



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA
SISTEMAS AGROSSILVIPASTORIS NO SEMIÁRIDO**

**DESEMPENHO, CARACTERÍSTICAS DE CARÇAÇA E
EXIGÊNCIAS NUTRICIONAIS DE PROTEÍNA E ENERGIA
PARA GANHO DE CORDEIROS SANTA INÊS e 1/2 DORPER X
1/2 SANTA INÊS EM PASTEJO NA REGIÃO SEMIARIDA**

NILTON GUEDES DO NASCIMENTO JÚNIOR

**PATOS-PB
2010**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA
SISTEMAS AGROSSILVIPASTORIS NO SEMIÁRIDO**

**DESEMPENHO, CARACTERÍSTICAS DE CARCAÇA E EXIGÊNCIAS
NUTRICIONAIS DE PROTEÍNA E ENERGIA PARA GANHO DE
CORDEIROS SANTA INÊS e 1/2 DORPER X 1/2 SANTA INÊS EM
PASTEJO NA REGIÃO SEMIARIDA**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Campina Grande, como parte das exigências do Programa de Pós Graduação em Zootecnia, área de concentração Sistemas Agrossilvipastoris no Semi-árido, para obtenção do título de Mestre

Aluno: Nilton Guedes do Nascimento Júnior

Orientador: Prof. Dr. Aderbal Marcos Azevedo Silva

Coorientador Prof. Dr. José Morais Pereira Filho

**PATOS-PB
2010**

**FICHA CATALOGADA NA BIBLIOTECA SETORIAL DO
CAMPUS DE PATOS - UFCG**

N244d
2010

Nascimento Junior, Nilton Guedes

Desempenho, características de carcaça e exigências nutricionais de proteína e energia para ganho de cordeiros santa inês e ½ dorper x ½ santa inês em pastejo na região semiarida/ Nilton Guedes
Nascimento Junior - Patos: CSTR/UFCG, 2010.64 p.

Inclui bibliografia.

Orientador(a): Aderbal Marcos de Azevedo Silva

Dissertação (Mestrado em Zootecnia -). Centro de Saúde e Tecnologia Rural, Universidade Federal de Campina Grande.

1 – Ovinos Nutrição – Dissertação. 2 – Forragem 3-Pastejo. I – Título.

CDU: 636.085:636.3



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: Desempenho, características de carcaça e exigências nutricionais de cordeiros Santa Inês e ½ Dorper X ½ Santa Inês em pastejo no semiárido.

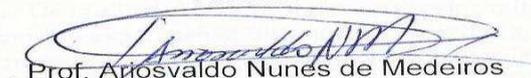
AUTOR: NILTON GUEDES DO NASCIMENTO JÚNIOR

ORIENTADOR: Prof. Dr. ADERBAL MARCOS DE AZEVÊDO SILVA

JULGAMENTO

CONCEITO: APROVADO

Prof. Aderbal Marcos de Azevêdo Silva
Presidente


Prof. Ariosvaldo Nunes de Medeiros
1º Examinador


Prof. José Morais Pereira Filho
2º Examinador

Patos - PB, 23 de fevereiro de 2010

Prof. Aderbal Marcos de Azevêdo Silva
Coordenador

NASCIMENTO JR., N. G. **Desempenho, características de carcaça e exigências nutricionais de proteína e energia para ganho de cordeiros Santa Inês e 1/2 Dorper 1/2 Santa Inês em pastejo na região semi-árida.** Patos: Paraíba, UFCG, 64p, 2010. (Dissertação – Mestrado em Zootecnia)

RESUMO

Sendo o bioma Caatinga, a fonte de alimento base na alimentação de ovinos criados extensivamente na região semiárida, é de relevância importância estudos que venham avaliar o desenvolvimento dos ovinos, desde o nascimento ao abate, tomando como parâmetros o desempenho e as exigências nutricionais solicitadas pela espécie, visando boas características de carcaça, levando-se em consideração a quantidade e a qualidade da forragem disponível em determinadas épocas do ano. Neste sentido torna-se importante, estratégias de suplementação animal em períodos de estiagem evitando a diminuição da capacidade produtiva do rebanho. O experimento foi conduzido na Fazenda NUPEÁRIDO, unidade experimental pertencente CSTR/UFCG Foram utilizados 36 cordeiros, machos, não castrados, sendo 18 Santa Inês e 18 F1 (Dorper x Santa Inês), destes, doze animais foram utilizados como referência, sendo seis de cada grupo racial e os 24 restantes foram divididos em três tratamentos, apresentando peso médio inicial de 15 kg. Os tratamentos avaliados consistiram de três níveis de ingestão de alimento ajustado em função dos tempos de pastejo (nove, seis e três horas de pastejo) e respectivo nível de suplementação. A distribuição dos animais nos tratamentos ocorria com a formação de lotes homogêneos de três animais sendo um de cada tratamento, à medida que alcançavam o mesmo peso. Quando um dos animais do lote atingia 30 kg de peso corporal, o respectivo lote era abatido. A mistura concentrada foi ofertada ao fim do período de pastejo, sendo elaborado a partir do farelo de milho, farelo de soja, mistura mineral e calcário ajustada de modo que atendesse as recomendações em Proteína Metabolizável (PM), Energia Metabolizável (EM) e Cálcio e Fósforo, estimando-se um ganho de peso médio de 200g/dia. Os resultados obtidos foram analisados utilizando Proc GLM do SAS através de um delineamento experimental inteiramente casualizado em arranjo fatorial 3 x 2 (tempo de pastejo x grupo genético) e procedido uma análise variância, onde as médias das variáveis significativas foram submetidas ao teste de Turkey 5%. Os animais foram pesados a cada sete dias sempre as 08h00min da manhã, com jejum prévio de 15 horas para a avaliação do desempenho. Para a análise da carcaça foi realizado o abate comparativo dos animais e quando um dos animais do grupo atingia 30 kg de peso vivo, os demais animais do grupo eram abatidos, sendo realizadas mensurações dos componentes da carcaça: PJ, PCQ, PCF, PCV, PES, PCOS, PERT, PGAR, e os rendimentos: RB, RCQ, RL, RCOS, RPER, PPR e ICC. A composição corporal de energia e proteína foi estimada derivando-se equações logarítmicas ($\log y = a + b * \log x$). As exigências nutricionais de proteína e energia para ganho foram estimadas através da derivação das equações logarítmicas de composição corporal. A variação dos pesos inicial e final foi significativa ($P < 0,05$) para o grupo racial 1/2 Dorper 1/2 Santa Inês, porém o ganho médio de peso foi equivalente ($P > 0,05$). Avaliando o ganho médio de peso entre os níveis de pastejo, foi observada diferença estatística ($P < 0,05$). A composição corporal de proteína por kg/PCV em ovinos do grupo racial 1/2 Dorper foi de 155,70, superando ($P < 0,05$) os 153,80 do grupo racial Santa Inês. As exigências líquidas de energia não apresentaram diferenças entre os grupos raciais estudados ($P > 0,05$). Portanto, nas condições semiárida de pastejo, os requisitos nutricionais das raças pesquisadas foram atendidos, o que culminou com características de carcaça adequada.

Palavras-chave: Abate. Suplementação. Forragem. Avaliação. Grupos raciais.

NASCIMENTO JR., N. G. **Desempenho, características de carcaça e exigências nutricionais de proteína e energia para ganho de cordeiros Santa Inês e ½ Dorper ½ Santa Inês em pastejo na região semi-árida.** Patos: Paraíba, UFCG, 67p, 2010. (Dissertação – Mestrado em Zootecnia)

ABSTRACT

Being the Caatinga biome, the food supply based on the power of sheep raised extensively in the semi-arid region, it is of relevance important studies that will evaluate the development of the sheep, from birth to slaughter, taking as parameters the performance and nutritional requirements requested by species, aiming good carcass characteristics, taking into account the quantity and quality of available forage at certain times of year. In this sense it is important, animal feeding systems during drought periods avoiding the decrease of the production capacity of the herd. The experiment was conducted at Fazenda NUPEÁRIDO, experimental unit belonging CSTR / UFCG were used 36 lambs, male, not neutered, 18 Santa Ines and 18 F1 (Dorper x Santa Inês), these twelve animals were used as reference, six of each racial group and the remaining 24 were divided into three treatments, with average initial weight of 15 kg. The treatments consisted of three food intake levels set according to the grazing times (nine, six and three hours of grazing) and their level of supplementation. The distribution of animals in treatments occurred with the formation of homogeneous lots of three animals from each treatment being one, as it reached the same weight. When a batch of animals reached 30 kg body weight of the respective batch was slaughtered. The concentrated mixture was offered to the end of the grazing period, being prepared from corn meal, soybean meal, mineral mix and limestone adjusted so that met the recommendations in Metabolizable Protein (MP), Metabolizable Energy (ME) and Calcium and Phosphorus, estimating an average weight gain of 200 g / day. The results were analyzed using Proc GLM of SAS through a completely randomized design in a factorial arrangement 3 x 2 (grazing time x genetic group) and carried an analysis of variance, where the average of the significant variables were submitted to the Turkey 5 test %. The animals were weighed every seven days always 08:00 am, with fasting for 15 hours for evaluation of performance. For the analysis of housing it was carried out the comparative slaughter of animals and when one of the animals reached 30 kg of live weight, the remaining animals in the group were slaughtered, and made measurements of carcass components: PJ, PCQ, PCF, PCV, PES, PCOS, PERT, PGAR, and yields: RB, WHR, RL, RCOS, RPER, PPR and ICC. The body composition of energy and protein was estimated by deriving logarithmic equations ($\text{Log } y = a + b * \text{log } x$). The nutritional requirements of protein and energy for weight gain were estimated through derivation of logarithmic equations of body composition. The variation of the initial and final weight was significant ($P < 0.05$) for the racial group Dorper 1/2 1/2 Santa Inês, but the average weight gain was similar ($P > 0.05$). Assessing the average weight gain among grazing levels, a statistical difference ($P < 0.05$). The body composition of protein per kg / PCV in sheep's racial group 1/2 Dorper was 155.70, surpassing ($P < 0.05$) the 153.80 racial group Santa Ines. The net requirements of energy did not differ between the racial groups studied ($P > 0.05$). Therefore, grazing in semi-arid conditions, the nutritional requirements of the studied breeds were met, culminating with adequate housing characteristics.

Keywords: Slaughter. Supplementation. Forage. Evaluation. Racial groups.

LISTA DE TABELAS

CAPÍTULO 1

Tabela 1.	Composição química dos ingredientes e do concentrado oferecidos aos animais no experimento.....	30
Tabela 2.	Avaliação do Peso vivo inicial (PI) e peso vivo final (PF) de ovinos em função do grupo racial.....	33
Tabela 3.	Produção de fezes, digestibilidade <i>in vitro</i> da extrusa, ingestão de matéria seca, matéria orgânica, ingestão de matéria orgânica, ingestão de matéria orgânica por peso vivo e unidade de tamanho metabólico, em função dos diferentes tempos de pastejo.....	33
Tabela 4.	Desempenho de ovinos 1/2Dorper X 1/2Santa Inês e Santa Inês no semi-árido paraibano em função dos diferentes tempos de pastejo.....	34
Tabela 5.	Médias dos componentes de carcaças de ovinos Santa Inês e 1/2Dorper X 1/2 Santa Inês avaliados em diferentes tempos de pastejo no semi-árido paraibano.....	35
Tabela 6.	Médias ajustadas dos componentes de carcaças de ovinos Santa Inês e 1/2Dorper X 1/2Santa Inês suplementados em diferentes tempos de pastejo que não apresentaram interação significativa.....	36
Tabela 7.	Médias e coeficientes de variação para o rendimento dos componentes da carcaça de ovinos 1/2Dorper X 1/2Santa Inês e Santa Inês submetidos a diferentes tempos de pastejo.....	37
Tabela 8.	Médias e coeficientes de variação para o rendimento dos componentes de carcaça em função dos grupos raciais.....	37

