SANTOS-SILVA, J. BESSA, R.J.B.; MENDES, I.A. The effect of supplementation with expanded sunflower seed on carcass and meat quality of sheep raised on pasture. **Meat Science,** v.65, p.1301-1308, 2003.

SANTOS, E.D.G.; PAULINO, M.F.; LANA, R.P.; VALADARES FILHO, S.C.; QUEIROZ, D.S. Influência da suplementação com concentrados nas características de carcaça de bovinos f 1 limousin - nelore, não-castrados, durante a seca, em pastagens de *Brachiaria decumbens* **Revista Brasileira de Zootecnia.** v.31, n.4, p.1823-1832, 2002.

SAÑUDO, C.; SIERRA, I. **Calidad de la cabal y de la carne en la especie ovina y caprina.** Monografías del Consejo General de Colegios Veterinario. Madrid-España, 1993. p.207-254.

SAÑUDO, C.; SIERRA, I.; OLLETA, J.L. et al. Influencia del destete en la calidad de la canal y de la carne en Ternasco de Aragón. In: JORNADAS CIENTIFICAS DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE OVINOTECNIA Y CAPRINOTECNIA, 19., 1994, Burgos-Espanha. **Anales...** Burgos-Espanha: SEOC, 1994. p.76-81.

SIERRA, I.; SAÑUDO, C.; OLLETA, J.L. et al. Calidad de la canal y de la carne en el lechazo de Castilla. I. Efecto de la base genética. In: JORNADAS CIENTIFICAS DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE OVINOTECNIA Y CAPRINOTECNIA, 19., 1994, Burgos-Espanha. **Anales...** Burgos-Espanha: SEOC, 1994. p.66-70.

SILVA, F.L.R.; ARAUJO, A.M. Características de reprodução e de crescimento de ovinos mestiços Santa Inês, no Ceará. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.6, p.1712-1720, 2000.

SILVA, L.F.; PIRES, C.C. Avaliação quantitativa e predição das proporções de osso, músculo e gordura da carcaça em ovinos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.4, p.1253-1260, 2000.

SILVA, L.F.; PIRES, C.C.; ZEPPENFELD, C.C. et al. Crescimento de regiões da carcaça de cordeiros abatidos com diferentes pesos. **Ciência Rural**, v.30, n.3, p.481-484, 2000.

SILVA, F.F.; VALADARES FILHO, S.C.; ÍTAVO, L.C.V. et al. Consumo, desempenho, características de carcaça e biometria do trato gastrointestinal e dos órgãos internos de novilhos Nelore recebendo dietas com diferentes níveis de concentrado e proteína. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.4, p.1849-1864, 2002.

SILVA SOBRINHO, A.G. **Body composition and characteristics of carcass from sheep of diferentes genótipos and ages at slaughter.** Palmerston North, 1999. 54 p. Report (Post. Doctorate in Sheep Meat Production) – Massey University.

SIQUEIRA, E.R. Estratégias de alimentação do rebanho e tópicos sobre produção de carne ovina. In: PRODUÇÃO DE OVINOS, 1990. Jaboticabal. **Anais...** Jaboticabal: FUNEP, 1990. p. 157-171.

SIQUEIRA, E.R. Produção de carne de cordeiros. In: ENCONTRO MINEIRO DE OVINOCULTURA, 1., 2000, Lavras. **Anais...** Lavras: Universidade Federal de Lavras, 2000. p.129-149.

SIQUEIRA, E.R.; SIMÕES, C.D.; FERNANDES, S. et al. Efeito do sexo e do peso ao abate sobre a produção de carne de cordeiros. Morfometria da carcaça, peso dos cortes, composição tecidual e componentes não constituintes da carcaça. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.4, p.1299-1307, 2001.

SOUSA, O.R.C. **Rendimento de carcaça, composição regional e física da paleta e quarto em cordeiros Romney Marsh abatidos aos 90 e 180 dias de idade.** Pelotas: Universidade Federal de Pelotas, 1993. 102p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Pelotas, 1993.

SOUSA, W.H.; LEITE, P.R.M. **Ovinos de Corte – A Raça Dorper.** João Pessoa-PB: EMEPA-PB, 2000. 76p.

SOUSA, W.H. **Genetic and environmental factors affecting growth and reproductive performance of Santa Ines sheep on the semi-arid region of Brazil.** Texas: University College Station, 1987. 98p. (MSc Thesis) - University College Station, 1987.

TAROUCO, J.U. Métodos de avaliação corporal in vivo para estimar o mérito da carcaça ovina. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE CAPRINOS E OVINOS DE CORTE, 2., 2003, João Pessoa-PB. **Anais...** SANTOS, E.S.; SOUZA, W.H. (Eds.). João Pessoa-PB: EMEPA. 2003. p.443-449.

TONETTO, C.J.; PIRES, C.C.; MÜLLER, L. et al. Ganho de peso e características da carcaça de cordeiros terminados em pastagem natural suplementada, pastagem cultivada de azevém (*Lolium multiflorum Lam.*) e confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.1, p.225-233, 2004.

ZUNDT, M.; MACEDO, F.A.F.; MARTINEZ, E.N.; MEIXA, A.A.; YAMAMOTO, S.M. Desempenho de cordeiros alimentados com diferentes teores de proteína In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38., Piracicaba, 2001. **Anais...** p.985-987, 2001.

ZUNDT, M.; MACEDO, F.A.F.; MEXIA, A.A. et al. Digestibilidade total aparente in vivo de dietas contendo diferentes níveis protéicos em ovinos. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38., 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2001, Nutrição de Ruminantes. CD-ROM.