CAPÍTULO 2

Tabela 1.	Composição química dos ingredientes e do concentrado oferecidos aos animais no experimento.....	53
Tabela 2.	Médias e coeficientes de variação do peso vivo ao abate(PA), peso do corpo vazio(PCV), e os percentuais de matéria seca(MS), gordura(Gor), proteína bruta(PB), energia bruta(EB) e matéria mineral(MM) de ovinos Santa Inês e 1/2 Dorper x 1/2 Santa Inês suplementados tendo por base diferentes tempos de pastejo no semi-árido paraibano.....	55
Tabela 3.	Equações de regressão do peso do corpo vazio (PCV) e logarítmos das	

	quantidades de proteína (PB), gordura (Gord), energia (EB) e matéria mineral, em função do logaritmo do PCV de ovinos Santa Inês e 1/2Dorper1/2Santa Inês de 20 a 35 kg de peso vivo (PV), em diferentes tempos de pastejo do semi-árido paraibano.....	56
Tabela 4.	Estimativa da composição corporal de proteína, Gordura, energia e matéria mineral, em função do peso do corpo vazio (PCV) de ovinos Santa Inês e 1/2Dorper1/2Santa Inês de 20 a 35 kg de Peso vivo (PV), em diferentes tempos de pastejo do semi-árido paraibano.....	57
Tabela 5.	Conteúdo de proteína, gordura e energia depositado por kg de ganho em peso de corpo vazio (PCV) de ovinos Santa Inês e 1/2Dorper1/2Santa Inês de 20 a 35 kg de Peso vivo(PV), em diferentes tempos de pastejo do semi-árido paraibano.....	59
Tabela 6.	Estimativas das exigências de proteína líquida (PL) e metabolizável (PM) para ganho de peso, em g animal ⁻¹ dia ⁻¹ , de ovinos Santa Inês e 1/2 Dorper x 1/2 Santa Inês de 20 a 35 kg de Peso vivo (PV), em diferentes tempos de pastejo do semi-árido paraibano.....	60
Tabela 7.	Estimativas das exigências de energia líquida (EL) e metabolizável (EM) para ganho, em kcal animal ⁻¹ dia ⁻¹ de ovinos Santa Inês e 1/2Dorper1/2Santa Inês de 20 a 35 kg de Peso vivo(PV), em diferentes tempos de pastejo do semi-árido paraibano.....	61

SUMÁRIO

RESUMO	v
ABSTRACT	vi
LISTA DE TABELAS	vii
CAPÍTULO 1 – REFERENCIAL TEÓRICO	
1 REFERENCIAL TEÓRICO	9
1.1 Considerações iniciais	9
1.2 Características de carcaça	10
1.3 Desempenho Produtivo	11
1.4 Cruzamento de raças	13
1.5 Composição corporal	14
1.6 Exigências nutricionais	14
1.7 Proteína	15
1.8 Energia	16
2 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	18
CAPÍTULO 2 – DESEMPENHO E CARACTERÍSTICAS DE CARCAÇA DE CORDEIROS SANTA INÊS E 1/2DORPER 1/2SANTA INÊS EM PASTEJO NA REGIÃO SEMI-ÁRIDA	
1 INTRODUÇÃO	26
2 MATERIAL E MÉTODOS	28
2.1 Local e Período Experimental	28
2.2 Avaliação da vegetação	28
2.3 Animais e Delineamento Experimental	29
2.4 Procedimentos para abate e amostragem	31
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	34
4 CONCLUSÃO	38
5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	39
CAPÍTULO 3 – EXIGÊNCIAS NUTRICIONAIS DE PROTEÍNA E ENERGIA DE CORDEIROS SANTA INÊS E 1/2DORPER 1/2SANTA INÊS EM PASTEJO NA REGIÃO SEMI-ÁRIDA	
1 INTRODUÇÃO	49
2 MATERIAL E MÉTODOS	51
2.1 Área experimental	51
2.2 Manejo e tratamento	51
2.3 Abate e amostragem	53
2.4 Composição corporal	54
2.5 Exigências Líquidas de proteína e energia para ganho	54
2.6 Análise estatística	54
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	55

4	CONCLUSÃO	63
5	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	64

1 REFERENCIAL TEÓRICO

1.1 Considerações Iniciais

A espécie ovina encontra-se distribuída por todo o planeta com uma população que ultrapassa a casa de um bilhão de cabeças. São mais de duas mil raças manejadas nas mais distintas condições ambientais. Essas raças estão divididas em produtoras de lã, carne, leite, pele e mistas.

No Brasil já predominou a criação de ovinos especializados na produção de lã. Porém, a queda no preço internacional do produto e, conseqüentemente, o aumento do módulo mínimo de produção para tal exploração, fizeram com que gradativamente, a criação de ovinos especializados na produção de carne respondesse como principal produto da espécie.

Atualmente a ovinocultura vem sendo apreciada como um dos setores do agronegócio que mais cresce no país, com um rebanho de aproximadamente 15 milhões de cabeças. O mercado hoje, voltado para os animais de corte, necessita do incremento dos índices reprodutivos para suprir a grande demanda de cordeiros para abate no país que importa milhares de animais vivos para abate e carcaças para comercialização.

A produção de carne ovina, antes concentrada na região sudeste, hoje vem se expandindo para todo o Brasil e atualmente concentram-se em torno de 70% da criação na Região Nordeste (BERRO, 2006), chegando a 8,7 milhões de cabeças o efetivo ovino (IBGE, 2008), no entanto apesar deste efetivo os índices de produtividade são considerados baixos.

O Semi-Árido brasileiro ocupa 86% da região Nordeste e caracteriza-se por apresentar um período chuvoso, no qual as pastagens são abundantes e de boa qualidade nutritiva, todavia, na época da seca ocorre uma redução na capacidade de suporte das mesmas, em virtude da redução na disponibilidade e qualidade da forragem, decorrente de sua lignificação (ARAÚJO FILHO et al., 1998).

A Ovinocaprinocultura é de fundamental importância sócio-econômica para o Nordeste. A produção de ovinos e caprinos representa uma alternativa na oferta de carne, leite e derivados, favorecendo o aspecto alimentar, especialmente da população rural. A produção de peles, de aceitação nacional e internacional, tem correspondido a cerca de 30% do valor atribuído ao animal abatido, constituindo receita para o criador e gerando divisas para os estados e para o país, porém, práticas inadequadas de manejo alimentar, vem a trazer conseqüências negativas à produção animal em virtude da utilização irracional dos recursos forrageiros (AFONSO et al., 2005).

Dentre as raças mais comercializadas destaca-se a Santa Inês que, devido ao seu melhoramento genético, tornou-se uma raça com animais de maior ganho de peso e precocidade, apresentando uma carcaça apreciada ao consumo. Já no final dos anos 90, a raça Dorper foi introduzida no Nordeste do Brasil, pela Empresa Estadual de Pesquisa Agropecuária da Paraíba S.A. - Emepa, Soledade, PB, que estudou a adaptabilidade da raça às condições semi-áridas daquela região. O objetivo precípua foi utilizar este novo genótipo ovino, especializado na produção de carne, em cruzamentos planejados com ovelhas de outras raças, ou como raça pura, pela sua adaptabilidade, habilidade materna, altas taxas de crescimento e musculabilidade, gerando carcaças de qualidade.

Atualmente nas criações de ovinos na região semi-árida, com a finalidade de produção para o abate, torna-se importante o cruzamento de raças adaptadas a região com raças especializadas na produção de carne, obtendo assim animais adaptados ao clima inóspito da região com precocidade ao abate.

1.2 Características da raça

A carne ovina no Brasil possui baixo consumo, principalmente devido à má qualidade do produto comercializado (GARCIA et al., 2000). O confinamento é uma das tecnologias que pode ser empregada para o aumento dos índices de produtividade da ovinocultura e melhoria da qualidade do produto.

A carcaça, por apresentar a porção comestível, é o elemento mais importante do animal; portanto, devem ser comparadas suas características para serem verificadas as diferenças existentes entre raças ou cruzamentos, procurando animais que produzam melhores carcaças, o que beneficiará a comercialização (LOOSE et al., 1981).

A ovinocultura no Brasil vem buscando, cada vez mais, aumentar os índices de produtividade do setor, entretanto, o maior desafio reside na produção de carne com alto padrão de qualidade. No sistema de produção de carne ovina, as características quantitativas e qualitativas da carcaça são de fundamental importância, pois estão diretamente relacionados ao produto final (ALVES, 2003).

Segundo Sañudo & Sierra (1993), o rendimento de carcaça é a porcentagem de peso da carcaça obtida em relação a determinado peso vivo, que pode ser influenciado por fatores intrínsecos ao animal e por fatores extrínsecos ao sistema de alimentação e manejo imposto aos animais.

Destacam-se como fatores determinantes das características relacionadas à qualidade e quantidade da carcaça e da carne: raça, sexo, idade e principalmente aqueles relativos ao meio

e à nutrição (OSÓRIO, 1998; OSÓRIO & OSÓRIO, 2003). Dentre esses fatores, vários podem afetar o rendimento de carcaça, sobretudo a alimentação, que, inquestionavelmente, é um dos mais preponderantes, especialmente os níveis de energia na dieta. De acordo com Mahgoub et al. (2000), a suplementação de energia melhora a eficiência de crescimento.

Em alguns países, a indústria da carne tem maior interesse por determinadas características qualitativas da carcaça e da carne do que pelos componentes não carcaça, tais como o coração, rins, cérebro, baço, pulmões e outros órgãos. Em outras partes do mundo, esses componentes competem com a produção da carne no plano econômico, quando as características qualitativas da carcaça recebem pouca atenção.

A raça Santa Inês é apontada como uma alternativa promissora em cruzamentos para a produção de cordeiros para abate, pela sua rusticidade, eficiência reprodutiva e produtiva, e baixa susceptibilidade a endo e a ectoparasitos (MADRUGA et al., 2005).

A utilização de animais da raça Santa Inês, ou de mestiços de Santa Inês com animais de raças especializadas como a Dorper pode ser importante para o sistema, visto a reconhecida capacidade da raça Dorper para produção de carne, surgiu como nova perspectiva para o desenvolvimento da ovinocultura (SOUSA et al., 2006). Furusho-Garcia et al. (2000) entram em consonância comprovando a superioridade das características de carcaça dos animais mestiços em relação às de cordeiros Santa Inês puros, o que confirma a vantagem de utilização de raça especializada para corte.

1.3 Desempenho Produtivo

Ao longo dos anos, tem havido um aumento crescente na produção de carne ovina no Brasil, estimulando assim o abate industrial de pequenos ruminantes, porém o setor ainda não apresenta índices satisfatórios de produção em virtude do manejo inadequado, acarretando baixa eficiência dos sistemas de produção tendo como principais prejuízos o abate de animais em idades avançadas e ausência de padronização de carcaça (ROCHA, 2009).

De acordo com Pires et al. (2000) a produção de carne ovina apresenta-se como uma atividade alternativa, capaz de adicionar renda aos negócios, não só dos ovinocultores em si, mas à atividade rural como um todo, independente de se ter ou não tradição na criação de ovinos. O cordeiro é a categoria animal que fornece carne de melhor qualidade e apresenta, nessa fase, os maiores rendimentos de carcaça e maior eficiência de produção, devido a sua alta velocidade de crescimento.

No Nordeste do Brasil, observa-se que a frágil capacidade de coordenação dos elos da cadeia produtiva é um dos principais entraves ao desenvolvimento do setor. Braga e

Rodrigues (2005) são de opinião que a baixa capacidade de coordenação está associada a características como: automação e ociosidade da produção, dificuldade de comercialização, pouca diferenciação dos produtos, baixo valor agregado e escasso uso de tecnologia.

Segundo Reis et al. (2001), uma das peculiaridades da espécie ovina é apresentar alta eficiência para ganho de peso e qualidade da carcaça, nos primeiros seis meses de vida, sendo sua carne uma excelente fonte de proteína de alto valor biológico. Moron-Fuenmayor & Clavero (1999) afirmam que os cordeiros são caracterizados pela habilidade de converter alimentos de baixa qualidade em proteína de alto valor biológico e digestibilidade elevada.

As modificações no ambiente natural parecem ser essenciais para elevar o desempenho produtivo dos animais em regiões de clima quente. A manutenção de ovinos em crescimento em condições de pastejo deve prever a suplementação alimentar com concentrados (BARBOSA et al., 2003).

Segundo Barroso (2006), a terminação de ovinos exclusivamente a pasto, tem-se mostrado ineficaz em grande parte dos sistemas de produção, pois este processo está submetido à irregularidade na disponibilidade de forragem da caatinga, ocasionando longos períodos para os animais alcançarem o peso de abate.

No entanto acredita-se que utilizando técnicas de manejo para amenizar os efeitos do clima e melhorar a utilização das forragens através da suplementação com concentrado é possível obter efeito aditivo no aproveitamento dos nutrientes e elevar o nível de produtividade dos ovinos no semi-árido (ANDRADE, 2006). De acordo com Novais (2009) a produção animal em pastagem depende de fatores relacionados à planta e ao animal, portanto, a quantidade e a forma como a forragem é fornecida ao animal determina diferentes respostas no consumo e desempenho.

O adequado desempenho produtivo dos ruminantes está relacionado principalmente ao consumo alimentar, que, por sua vez, depende do consumo de matéria seca (MS) e de sua concentração energética (CUNHA, 2008). De acordo com Trindade et al. (2007) a ingestão de nutrientes é afetada pelas modificações da estrutura do dossel.

Considerando-se que é esperado um bom desempenho das raças Dorper e Santa Inês, utilizando-as em cruzamentos industriais, torna-se favorável, pesquisas relacionadas aos níveis nutricionais desse cruzamento, no sentido de revelarmos o ponto ideal de ganho de peso, sem comprometer a carcaça, auxiliando futuros estudos que visam à diminuição de custos com a alimentação.

1.4 Cruzamento de raças

De acordo com Carneiro et al. (2007), uma das formas de se aumentar a capacidade produtiva dos rebanhos ovinos, com o propósito de se atender às necessidades do mercado, é o uso do cruzamento de raças especializadas com ovelhas naturalizadas deslanadas. Tal procedimento beneficia o uso da complementaridade entre raças, prática que favorece a conjugação das características desejáveis de cada raça e a exploração da heterose (MALHADO, 2008). Sendo assim, a raça Dorper vem sendo muito utilizada nos cruzamentos com raça Santa Inês visando à complementaridade entre raças, isto é, obtenção de animais com habilidade para produção de carne e bem adaptados a região onde está inserida (MAIA, 2009).

Em geral, as raças nativas ou naturalizadas do Nordeste brasileiro são adaptadas às condições edafo-climáticas dessa região, porém carecem de precocidade de acabamento e qualidade de carcaça (BARROS, 2005). Entre as raças, temos a Santa Inês, sendo a de maior expansão no território nacional, conferindo-lhe condições para ser utilizada como linhagens maternas para produção de cordeiros sejam puros ou mestiços de raças especializadas de corte, devido à sua maior rusticidade, prolificidade, menor estacionalidade reprodutiva e menor tamanho, quando comparadas com raças especializadas (COSTA, 2003).

Segundo Santos et al. (2006) afirmam que ovinos das raças Santa Inês e Morada Nova e seus mestiços com a raça Dorper apresentam alto grau de adaptabilidade, às condições semi-áridas do Brasil. O grupo genético Dorper x Santa Inês (DSI) apresenta maior velocidade de crescimento que os grupos Dorper x Morada Nova (DMN) e Dorper x Rabo Largo (DRL), após os 30 dias de idade (CARNEIRO et al., 2007). Tais resultados são complementados por Barros et al. (2005) que avaliaram a eficiência bioeconômica de cordeiros F₁ Dorper x Santa Inês para produção de carne, nas fases de cria e de acabamento. Realizaram a fase de produção das crias em caatinga nativa e a fase de acabamento em confinamento e comprovaram que o acabamento de cordeiros Dorper x Santa Inês, em confinamento, é viável economicamente.

Apesar da prática do cruzamento aumentar o desempenho individual dos animais, e até melhorar a produtividade de alguns sistemas de produção, um dos maiores entraves é oferecer condições ambientais adequadas para que as gerações resultantes dos acasalamentos manifestem seu potencial genético (FURUSHO-GARCIA & PEREIRA, 2007).

1.5 Composição Corporal

A composição corporal e do ganho de peso estão intimamente relacionadas, sendo a composição corporal consequência da composição do ganho. Outros fatores como, estado de desenvolvimento do animal, sexo, raça e nutrição também influem na composição corporal e do ganho.

De acordo com o AGRICULTURAL RESEARCH COUNCIL - ARC (1980), a composição corporal de ovinos, durante o crescimento, varia com a raça e o sexo. A estimativa da composição corporal pode ser obtida pelos métodos indireto e direto (ALVES, 2008), sendo o método direto, o mais utilizado em virtude uma maior acurácia, por meio de moagem completa dos componentes corporais (VALADARES FILHO et al., 2005).

Com o incremento do peso vivo do animal, geralmente acima de um ano de idade, ocorrem decréscimo na proporção de proteína e aumento na proporção de gordura no peso de corpo vazio, em razão da redução do crescimento muscular e do aumento do desenvolvimento do tecido adiposo (BACKES, 2005). Tal afirmação é reforçada por Gonzaga Neto et al. (2005) qual relata a redução na concentração de proteína com o aumento do nível de suplementação concentrada na dieta, onde tais resultados, ocorreram devido ao fato dos cordeiros estarem entrando na fase de maturidade, quando ocorre decréscimo na taxa de retenção de proteína.

No processo de produção de carne ovina, a obtenção de carcaças com deposição adequada de gordura e carne mais tenra são aspectos interessantes para os consumidores, que exigem qualidade dos produtos (FRESCURA et al., 2005).

Embora tenham dado ênfase a esses estudos, são incíperes as informações no que diz respeito à predição da composição corporal em ovinos, especialmente no Nordeste brasileiro, o que comprova a necessidade de se desenvolver pesquisas com essa finalidade.

1.6 Exigências Nutricionais

No Brasil, as pesquisas direcionadas a ovinos no que diz respeito às exigências nutricionais, são escassas em virtude dos cálculos serem baseados em normas norte-americanas National Research Council (NRC), havendo assim, a extrapolação de dados obtidos com outras espécies (RESENDE et al., 2005).

Apesar de requererem os mesmos princípios nutritivos, as exigências nutricionais dessas espécies são diferentes, dadas às diferenças existentes entre estes animais e em outros ruminantes domésticos. Essas diferenças devem ser consideradas quanto a vários aspectos,

tais como: atividades físicas, composição do leite, composição da carcaça, hábitos alimentares, seleção de alimentos, exigências de água, desordens metabólicas e parasitas (SILVA, 2008).

O conhecimento das exigências nutricionais de ovinos, sob condições brasileiras, é necessário para a elaboração de dietas mais eficientes e econômicas, uma vez que, até o momento, são utilizados dados internacionais para cálculos de rações, havendo assim uma imprecisão com relação a demanda de nutrientes, fazendo-se necessário estudos mais aprofundados sobre as necessidades nutricionais de ovinos na região semi-árida, já que informações de animais em regiões temperadas são inadequadas no emprego de animais no nordeste (GOMIDE, 1993).

1.7 Proteína

A proteína é o principal componente dos órgãos e estruturas moles do organismo animal e um grande e contínuo suprimento alimentar é necessário durante toda a vida, para crescimento e recuperação. Dessa forma, a transformação de proteína alimentar em proteína orgânica é parte importantíssima do processo de nutrição (MAYNARD et al., 1984).

As estimativas de exigências em proteína bruta sofrem variações em função dos alimentos, devido a diferenças na eficiência de utilização. Assim, procura-se trabalhar com proteína metabolizável (PM), considerando sua maior precisão e menor influência de outros fatores (SILVA, 2003).

A concentração e a qualidade da proteína na dieta podem modificar o consumo pelos ruminantes, alterando tanto o mecanismo físico, como o fisiológico. Ela toma parte da formação e manutenção dos tecidos, contração muscular e sua deficiência prolongada, causa redução do volume de sangue, fígado e músculos causando déficit imunológico e alterações ruminais prejudicando a eficiência na utilização dos alimentos (SANTOS, 2006). As exigências líquidas de proteína para animais em crescimento são funções do conteúdo de matéria seca livre de gordura no ganho de peso (VALADARES FILHO et al., 2005).

As exigências de proteína podem ser afetadas pelo sexo, raça, ganho de peso, estágio de desenvolvimento e pela composição corporal e, à medida que a idade avança, aumenta o conteúdo de gordura e diminui o de proteína no corpo (ARC, 1983; AFRC, 1993), contudo, trabalhos realizados por Pires et al. (2000) afirmam encontrar níveis crescentes de proteína a medida que se aumenta o peso dos animais, por consequência o PCV.

Zundt et al., (2002), estudando o desempenho cordeiros “*tricross*” (1/2 Texel + 1/4 Bergamácia + 1/4 Corriedale) com diferentes níveis de proteína (12, 16, 20 e 24%), obteve um

ganho de 0,154; 0,160; 0,166; e 0,172 kg/dia, respectivamente, concluindo que dentre as percentagens estudadas, o nível de 24% apresentou-se melhor em termos de conversão alimentar, porém em termos econômicos o maior retorno foi conseguido com a ração que apresentou 12% de PB.

O efeito da adição de proteína sobre o consumo se faz sentir mais nitidamente, quando ela se encontra em níveis muito baixos, uma vez que a deficiência de proteína degradável na dieta limitaria a atividade microbiana, afetando assim, a ingestão e a digestibilidade dos nutrientes (ORSKOV & ROBINSON, 1981).

O AFRC (1995) faz referência à exigência total de PM, a qual independe da energia dietética e da concentração de proteína e recomenda para cordeiros castrados em confinamento com 20 kg de peso vivo (PV), exigências de 42 g de PM/dia para manutenção e de 64 g de PM/dia para um ganho de 100g (dieta contendo 2,39 Mcal de EM/kg de MS).

Cunha et al.,(2008), estudando desempenho e características quantitativas da carcaça de cordeiros mestiços Dorper x Santa Inês alimentados com dietas contendo diferentes níveis protéicos (12, 15, 18 e 21%) observou o aumento do ganho de peso diário em função do diferentes níveis protéicos, obtendo um ganho médio diário de 0,160 kg onde o autor afirma que os valores obtidos não foram satisfatórios provindos de cordeiros mestiços oriundos do cruzamento de Dorper x Santa Inês.

As exigências em proteínas para ovinos têm sido estudadas em nosso país (SILVA, 2003, GONZAGA NETO et al., 2005), contudo, nenhum esforço vem sendo desenvolvido para estabelecer as exigências em proteína para manutenção e ganho de cordeiros na fase de aleitamento na região semi-árida.

1.8 Energia

Dentre os nutrientes a serem repostos no organismo, a energia torna-se importante devido a participar de forma ativa no funcionamento dos órgãos vitais, a atividade e renovação das células e, processos de utilização dos nutrientes, entre outros (ZUNDT et al., 2002). Consoante Mahgoub et al., (2000), a suplementação de energia melhora a eficiência de crescimento. Desta forma, conhecer as exigências minerais dos animais nos diversos sistemas de manejo também é indispensável, aonde tal conhecimento vem a favorecer de forma positiva nos índices produtivos e reprodutivos condizentes com uma pecuária tecnificada.

O teor energético das rações também tem grande influência sobre o desempenho dos animais, pois, o animal consome alimento para manter a ingestão constante de energia em

que, o fator determinante da saciedade, nesse caso, é a densidade calórica da ração (VAN SOEST, 1965).

A exigência de energia para ganho significa a quantidade que deve ser fornecida ao animal para aumento no peso corporal. O NRC (1985) sugere, para um animal de 20 Kg de peso vivo (PV), 2,8 Mcal de EM/300 g de ganho em peso diário, em uma dieta baseada em 85% concentrado. O AFRC (1993) recomenda para cordeiros machos inteiros de 20 e 30 Kg de PV, valores de 2,65 e 3,73 Mcal EM/dia/300 g de ganho de peso diário, respectivamente, porém Pires et al (2000), trabalhando com cordeiros 3/4 Texel + 1/4 Ideal, com 20 Kg de PV e ganho diário de 0,250 kg, encontraram exigências líquidas de energia semelhantes ao valor recomendado pelo NRC(1985) e superior ao indicado pelo AFRC (1993).

Estudos realizados por Alves et al (2003), utilizando três níveis de energia (2,42; 2,66 e 2,83 Mcal EM/kg) na dieta de ovinos Santa Inês, não foi observado efeito significativo, diferindo dos resultados de Mahgoub et al., (2000) quando trabalharam com 2,4, 2,5 e 2,7 de Mcal EM/kg de MS na dieta e encontraram valores de 0,09; 0,115; e 0,147 kg/dia respectivamente.

2. RREFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AFONSO J.A.B., KUCHEMUCK M.R.G., FELTRIN L.P.Z., LAPOSY C.B., KOHAYAGAWA A., MENDONÇA C.L. & TAKAHIRA R.K. Avaliação do uso da monensina sódica na prevenção da acidose láctica ruminal experimental em ovinos. **Veterinária Notícias**, 11:35-43. 2005.

AGRICULTURAL AND FOOD RESEARCH COUNCIL – AFRC. **Energy and protein requirements of ruminants**. Washington: CAB International, 159p. 1995.

AGRICULTURAL AND FOOD RESEARCH COUNCIL - AFRC. Energy and protein requirements of ruminants. Wallingford: **Commonwealth Agricultural Bureaux International**. 159p. 1993.

AGRICULTURAL RESEARCH COUNCIL - ARC. The nutrient requirements of ruminant livestock. London: **Commonwealth Agricultural Bureaux**. 351p. 1980.

ALVES, K.S.A.; CARVALHO, F.F.R.; BATISTA, A.M.V.; VÉRAS, A.S.; MATTO, C.W.; MEDEIROS, A.N.; VASCONCELOS, R.M.J. Composição corporal e exigências de energia para ganho de peso de caprinos Moxotó em crescimento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.10, p.1853-1859, 2008.

ALVES, K.S.A.; CARVALHO, F.F.R.; VERAS, A.S.C. 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, I.S.; SOUZA, B.B.; PEREIRA FILHO, J.M.; SILVA, A.M.A. Parâmetros Fisiológicos e Desempenho de ovinos Santa Inês submetidos a diferentes tipos de sombreamento e suplementação em pastejo. **Ciência e Agrotecnologia**, v.31, 540-547, mar./abr., 2007.

ARAÚJO FILHO, J. T.; COSTA, R.G.; FRAGA, A.B.; SOUSA, W.H.; GONZAGA NETO, S.; BATISTA, A.S.M.; CUNHA, M.G.G. Efeito de dieta e genótipo sobre medidas morfométricas e não constituintes da carcaça de cordeiros deslançados terminados em confinamento **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.8, n.4, p. 394-404, out/dez, 2007.

BACKES, A.A.; PAULINO, M.F.; ALVES, D.D.; RENNO, L.N.; VALADARES, S.C.V.; LANA, R.P. Composição Corporal e Exigências Energéticas e Protéicas de Bovinos Mestiços Leiteiros e Zebu, Castrados, em Regime de Recria e Engorda. **Revista Brasileira Zootecnia**, v.34, n.1, p.257-267, 2005.

BARBOSA, C.M.; BUENO, M.S.; CUNHA, E.A. Consumo voluntário e ganho de peso de borregas das raças santa Inês, Suffolk e Ile de france, em pastejo rotacionado sobre *Panicum maximum* jacq. Cvs aruana ou Tanzânia. **Boletim de Indústria Animal**, Nova Odessa, v. 60, n. 1, p. 55-62, 2003.

BARROSO, D.D.; ARAÚJO, G.L.; SILVA, D.S.; GONZAGA NETO, S.; MEDINA, A.F.T. Desempenho de ovinos terminados em confinamento com resíduo desidratado de vitivinícolas

associado a diferentes fontes energéticas. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.36, n.5, p.1553-1557, set-out, 2006.

BARROS, N.N.; VASCONCELOS, V.R.; WANDER, A.E.; ARAÚJO, M.R.A. Eficiência bioeconômica de cordeiros F₁ Dorper x Santa Inês para produção de carne. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.40, p.825-831, 2005.

BERRO, L. Vale do Capibaribe: Uma “terra prometida”. **O Berro**, n. 91, p. 100-103, 2006.

BRAGA, M.; RODRIGUES, M.T. **Diagnóstico da cadeia produtiva da ovinocaprinocultura no Estado de Alagoas**. Maceió: Sebrae, 28p. 2005.

CARNEIRO, P.L.S.; MALHADO, C.H.M.; SOUZA JÚNIOR, A.A.O.; SILVA, A.G.S.; SANTOS, F.N.; SANTOS, P.F.; PAIVA, S.R. Desenvolvimento ponderal e diversidade entre cruzamentos de ovinos Dorper com raças locais. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.42, n.7, p.991- 998, 2007.

COSTA, R. D. L. **Avaliação do peso e do retorno ao estro em ovelhas e do desempenho ponderal de cordeiros, em ovinos da raça Santa Inês, de acordo com o manejo de amamentação**. 2003, 89 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes, 2003.

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**, v.37, n.6, p.1103-1111, 2008.

FRESCURA, R. B. M.; PIRES, C. C.; SILVA, J. H. S. Avaliação das proporções dos cortes da carcaça, características da carne e avaliação dos componentes do peso vivo de cordeiros. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.1, p.167-174, 2005.

FURUSHO-GARCIA, I.F.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 casa de café como parte da dieta. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.1, p.253-260, 2000.

FURUSHO-GARCIA, I.F.F.; PEREZ, J.R.O.; BONAGURO, S. Desempenho de cordeiros Santa Inês puros e cruzas Santa Inês com Ile de France e Bergamácia. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 33, n. 6, p. 1591-1603, 2004.

FURUSHO-GARCIA, I.F.F.; PEREZ, J.R.O.; Almeida, A.K.; COSTA, T.I.R.; LEOPOLDINO JUNIOR, I. Peso absoluto dos tecidos do pernil e lombo de cordeiros Santa Inês puros e cruzas com Texel, Ile de France e Bergamácia. **Anais. IX Jornada Acadêmica, Científica e Tecnológica da UFVJM**, 2007, 2007.

GARCIA, I.F.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.

GOMIDE, J.A. Produção de leite em regime de pasto. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, 22(4): 591 – 613. 1993.

GONZAGA NETO, S.; SILVA SOBRINHO, A.G.; RESENDE, K.T.; ZEOLA, N.M.B.; SILVA, SILVA, A.M.A.; MARQUES, A.T.; LEÃO, A.G. Composição Corporal e Exigências Nutricionais de Proteína e Energia para Cordeiros Morada Nova. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.6, p.2446-2456, 2005.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Rebanho ovino – efetivo por Estado, Disponível em: [http:// www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br). 1996. Acesso em: 15 ago 2008.

LOOSE, E. M.; JARDIM, P.O.C.; OSÓRIO, J.C.S. Peso ao nascer e desenvolvimento ponderal de cordeiros Ideal e cruzas Ideal X Texel. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 18., 1981, Goiânia. **Anais...** Goiânia: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1981. p.394.

MADRUGA, M.S.; SOUSA, W.H.; ROSALES, M.D.; CUNHA, M.G.G.; RAMOS, J.L.F. Qualidade da carne de cordeiros Santa Inês terminados com diferentes dietas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 34, n. 1, p. 309-315, 2005.

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 lambs. **Small Ruminant Research**, v.37, p.35-42, 2000.

MAIA, T.L.; GONÇALVES, R.W.; SANTOS, D.C.; SOARES, J.A.G.; COSTA, M.D.; SILVA, F.V. Eficiência Produtiva e Reprodutiva de Ovinos da Raça Santa Inês Criados na Região Norte de Minas Gerais Resultados preliminares. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Maringá, v.46, jul. 2009.

MALHADO, C.H.M.; CARNEIRO, P.L.S.; SANTOS, P.F.; AZEVEDO, D.M.M.R.; SOUZA, J.C.; AFFONSO, P.R.M. Curva de crescimento em ovinos mestiços Santa Inês x Texel criados no Sudoeste do Estado da Bahia. **Revista Brasileira de Saúde Produção**. v.9, n.2, p. 210-218, abr/jun, 2008.

MAYNARD, L.A.; LOOSLI, J.K.; HINTZ, H.F.; WARNER, R.G. **Nutrição Animal**. Tradução por Antônio Figueiredo Filho. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 1984, 736p.

MEDEIROS, R.B.; PEDROSO, C.E.S.; JORNADA, J.B.J. Comportamento ingestivo de ovinos no período diurno em pastagem de azevém anual em diferentes estádios fenológicos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.1, p.198-204, 2007.

MEDEIROS, A.N. **Estimativa da composição corporal e exigências em proteína e energia para caprinos Saanen na fase inicial de crescimento**. Jaboticabal: Universidade Estadual Paulista, 2001. 106p. Tese (Doutorado em Zootecnia) Universidade Estadual Paulista, 2001.

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

NOVAIS, M.P.; DANSI, R.A.; OSS, D.B.; SOARES, P.F.; BAUER, M.O. Comportamento ingestivo de ovinos em pastagem de *Brachiaria brizantha* cv Marandu manejada em diferentes alturas. **XIII Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e IX Encontro Latino Americano de Pós-Graduação** – Universidade do Vale do Paraíba, 2009.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. **Nutrient requirements of sheep**. 6.ed. Washington, D.C.: National Academy Press, 99p., 1985

ORSKOV, E.R.; RO BINSON, J.J. The application of modern concepts of ruminant protein nutrition to sheep production systems. **Livestock Production Science**, v. 8, n. 4, p. 339- 350, 1981.

OSÓRIO, J.C.; ASTIZ, C.S.; OSÓRIO, M.T. et al. **Produção de carne ovina, alternativa para o Rio Grande do Sul**. Pelotas: Universidade Federal de Pelotas, 1998. 136p.

OSÓRIO, J.C.S.; OSÓRIO, M.T.M. Cadeia produtiva e comercial de carne de ovinos e caprinos: qualidade e importância dos cortes. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE CAPRINOS E OVINOS DE CORTE, 2, João Pessoa, PB. **Anais...** João Pessoa: Emepa, p. 403-416, 2003.

PEDROSO, C.E.S.; MEDEIROS, R.B.; SILVA, M.A.; JORNADA, J.B.J.; SAIBRO, J.C.; TEIXEIRA, R.F. Produção de ovinos em gestação e lactação sob pastejo em diferentes estádios fenológicos de azevém anual. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v. 33, n. 5, Viçosa, 2004.

PIRES, C.C.; SILVA, L.F.; SANCHEZ, L.M.B. Composição Corporal e exigências nutricionais de energia e proteína para cordeiros em crescimento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 29, n. 3, p. 853-860, 2000.

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

RESENDE, K. T; FERNANDES, M. H. M; TEIXEIRA, I. A. M. A. Exigências nutricionais de caprinos e ovinos. In: **REUNIÃO ANUAL DA SBZ, 2005**, Goiânia, GO. **Anais**. Goiânia, GO. Produção animal e o foco no agronegócio, p. 114-135, 2005.

ROCHA, L.P.; FRAGA, J.T.; ARAÚJO FILHO, R.F.; FIGUEIRA, K.M.G.; PACHECO F. L.; SILVA E.D.S.; Desempenho de ovinos terminados em confinamento com resíduo desidratado de vitivinícolas associado a diferentes fontes energéticas. **Archivos de Zootecnia** vol. 58, núm. 221, p. 146, 2009.

RODRIGUEZ, N.M., SALIBA, E.O.S.; GUIMARÃES JÚNIOR, R. Uso de indicadores para estimativa de consumo a pasto e digestibilidade. In: **Simpósio da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, 43., 2006, João Pessoa. **Anais**. João Pessoa: SBZ, 2006. p. 323-352.

SANTOS, F.A.P.; Metabolismo de proteínas. In: BERCHIELLI, T.T; PIRES, A.V.; OLIVEIRA, S.G. **Nutrição de Ruminantes**. São Paulo: FAPESP/FUNEP, 2006. p. 311-331.

SAÑUDO, C.; SIERRA, I. **Calidad de la canal y de la carne en la especie ovina**. Ovino y caprino. Madrid: Consejo General de Colegios Veterinarios, p.207-254, 1993.

SILVA, R.G. **Morfofisiologia do Dossel e desempenho produtivo de ovinos em *Panicum maximum* (Jacq.) cv. Tanzânia sob três períodos de descanso**. Fortaleza: UFC, 2004. 114f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal do Ceará, 2008.

SILVA, A.M.A., SILVA SOBRINHO, A.G., TRINDADE, I.A.C.M. Net requirements of Protein and Energy for Maintenance of Wool and hair Lambs in a Tropical Region. **Small Ruminants**. Res 49n n. 2, p. 165 -171. 2003.

SOUSA, W. H.; CÉZAR, M. F.; CUNHA, M. G. G. Estratégias de cruzamento para produção de caprinos e ovinos de corte: uma experiência da Emepa. In: ENCONTRO NACIONAL DE PRODUÇÃO DE CAPRINOS E OVINOS, 1., 2006, Campina Grande. **Anais...** Campina Grande, 2006. p. 338-384.

TRINDADE, J.K.; SILVA, S.C.; SOUZA JUNIOR, S.J.; GIACOMINI, A.A.; ZEFERINO, C.V.; GUARDA, V.D.A.; CARVALHO, P.C.F. Composição morfológica da forragem consumida por bovinos de corte durante o rebaixamento do capimmarandu submetido a estratégias de pastejo rotativo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.42, p.883-890, 2007.

VALADARES FILHO, S.C.; PAULINO, P.V.R.; SAINZ, R.D. Desafios metodológicos para determinação das exigências nutricionais de bovinos de corte no Brasil. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 42., 2005, Goiânia. **Anais...** Goiânia: Sociedade Brasileira de Zootecnia, p.261-287, 2005.

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

VAN SOEST, P.J. Symposium on factors influencing the voluntary intake in relation to chemical composition and digestibility. **Journal of Animal Science**, v.24, n.2, p.834-843, 1965.

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

CAPÍTULO 2

NASCIMENTO JR., Nilton Guedes. **Desempenho e Características da Carcaça de cordeiros Santa Inês e 1/2 Dorper 1/2 Santa Inês em pastejo na região semiárida.** Patos: Paraíba, UFCG, 67p, 2010. (Dissertação – Mestrado em Zootecnia)

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo avaliar o desempenho e características de carcaça de ovinos em função dos diferentes níveis de ingestão ajustados para os tempos de pastejo (P9, P6 e P3). Foram utilizados 36 cordeiros, machos, não castrados, sendo 18 Santa Inês e 18 F1 (Dorper x Santa Inês), destes, doze animais foram utilizados como referência, sendo seis de cada grupo racial e os 24 restantes foram divididos em três tratamentos, apresentando peso médio inicial de 15 kg. Os tratamentos avaliados consistiram de três níveis de ingestão de alimento ajustado em função dos tempos de pastejo (nove, seis e três horas de pastejo) e respectivo nível de suplementação. A distribuição dos animais nos tratamentos ocorria com a formação de lotes homogêneos de três animais sendo um de cada tratamento, à medida que alcançavam o mesmo peso. Quando um dos animais do lote atingiu 30 kg de peso corporal, o respectivo lote era abatido. O delineamento experimental utilizado foi delineamento inteiramente casualizado com fatorial 2x3 (grupo genético x tempo de pastejo) com três tratamentos e oito repetições. Ao final dos tempos de pastejo os animais foram recolhidos e suplementados com farelo de milho, farelo de soja, mistura mineral e calcário estimando-se um ganho de peso médio de 200g/dia. O ganho médio de peso vivo foi de 137,15g para o grupo 1/2 Dorper 1/2 Santa Inês, superando ($P<0,05$) o grupo Santa Inês com 134,00g. Para as características analisadas o tratamento P6, com menor tempo no pasto e recebendo menos suplementação em relação ao tratamento P9, comportaram-se de forma semelhante. Para as variáveis PJ, PCQ, PCF, LOM, foi observado diferença estatística ($P<0,05$), onde o grupo 1/2 Dorper 1/2 Santa Inês foi superior. Os níveis de ingestão intermediária propiciaram características de carcaça satisfatória rendendo-lhes cortes comerciais adequados.

Palavras-chave: Alimentação animal, ingestão, ovinos, rendimento de carcaça, pastejo

CHAPTER 2

NASCIMENTO JR., Nilton Guedes. **Performance and carcass characteristics of lambs and composition Santa Ines and ½ Dorper x ½ Santa Ines grazing in the semi arid region.** Patos: Paraíba, UFCG, 64p, 2010. (Dissertação – Mestrado em Zootecnia)

ABSTRACT

This study aimed to evaluate the performance and carcass characteristics function in sheep of different intake levels set for grazing time (P9, P6 and P3). 36 lambs were uncastrated young male, 18 Santa Ines and 18 F1 (Dorper x Santa Inês), these twelve animals were used as reference, six of each racial group and the remaining 24 were divided into three treatments, with average weight of 15 kg. The treatments consisted of three food intake levels set according to the grazing times (nine, six and three hours of grazing) and their level of supplementation. The distribution of animals in treatments occurred with the formation of homogeneous lots of three animals from each treatment being one, as it reached the same weight. When a lot of animals was 30 kg body weight of the respective batch was slaughtered. The experimental design was completely randomized with factorial design 2x3 (genetic group x grazing time) with three treatments and eight repetitions. At the end of the grazing time the animals were collected and supplemented with corn meal, soybean meal, mineral mix and limestone estimating an average weight gain of 200g / day. The average live weight gain was 137,15g for the group 1/2 Dorper ½ Santa Inês, surpassing (P <0.05) group Santa Ines with 134,00g. For the characteristics analyzed P6 treatment with less time on pasture and receiving supplementation least in relation to P9 treatment they behaved similarly. For PJ variables, PCQ, PCF, LOM, we observed statistically significant differences (P <0.05), where the group Dorper 1/2 1/2 Santa Inês was superior. Intermediate intake levels have provided satisfactory carcass characteristics rendering them suitable commercial cuts.

Keywords: Animal feed intake, sheep, carcass yield, grazing

1 INTRODUÇÃO

A produção de carne ovina é uma atividade econômica de grande importância para o país. Os ovinos apresentam características produtivas diferentes das dos bovinos, que devem ser valorizadas para maximizar a produção de carne.

Em todo o país diversos estudos estão sendo realizados visando melhorar os aspectos da produção de carne ovina, de tal forma a constituir-se numa alternativa importante para reduzir o déficit de proteína animal. A maioria dos trabalhos baseiam-se numa melhoria da alimentação, através do emprego de pastagens cultivadas ou de suplementação à campo, ou ainda, mediante cruzamentos utilizando machos de raças aptidão carne.

Na região semi-árida do Nordeste do Brasil, a exploração de ovinos deslanados e crioulos (tipos nativos) é efetuada para produção de carne e pele, porém o desempenho reprodutivo é insuficiente principalmente pelas práticas de manejo deficientes, aliadas às limitações de ordem nutricional impostas pelas condições climáticas no semi-árido nordestino e a quase completa inexistência de cuidados sanitários. Esta região apresenta duas estações climáticas bem definidas, denominadas de inverno, período das águas, e verão período seco. Durante a estação das águas ocorre 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. Outro aspecto a ser considerado é a seletividade com que os animais compõem suas dietas durante o pastejo, consumindo preferencialmente plantas mais palatáveis, de melhor valor nutritivo e dentro da mesma planta, as partes mais tenras e mais nutritivas (PIMENTEL et al., 1992; LIMA et al., 1998; ANIMUT et al. 2005).

Nesse contexto, a criação de ovinos na região semi-árida do Brasil é predominantemente extensiva ou semi-extensiva, utilizando a caatinga como fonte de alimento, contudo, apresentando algumas deficiências, como a baixa disponibilidade de alimento em períodos críticos, limitando assim a produção animal em determinadas épocas do ano, sendo necessária a suplementação animal e práticas de manejo diferenciadas para manter a sanidade e conseqüente capacidade produtiva do rebanho.

O consumo de matéria seca por animais em pastejo está diretamente ligado ao desempenho dos animais, porque determina a quantidade de nutrientes ingeridos, os quais são necessários para atender as exigências de manutenção e produção animal.

O consumo voluntário é o fator mais importante para determinar o desempenho animal, pois é o primeiro fator influenciador do aporte de nutrientes, principalmente, energia e proteína, necessárias ao atendimento das exigências de manutenção e produção animal. Em sistemas de alimentação dependentes de volumosos, a capacidade dos animais de consumir alimentos em quantidades suficientes para alcançar seus requerimentos de manutenção e de produção é muito importante (SNIFFEN et al., 1993).

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

Nos sistemas de produção atual, além da qualidade da dieta, o genótipo tem influência marcante nas características de carcaça e no desempenho de ovinos (NERES, 2001), porém, a cadeia produtiva de carne de ovinos ainda não se encontra totalmente organizada, visto que, é observada a comercialização de carcaças com características inadequadas. Por tal fato, Osório et al., (2002), confirma a prática de cruzamento, entre uma raça especializada e uma raça adaptada, como um avanço na contribuição para os sistemas de produção.

A raça Santa Inês destaca-se como uma raça animal de significativo ganho de peso e precocidade através de seu melhoramento genético, com carcaça de importante consumo. Em geral, as raças nativas ou naturalizadas do Nordeste brasileiro são adaptadas às condições edafo-climáticas dessa região, porém carecem de precocidade de acabamento e qualidade de carcaça (BARROS, 2005). Já a raça Dorper apresenta alta velocidade de crescimento, carcaça de boa conformação (Souza & Leite, 2000), com um ganho de peso diário na fase pós-desmame, similar ao da raça Suffolk com boas características de carcaça (CLOETE et al., 2000).

Tendo em vista a necessidade de pesquisas de ovinos em pastejo no semi-árido, objetivou-se avaliar o desempenho e características de carcaça de ovinos de grupos raciais puros e cruzados em diferentes tempos de pastejo.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Local e Período Experimental

O experimento foi conduzido na Fazenda experimental NUPEÁRIDO, pertencente ao Centro de Saúde e Tecnologia Rural (CSTR) da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), situada 06 km a sudeste do Município de Patos-PB, nas coordenadas geográficas 07°05'10'' norte e 37°15'43'' oeste, no período de agosto a dezembro de 2008. O clima predominante na região é do tipo Bsh, segundo a Classificação de Köppen (quente e seco, com precipitação pluviométrica irregular). Constataram-se precipitações pluviométricas ao longo do experimento de 185,7 mm, durante os meses da pesquisa na área experimental estudada. A temperatura média anual foi de 28°C, com máxima de 40°C, enquanto que a umidade relativa média do ar foi de 65%.

A vegetação predominante da região é a caatinga hiperxerófila. O solo da área experimental foi classificado como luvisolo planossólico. Atributos químicos do solo na área experimental foram observados: pH 6,7, 96 mg dm³ de P, 0,55 (cmol_c dm⁻³) de K, 3,3 (cmol_c dm⁻³) de Ca, 1,1 (cmol_c dm⁻³) de Mg, 0,25 (cmol_c dm⁻³) de Na e 15,68 g kg⁻¹ de MO.

A área total do experimento foi de três hectares, sendo delimitada por telas para ovinos e subdividida em três piquetes de um hectare cada. No início do experimento o pasto era constituído por três estratos distintos: arbóreo, arbustivo e herbáceo, com predominância de jurema-preta (*Mimosa tenuiflora*), marmeleiro (*Cróton sonderianos*), catingueira (*Casealpina bracteosa*), cajarana (*Spondias sp*), juazeiro (*Zizyphus joazeiro* Mart.), craibeira (*Tabebuia caraíba* Bur); algaroba (*Prosopis juliflora* (Sw) DC). Ainda destacavam-se malva (*Walteria albicnas*), flor de seda (*Calotropis procera*), capim panasco (*Aristida setifolia* H.B.K.), capim búffel (*Cenchrus ciliares*), alfazema brava (*Hyptis suaveolens*), mata pasto (*Senna obtusifolia*), vassourinha de botão (*Borreria sp.*). No final do experimento, havia a predominância do capim panasco (*Aristida setifolia* H.B.K.), e algumas espécies arbóreas como juazeiro (*Zizyphus joazeiro* Mart.) e craibeira (*Tabebuia caraíba* Bur).

2.2 Avaliação da vegetação

Para a disponibilidade de forragem, foram realizadas duas avaliações, sendo nos meses de agosto e novembro, onde a primeira, foi referente à entrada dos animais na área experimental e a segunda, ao período correspondente ao término no experimento. Foi utilizada como unidade amostral uma moldura retangular de ferro com dimensão de 1,00m x 0,25m (ARAÚJO FILHO et al., 2002).

Foram realizadas três coletas em cada piquete por períodos de avaliação e, ao final de cada coleta, as amostras foram pesadas *in natura*, submetidas a pré-secagem em estufa de ventilação forçada, moídas e enviadas ao Laboratório de Nutrição Animal (LANA) do CSTR da UFCG para análise bromatológica da pastagem, sendo estas analisadas de acordo com metodologias descritas por Silva e Queiroz (2002).

2.3 Animais e Delineamento Experimental

Foram utilizados 36 cordeiros, machos, não castrados, sendo 18 Santa Inês e 18 F1 (Dorper x Santa Inês), com idade de desmame (3 meses), identificados através de brincos; destes, doze animais, sendo seis de cada grupo racial, foram abatidos no início de experimento e utilizados como referência, seguindo a metodologia do abate comparativo. Os 24 restantes, à medida que atingiam aproximadamente 15 kg, formavam lotes homogêneos de três animais, sendo um de cada tratamento, momento em que iniciavam a fase experimental. Os animais passaram por um período pré-experimental correspondente a 15 dias onde foram everminados ((Cyndectin®) – 1 ml para 50 kg de PC subcutâneo)) após realização do OPG, vacinados, e suplementados com vitamina ADE (Vit. A 20.000.000 UI; Vit. D3 5.000.000 UI e Vit. E 5.500 UI por 100 ml de suplemento).

Os tratamentos avaliados consistiram de três níveis de ingestão de alimentos (P3, P6 e P9), ajustados em função de diferentes tempos de pastejo e respectivos níveis de suplementação com concentrado, com oito repetições cada, sendo: nove horas de pastejo, com início as 07h30min da manhã; seis horas de pastejo, com início as 10h30min da manhã; e três horas de pastejo, com início as 13h30min, com recolhimento no mesmo horário as 16h30min; tendo sido observado um rodízio entre os piquetes existentes, de modo que cada grupo de animais (tratamento) passava por todos os piquetes, objetivando reduzir as diferenças de disponibilidade de forragem. Ao final dos tempos de pastejo estabelecidos, os animais eram encaminhados a baias coletivas com gaiolas individuais de madeira rente ao solo, contendo bebedouros e comedouros individuais, onde era ofertada a suplementação concentrada em níveis proporcionais à ingestão de volumoso, ou seja, 1,2%, 0,84% e 0,48% do PC, respectivamente, para os tratamentos nove, seis e três horas de pastejo.

A forragem disponível para os animais representada pela extrusa continha 47,29% de matéria seca, 8,2% de proteína bruta, 4,27 kcal kg⁻¹ de energia bruta, 6,79% de matéria mineral, 0,69% de Ca, 0,26% P, 1,22% de K, 0,21% de Mg e 2,34% de Na. A suplementação concentrada foi elaborada a partir de fubá de milho, farelo de soja, calcário calcítico e mistura mineral (Tabela 1), sendo ajustados de acordo com análise de extrusa realizada, de modo que

atenda as recomendações em proteína metabolizável (PM), energia metabolizável (EM), cálcio e fósforo do NRC (2007), para o ganho diário de 200 g nos animais do tratamento nove horas de pastejo.

Tabela 1. Composição percentual e química do concentrado experimental com base na matéria seca (MS)

Composição percentual	% MS
Farelo de milho	58,12
Farelo de soja	37,50
Calcário calcítico	1,50
Mistura mineral	2,87
Composição química	
Matéria seca (%)	86,79
PM (%)	16,05
EB (Mcal kg ⁻¹ MS)	3,10
Ca (%)	1,49
P (%)	0,70
K (%)	1,43
Na (%)	0,54
Mg (%)	0,37

Na estimativa da composição química e da ingestão da forragem utilizou-se como ferramenta a coleta de extrusa correspondente a cada piquete. Em cada piquete foi utilizado um carneiro castrado da raça Santa Inês, com cânula permanente no rúmen, com peso de 35 kg, o qual recebia o mesmo manejo alimentar aplicado aos animais experimentais. A coleta de extrusa foi analisada em três dias consecutivos. No momento da coleta da extrusa, removia-se todo o conteúdo ruminal, que era armazenado em caixa térmica de isopor para ser recolocado no rúmen após a coleta de extrusa. O animal era solto na área experimental em cada piquete por 30 minutos. Após este período, eram recolhidos e a extrusa colhida, identificada e armazenada para posterior análise.

A estimativa do consumo foi realizada a partir da combinação do uso de indicador externo LIPE (hidroxifenilpropano) (para estimar a produção de fezes), com o método da determinação da fibra em detergente neutro insolúvel (FDNi) (para estimar a fração indigestível da dieta). A concentração do LIPE nas fezes foi determinada por espectrometria no infravermelho e para a determinação da FDNi as amostras foram introduzidas no rúmen de ovinos através de fístula ruminal seguindo a metodologia descrita por Berchielli et al. (2000). Para o cálculo da estimativa de consumo foram utilizadas as expressões recomendadas por Forbes (1995).

O material colhido foi submetido à digestibilidade *in vitro*, seguindo a técnica de dois estágios proposta por Tilley e Terry (1963) e posteriormente realizada a determinação da estimativa de consumo de matéria seca (MS) da extrusa considerando a produção fecal e digestibilidade de matéria seca da extrusa.

A composição química da extrusa foi analisada no Laboratório de Nutrição Animal do Centro de Saúde e Tecnologia Rural - Campus de Patos, para determinação dos teores de matéria seca (MS), matéria mineral (MM), proteína bruta (PB), energia bruta (EB) e extrato etéreo (EE), segundo metodologias descritas por Silva e Queiroz (2002).

2.4 Procedimentos para abate e amostragem

Quando um dos animais por lote atingiu 30 kg de PC, o respectivo lote foi abatido. Antes do abate, os animais foram pesados, obtendo o peso corporal ao abate (PA). O abate dos animais foi realizado no Setor de Avaliação de Carcaça do CSTR da UFCG, após jejum de alimento sólido de 16 horas e líquidos de 12 horas. Após a pesagem, os animais eram insensibilizados com descarga elétrica e abatidos com secção das artérias carótidas e veias jugulares. Procedendo ao abate, o sangue foi colhido e o trato gastrointestinal retirado, pesado e, após esvaziamento do seu conteúdo, novamente era pesado para determinação do peso do corpo vazio (PCV).

Após a separação dos não constituintes da carcaça foi procedida a pesagem da carcaça quente (PCQ) e estimado o rendimento verdadeiro (razão entre o peso da carcaça quente e o peso vivo ao abate vezes 100 - $RCQ = PCQ/PA \times 100$), como também medidas relacionadas ao comprimento interno da carcaça quente (CICQ) e comprimento externo da carcaça quente (CECQ). O rendimento biológico (RB) foi estimado através da razão entre o peso da carcaça quente e o peso do corpo vazio ($RB = PCQ/PCV \times 100$). Após tal processo a carcaça foi levada a câmara fria a uma temperatura de 4°C por 24 horas para ao final desse período obter o peso da carcaça fria (PCF) e estimativa do rendimento da carcaça fria ($RCF = PCF/PA \times 100$) e a perda por resfriamento ($PPR = (PCQ - PCF)/PCQ \times 100$) (CEZAR et al., 2004). Foi avaliado ainda o comprimento interno da carcaça fria (CICF), o qual foi utilizado para a obtenção do índice de compacidade da carcaça (ICC).

A carcaça foi dividida longitudinalmente e com a meia carcaça esquerda realizou-se as mensurações dos seguintes parâmetros: comprimento da perna (CPER), perímetro torácico (PERT), circunferência do tórax, perímetro da garupa (PGAR), circunferência pélvica, largura da garupa (LGAR). Posteriormente a meia carcaça esquerda foi subdividida em cinco regiões anatômicas: pescoço, lombo, perna, paleta e costelas, sendo pesadas individualmente para obtenção dos seus rendimentos em relação ao peso da carcaça.

Os resultados obtidos foram analisados utilizando Proc GLM do SAS (1999) através de um delineamento experimental inteiramente casualizado em arranjo fatorial 3 x 2 (tempo

de pastejo x grupo genético) e procedido uma análise variância, onde as médias das variáveis significativas foram submetidas ao teste de Turkey 5%.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Avaliando-se o peso vivo final entre as raças, foi observado que a raça $1/2$ Dorper $1/2$ Santa Inês apresentou 28,68 kg ao final do experimento, enquanto o grupo racial Santa Inês apresentou um PVF de 26,25 kg ($P < 0,05$), comprovando a precocidade e o alto ganho de peso dos animais cruzados, e a prevalência das características da raça Dorper, porém, avaliando-se o ganho médio de peso entre os grupos raciais, foi observado equivalência ($P > 0,05$). Tal fato deve-se a uma maior adaptabilidade do grupo racial Santa Inês às condições de pastejo no semi-árido, tornando-a mais eficiente na busca e apreensão de alimentos, favorecendo um ganho médio de peso satisfatório quando comparado ao grupo racial $1/2$ Dorper $1/2$ Santa Inês, no entanto, não apresentam crescimento muscular semelhante às raças especializadas na produção de carne culminando com menos peso vivo final visto que os cortes da carcaça não crescem em ritmo proporcional, sendo raça um dos fatores que influenciam no ritmo de crescimento. Santos (1999) estudando crescimento de cordeiros Santa Inês e Bergamácia abatidos observou, para a costela, que o tecido ósseo foi de crescimento precoce e o adiposo tardio em ambas as raças, porém o tecido muscular apresentou crescimento isométrico no Bergamácia e tardio nos Santa Inês. Tabela 2 Peso vivo inicial (PI) e peso vivo final (PF) de ovinos em função do grupo racial.

Tabela 2. Peso vivo inicial (PI) e peso vivo final (PF) de ovinos em função do grupo racial.

Variáveis	Grupos raciais		CV(%)
	$1/2$ DP $1/2$ SI	SI	
Peso vivo inicial (kg)	18,09a	15,3b	9,02
Peso vivo final (kg)	28,68a	26,25b	7,81
Ganho médio de peso diário(g)	137,15a	134,00a	9,34

O ganho médio diário do grupo racial Santa Inês, encontrado neste trabalho foi superior a Rufino (2005), trabalhando com cordeiros Santa Inês confinados e em pastejo com diferentes tipos de suplementação que encontrou valores variando de 73,5g a 114g/dia, resultados esses, considerados inferiores a esta pesquisa. A suplementação alimentar dos animais mantidos em regime de pastejo proporcionou maior qualidade da dieta e como

conseqüência melhores resultados no peso final, o que pode ser reflexo da maior capacidade de resposta às suplementações pelas quais os animais foram submetidos.

Analisando a tabela 3, observamos que a ingestão de matéria seca apresentou diferença significativa entre os tratamentos ($P < 0,05$). Tal resultado refletiu em maior possibilidade de ingestão e seleção de alimento pelos animais do nível P9, visto que apresentou maior tempo disponível para escolha dos locais de pastagem bem como melhores horários onde isso minimizou os efeitos ambientais no animal, garantindo maior e melhor ingestão de alimento.

Tabela 3. Peso vivo, produção de fezes, digestibilidade *in vitro* da extrusa, ingestão de matéria seca, matéria orgânica, ingestão de matéria orgânica, ingestão de matéria orgânica por peso vivo e unidade de tamanho metabólico, em função dos diferentes níveis de ingestão

Variáveis	Níveis de ingestão			
	P9	P6	P3	CV(%)
Produção de Fezes (g)	343,7a	302,94b	291,69c	5,74
Digestibilidade <i>in vitro</i> da extrusa (%)	45,05a	41,05b	38,20c	0,6
Ingestão de matéria seca (g/dia)	571,67a	476,07b	429,87c	5,66
Ingestão de matéria seca em peso vivo (%)	2,73a	2,15a	2,03a	1,91
Ingestão de matéria seca ($\text{g/kg}^{0,75}$ /dia)	57,29a	46,01b	38,02c	5,7

PV - peso vivo, PF - produção de fezes, DIVEXTR - digestibilidade *in vitro* da extrusa, MO - matéria orgânica, IMO - ingestão de matéria orgânica, IMOPV - ingestão de matéria orgânica por peso vivo, UTM - unidade de tamanho metabólico.

Andrade (2005), avaliando o comportamento alimentar de ovinos em pastejo submetidos a três níveis de suplementação e a diferentes tipos de sombreamento observou que animais suplementados com sombra a disposição, suprimiram suas exigências em um período de tempo menor, ressaltando a importância da suplementação concentrada para animais mantidos em pastagem nativa.

Os valores médios de IMS expresso em % de peso vivo e em $\text{g/Kg}^{0,75}$ /dia, apresentaram comportamento decrescente em função dos níveis de pastejo, sendo tal resultado esperado tendo em vista os animais P9 apresentarem mais tempo no pasto, por conseqüência, uma ingestão de forragem de maior qualidade. Esse comportamento leva em consideração a suplementação em pastejo, que é o de potencializar a digestibilidade da pastagem aumentando o consumo total de matéria seca e refletindo de forma positiva no desempenho dos animais.

Santos (2003), estimando o consumo de ovinos na caatinga sob diferentes níveis de suplementação, encontrou $75,30 \text{ g/kg}^{0,75}$ e $2,95 \%$ PV para o maior nível de suplementação, sendo superior ao obtido neste trabalho. Deve-se destacar, contudo que no trabalho de Santos

(2003), a área experimental foi enriquecida com capim, sendo o tipo de vegetação de maior preferência por parte dos ovinos, culminando com maior ingestão pelo animal.

As médias referentes ao peso vivo final e ganho médio de peso diário encontra-se na (tabela 4), onde as análises de variância revelaram efeito significativo ($P < 0,05$), para os níveis de ingestão analisados.

Tabela 4. Desempenho de ovinos Santa Inês e ½ Dorper ½ Santa Inês na região semiárida em função dos diferentes níveis de ingestão.

Variáveis	Níveis de pastejo			CV(%)
	P9	P6	P3	
Peso vivo inicial (kg)	16,82a	17,18a	16,08a	8,69
Peso vivo final (kg)	31,80a	28,76b	21,72c	9,97
Ganho médio de peso diário(g)	187,48a	143,08b	71,66c	24,08

*Médias com letras diferentes dentro dos grupos raciais na mesma linha ($P < 0,05$) pelo teste de Tukey.

Observa-se que o peso vivo final variou quanto aos níveis de ingestão avaliados onde P9, P6 e P3 apresentaram respectivamente 31,80, 28,76 e 21,72 kg, ou seja, ao se restringir o tempo de pastejo reduziu-se esta variável. Para o ganho médio de peso diário constatou-se variação entre os tratamentos ($P < 0,05$), ou seja, o desempenho aumentou em função dos níveis de pastejo realizado pelos animais, variando de 71,66 a 187,48 gramas. Tais resultados caracterizam o efeito aditivo da suplementação na ingestão de forragem em função dos tratamentos avaliados. Segundo Euclides (2002), o efeito aditivo é caracterizado por um aumento no ganho de peso, geralmente quando se utiliza a suplementação para suprir deficiências nutricionais geradas pela ingestão de forrageiras de baixa qualidade sem diminuir o consumo total do animal.

Em termos gerais, para a criação de ovinos em pastejo com a finalidade de um ganho de peso referenciando-se pelo AFRC (1993), de 200g/dia, torna-se importante a utilização de um suporte alimentar para atender suas necessidades, já que o consumo de suplemento estimula o de forragem havendo melhor aproveitamento das forragens disponíveis pelo animal.

Observou-se na tabela 5 que houve entre os níveis de ingestão do grupo racial Santa Inês, interações significativas para os pesos do Pescoço (Kg) e Costilhar (Kg). A variável peso do pescoço (PPES) apresentou resposta semelhante para os tratamentos P9 e P6, mostrando que mesmo os animais do tratamento P6 pastejando menos tempo obtiveram pesos equivalentes ao tratamento P9, sendo o mesmo superior ao P3 ($P < 0,05$). Para o peso da costela (PCOS) dentro do grupo racial Santa Inês, o tratamento P9 foi superior ao peso dos demais tratamentos, conferindo-lhe maior peso em função do maior tempo de pastejo. Quanto

aos níveis de ingestão dentro do grupo $1/2$ Dorper $1/2$ Santa Inês, apenas a variável peso do costilhar (PCOS) apresentou diferença significativa, em que os tratamentos P9 e P6 apresentaram equivalência sendo superiores ao tratamento P3.

Tabela 5. Médias dos componentes de carcaças de ovinos Santa Inês e $1/2$ Dorper $1/2$ Santa Inês avaliados em diferentes níveis de ingestão na região semiárida

Variáveis	Santa Inês			$1/2$ Dorper $1/2$ Santa Inês		
	P9	P6	P3	P9	P6	P3
Peso do pescoço (kg)	0,91Aa	0,69Aab	0,47Ab	0,70Aa	0,79Aa	0,53Aa
Peso da costela (kg)	1,92Aa	1,41Ab	1,08Ab	1,79Aa	1,79Aa	1,15Ab

*Médias com letras diferentes dentro dos grupos raciais na mesma linha ($P < 0,05$) pelo teste de Tukey. (CECQ – comprimento externo de carcaça quente. CPER – comprimento de perna, PES – peso do pescoço, COS – peso da costela.)

Analisando os grupos raciais dentro dos tratamentos de níveis de ingestão, verificou-se que apenas a variável peso do pescoço apresentou diferença entre os grupos no tratamento P9, onde o grupo SI foi superior ao grupo $1/2$ DP X $1/2$ SI ($P < 0,05$). Martins (2008) encontrou resultados inferiores ao presente trabalho, (0,59 kg para pescoço) estudando carcaças de ovinos Santa Inês terminados em confinamento utilizando diferentes dietas.

Quanto às variáveis da tabela 6 observou-se que os pesos médios de paleta (PAL) e perna e os valores de perímetro torácico (PERT), perímetro da garupa (PEG) e largura da garupa (LGAR), foram semelhantes entre os grupos raciais ($P > 0,05$). Por outro lado as variáveis: peso de jejum (PJ), peso da carcaça quente (PCQ), peso da carcaça fria (PCF), peso do corpo vazio (PCV) e peso do lombo (LOM) foram maiores para o grupo racial $1/2$ DP X $1/2$ SI. Tais dados estão próximos aos encontrados por Macedo et al (2006), trabalhando com carcaça de cordeiros mestiços Sulfok em pastejo, encontrou 13,87Kg e 13,53kg , respectivamente para PCQ e PCF e Xenofonte et al (2009) avaliando carcaças de ovinos alimentados com 10% de farelo de babaçu na ração, encontrou 24,10 para PCV, demonstrando assim que a interação entre as raças Dorper e Santa Inês constitui um produto com características exigidas no mercado.

Tabela 6. Valores médios para componentes de carcaça de ovinos Santa Inês e ½ Dorper ½ Santa Inês em diferentes níveis de ingestão.

Variáveis	Níveis de ingestão			Grupos raciais		CV(%)
	P9	P6	P3	SI	1/2DP1/2SI	
Peso em jejum (kg)	31,80a	28,76b	21,72c	26,25b	28,60a	7,81
Peso da carcaça quente (kg)	14,93a	13,21b	9,93c	12,18b	13,21a	8,91
Peso da carcaça fria (kg)	14,18a	12,27a	9,41b	11,61b	12,62a	9,39
Peso do corpo vazio (kg)	27,43a	24,05b	17,52c	22,01b	23,91a	8,33
Peso da paleta (kg)	1,24a	1,14a	1,02a	1,08a	1,18a	21,19
Peso da perna (kg)	1,99a	1,86a	1,42b	1,73a	1,79a	9,13
Peso do lombo (kg)	1,29a	1,09a	0,79b	0,90b	1,13a	16,46
Perímetro torácico (cm)	68,62a	66,21a	60,58b	64,89a	65,39a	3,57
Perímetro da garupa (cm)	61,27a	59,69a	55,52b	58,13a	59,64a	3,24
Largura da garupa (cm)	22,35a	21,45b	20,41b	20,99a	21,81a	6,5

* Médias com letras diferentes dentre os grupos sanquíneos e níveis de ingestão ($P < 0,05$) pelo teste de Tukey.

Observou-se na tabela 7 que o nível de ingestão P3 apresentou 5,39 % de perda por resfriamento (PR), superando o obtido nos demais tratamentos ($P < 0,05$), porém não havendo diferença significativa entre os tratamentos P9 e P6.

Esse resultado é explicado devido a uma maior deposição de gordura nos animais que se apresentaram com maior nível de ingestão, proporcionando-lhes gordura e por conseqüência, menores perdas de água na carcaça. Segundo Wood et al (1983), fatores como raça, idade e plano de nutrição, propiciam o aumento da gordura total do corpo, conseqüentemente o rendimento da carcaça (WOOD et al., 1983).

Analisando a variável ICC dentro dos tratamentos constatou-se que os níveis P9 e P6 foram semelhantes e superiores ($P < 0,05$) ao obtido no P3. Observa-se a influência dos níveis de pastejo, o que pode ser explicado pela variação de peso das carcaças. Segundo Siqueira et al. (2001) destacam a elevada compacidade para animais que apresentam maior peso. Resultados semelhantes aos verificados por Osório (1999), que observou para cordeiros terminados em pastagem nativa um ICC de 0,23, sendo assim o índice de compacidade de carcaça uma medida de conformação e serve para indicar a distribuição de carne e gordura na carcaça.

Para os RPER e RPAL, foi observado que o nível P3 foi superior ao P9 e P6 ($P < 0,05$). Tais resultados podem ser explicados em virtude dos animais do tratamento P3 não acumularem tecido adiposo, sendo a energia consumida do alimento, convertida em músculo, proporcionando diferenças no crescimento dos tecidos, principalmente músculo e gordura.

Tabela 7. Valores médios para rendimento dos componentes de carcaça de ovinos Santa Inês e ½ Dorper ½ Santa Inês submetidos a diferentes níveis de ingestão.

Variáveis	Níveis de ingestão			CV(%)
	P9	P6	P3	
Rendimento biológico (%)	63,20	62,62	62,36	3,03
Perda por resfriamento (%)	5,10ab	3,39b	5,39a	30,79
Rendimento de carcaça quente (%)	46,94	45,98	45,65	3,68
Rendimento de carcaça fria (%)	44,56	44,42	43,19	4,49
Índice de compacidade de carcaça (%)	0,22a	0,21a	0,16b	7,77
Rendimento de perna (%)	27,40b	29,03ab	30,11a	4,77
Rendimento de lombo (%)	17,17	16,89	16,42	11,81
Rendimento de costela (%)	25,17	24,71	23,57	8,63
Rendimento de paleta (%)	17,03b	17,75ab	18,87a	6,35
Rendimento de pescoço (%)	11,03	11,54	10,53	14,17

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

A tabela 8 refere-se às médias equivalentes a variáveis RB, PR, RCQ, RCF, ICC, RPER, RLOM, RCOS, RPAL E RPER em relação aos grupos Santa Inês e ½ Dorper ½ Santa Inês.

Tabela 8. Médias dos rendimentos dos componentes de carcaça em função dos grupos raciais estudados.

Variáveis	SI	½DP½SI	CV(%)
Rendimento biológico (%)	63,58	62,08	3,03
Perda por resfriamento (%)	4,50	4,76	30,79
Rendimento de carcaça quente (%)	46,06	46,31	3,68
Rendimento de carcaça fria (%)	44,00	44,11	4,49
Índice de compacidade de carcaça (%)	0,20	0,19	7,77
Rendimento de perna (%)	28,34	29,36	4,77
Rendimento de lombo (%)	17,76	16,25	11,81
Rendimento de costela (%)	24,65	24,32	8,63
Rendimento de paleta (%)	18,40a	17,26b	6,35
Rendimento de pescoço (%)	10,64	11,43	14,17

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

Entre os grupos raciais estudados não foram observadas diferenças significativas quanto à variável PR ($P > 0,05$). Tais resultados corroboram com os encontrados por César (2004) analisando a perda por resfriamento de ovinos em função dos genótipos.

Em relação ao RPAL, foi visto que o grupo racial SI apresentou 18,40%, superando os 17,26% obtidos pelos mestiços ½ DP ½ SI. Este resultado confirma a superioridade da raça SI em virtude de apresentar características de crescimento longilíneas de sua carcaça, favorecendo a disposição de membros mais extensos, já que de acordo com Huidobro & Cañeque (1993), aumentando o peso da carcaça diminuiu-se a proporção da perna.

4 CONCLUSÕES

O grupo $1/2$ Dorper $1/2$ Santa Inês apresentou maior ganho médio diário porém apresentando peso dos cortes comerciais equivalentes ao grupo Santa Inês.

Os níveis de ingestão intermediária propiciaram características de carcaça satisfatória rendendo-lhes cortes comerciais adequados.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGRICULTURAL AND FOOD RESEARCH COUNCIL – AFRC. Energy and protein requirements of ruminants: an advisory manual prepared by the AFRC **Technical Committee on Responses to Nutrients**. Wallingford: CAB International, 1993.

ANDRADE, I.S.; SOUZA, B.B.; FILHO, J.M.P. Comportamento alimentar de ovinos em pastejo submetidos a três níveis de suplementação e a diferentes tipos de sombreamento. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 42º, 2005, Goiânia-GO. **Anais...** Goiânia, GO, CD-ROM, 2005.

ANIMUT, G.; GOETSCH, A.L.; AIKEN, G.E.; PUCHALA, R.; DETWEILER, G.; KREHBIEL, C.R.; SAHLU, T.; DAWSON, L.J.; GIPSON, T.A. 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.

ARAÚJO FILHO, J.A.; GADELHA, J.A.; LEITE, E.R. Composição botânica e química da dieta de ovinos e caprinos em pastoreio combinado na região de Inhamuns, Ceará. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v.25, n.3, p.383-395, 1996.

BARROS, N.N.; VASCONCELOS, V.R.; WANDER, A.E.; ARAÚJO, M.R.A. Eficiência bioeconômica de cordeiro F1 Dorper x Santa Inês para produção de carne. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.40, n.8, p.825-831, 2005.

BERCHIELLI, T.T.; ANDRADE, P.; FURLAN, C.L. Avaliação de indicadores internos em ensaios de digestibilidade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.3, p.830-833, 2000

CEZAR, M. F. et al. Avaliação de parâmetros fisiológicos de ovinos Dorper, Santa Inês e seus mestiços perante condições climáticas do trópico semi-árido nordestino. **Ciência Agrotecnológica**. Lavras, v. 28, n. 3, p. 614-620, 2004.

CLOETE, S.W.P.; SYNMAN, M.A.; HERSELMAN, M.J. Productive performance of Dorper sheep. **Small Ruminant Research**, v.36, p.119-135, 2000.

EUCLIDES, V.P.B. Estratégias de suplementação em pasto: uma visão crítica. In: Simpósio sobre manejo estratégico da pastagem, 2002, Viçosa-MG, **Anais...** Viçosa – UFV, p.437- 469. 2002.

FORBES, J. M. Voluntary food intake and diet selection in farm animals. Wallington: CAB International, 1995.

HUIDOBRO, F.; CAÑEQUE, V. Producción de carne de corderos de raza Manchega. I: Estudios de los rendimientos em canal, de las pérdidas en el matadero y de La importância de los despojos. **Investigacion Agraria: Produccion y Sanidad Animales**, Madrid, v.8, n.2, p.111-125, 1993.

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

MARTINS, R. Desempenho e características quantitativas da carcaça de cordeiros mestiços Santa Inês terminados com diferentes dietas em confinamento. **Publicações de Medicina Veterinária e Zootecnia**. Maringá, v. 2, n. 16, abr. 2008.

NERES, M.A.; GARCIA, C.A.; MONTEIRO, A.L.G. Níveis de feno de alfafa e forma física da ração no desempenho de cordeiros em creep feeding. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.3, p. 941-947, 2001.

OSÓRIO, J.C.; JARDIM, P.O.; PIMENTEL, M.A. Produção de carne entre cordeiros castrados e não castrados Cruzas Hampshire Down x Corriedale. **Ciência Rural**, v.29, n.1, p.135-138, 1999.

OSÓRIO, J.C.; OLIVEIRA, N.M.; OSÓRIO, M.T.M. Produção de carne em cordeiros cruza Border Leicester com ovelhas Corriedale e Ideal. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v. 31, n. 3, p. 1469-1480, 2002.

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.

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.

SANTOS, C. L. **Estudo do desempenho, das características da carcaça e do crescimento alométrico de cordeiros das raças Santa Inês e Bergamácia**. 142f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Lavras, Lavras. 1999.

SANTOS, E. M. **Estimativa de consumo e desempenho produtivo de cordeiros em pastejo na caatinga, submetidos a diferentes níveis de suplementação**. Patos: Paraíba, UFCG, p.42 (Dissertação – Mestrado em Zootecnia). 2006.

SNIFFEN, C. J.; O'CONNOR, J. D.; VAN SOEST, P. J.; FOX, D. G.; RUSSEL, J. B. A net carbohydrate and protein system for evaluating cattle diets: II. Carbohydrate and protein availability. **Journal Animal Science**. Champaign, v. 70, n. 11, p. 3562-3577, 1993.

STATISTICS ANALYSIS SYSTEMS INSTITUTE – SAS. User's guide. North Caroline: SAS Institute Inc., 1999.

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

SOUSA, W. H.; LEITE, P. R. M. **Ovinos de corte: a raça Dorper**. João Pessoa: Emepa-PB, 75p., 2000.

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

WOOD, J.D.; RICHARDSON, G.R.; FISHER, A.V. et al. Effects of fatty acids on meat quality; a review. **Meat Science**, v. 66, p. 21-32, 2003.

XENOFONTE, A. R. B; CARVALHO, F. F. R.; BATISTA, A. M. V.; MEDEIROS, G. R. Características de Carcaça de Ovinos em Crescimento Alimentados com diferentes níveis de farelo de babaçu. **Revista Brasileira de Zootecnia** / Brazilian Journal of Animal Science, v. 38, p. 392 -398, 2009.

CAPÍTULO 3

NASCIMENTO JR., Nilton Guedes. **Exigências nutricionais de proteína e energia de cordeiros Santa Inês e ½ Dorper ½ Santa Inês na região semi-árida.** Patos: Paraíba, UFCG, 67p, 2010. (Dissertação – Mestrado em Zootecnia)

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo avaliar a composição corporal para gordura, proteína e energia, e as exigências nutricionais para ganho em peso de cordeiro, em diferentes tempos de pastejo na região semi-árida. Foram utilizados 36 cordeiros, machos, não castrados, sendo 18 Santa Inês e 18 F1 (Dorper x Santa Inês), destes, doze animais foram utilizados como referência, sendo seis de cada grupo racial e os 24 restantes foram divididos em três tratamentos, apresentando peso médio inicial de 15 kg. Os tratamentos avaliados consistiram de três níveis de ingestão de alimento ajustado em função dos tempos de pastejo (nove, seis e três horas de pastejo) e respectivo nível de suplementação. A distribuição dos animais nos tratamentos ocorria com a formação de lotes homogêneos de três animais sendo um de cada tratamento, à medida que alcançavam o mesmo peso. Quando um dos animais do lote atingiu 30 kg de peso corporal, o respectivo lote era abatido. Foi utilizado o delineamento inteiramente casualizado (DIC), com três tratamentos e oito repetições.. Foram suplementados ao fim dos tempos de pastejo com ração composta de farelo de milho, farelo de soja, mistura mineral e calcário estimando-se um ganho de peso médio de 200g/dia, segundo a AFRC (1993). À medida que os animais atingiam aproximadamente 17 kg eram formados lotes homogêneos de três animais, sendo um animal sorteado para cada tratamento. Quando um dos animais desse lote atingia 30kg de peso, os três animais do lote eram abatidos. Os valores estimados de composição corporal variaram de 164,00 a 151,3 e 144,4 a 158,4g/proteína/kg de PCV, 124,38 a 223,69 e 136,67 a 288,50 g de gordura / kg de PCV, 0,363 a 0,525 e 0,349 a 0,435 Mcal/kg de PCV, para animais de 20 a 30 kg de PCV respectivamente para os grupos Santa Inês e ½ Dorper ½ Santa Inês.

Palavras –chave: Composição corporal. Exigências nutricionais. Abate comparativo.

CHAPTER 3

NASCIMENTO JR., Nilton Guedes do Nascimento Júnior. **Nutritional requirements protein and energy for gains lambs Santa Inês and ^{1/2}Dorper ^{1/2}Santa Inês in grazing in semiarid.** Patos: Paraíba, UFCG, 67p, 2010. (Dissertação – Mestrado em Zootecnia)

ABSTRACT

This study aimed to assess the body composition for fat, protein and energy, and the nutritional requirements to gain in sheep's weight at different grazing time in the semi-arid region. 36 lambs were uncastrated young male, 18 Santa Inês and 18 F1 (Dorper x Santa Inês), these twelve animals were used as reference, six of each racial group and the remaining 24 were divided into three treatments, with average weight of 15 kg. The treatments consisted of three food intake levels set according to the grazing times (nine, six and three hours of grazing) and their level of supplementation. The distribution of animals in treatments occurred with the formation of homogeneous lots of three animals from each treatment being one, as it reached the same weight. When a lot of animals was 30 kg body weight of the respective batch was slaughtered. We used a completely randomized design (CRD), with three treatments and eight repetitions .. were supplemented at the end of the grazing times with composed of corn bran feed, soybean meal, mineral mix and limestone estimating an average weight gain 200g / day, according to the AFRC (1993). As the animals reached approximately 17 kg were formed homogeneous lots of three animals each, randomly selected animals for each treatment. When one of the animals that batch reached 30 kg weight, the three animals were slaughtered the lot. The estimates body composition varied from 164,00 to 151.3 and 144.4 to 158,4g / Protein / kg of PCV 124.38 to 223.69 and 136.67 to 288.50 g fat / kg PCV, 0.363 to 0.525 and 0.349 to 0.435 Mcal / kg of PCV, for animals 20-30 kg of PCV respectively for groups Santa Inês and Dorper ^{1/2} ^{1/2} Santa Inês.

Keywords: Body composition. Nutritional requirements. Comparative slaughter.

1 INTRODUÇÃO

Atualmente a ovinocultura desempenha importante papel econômico no Brasil. A procura pela carne ovina, antes mais valorizada na região sul do país devido ao mercado de lã, aos poucos vem aumentando devido à introdução de raças deslanadas, não só no Nordeste, mas em quase todas as regiões do país.

O desenvolvimento da ovinocultura no nordeste vem acontecendo ao longo dos anos nas mais diversas cadeias produtivas, com isso, exigindo melhorias na genética animal, visando a produção de carne e leite. No entanto, à medida que os ovinos passaram a apresentar melhorias nos seus índices produtivos (taxa de ganho de peso, conversão alimentar, rendimento de carcaça, produção leiteira), as suas exigências nutricionais tornaram-se naturalmente mais elevadas.

A alimentação é a maior responsável pelos custos de produção na ovinocultura. Portanto, é fundamental conhecer suas características incluindo a composição química dos alimentos, objetivando o ajuste de dietas nutricionalmente equilibradas e a exploração da máxima da capacidade digestiva dos animais para alcançar o potencial genético da raça. A principal forma de alcançar estes objetivos é ajustar a quantidade e qualidade da dieta baseando-se nas exigências nutricionais dos animais (CARVALHO et al., 2000).

Os estudos de exigências nutricionais utilizadas no Brasil são desenvolvidos em regiões de clima temperado, dificultando a conformação dos dados inerentes a raças avaliadas, visto que, segundo Gonzaga Neto (2005), os cálculos referentes à ração têm sido feitos conforme as recomendações dos Boletins do National Research Council e Agricultural and Food Research Council, entre outros, que expressam as exigências de ovinos lanados criados em países de clima temperado.

Para alcançar bons ganhos de peso vivo e de produção de leite por área, os ruminantes em pastejo necessitam ingerir forragens de boa qualidade e em quantidade suficiente para atender a demanda de nutrientes do animal em função da baixa conversão alimentar apresentadas pelas forragens em geral. Por outro lado, a capacidade animal em suprir suas necessidades nutricionais e fisiológicas, depende do teor energético e protéico da dieta a que são submetidos. Estimar o consumo voluntário de matéria seca (MS) em animais a pasto, consiste em um dos desafios à nutrição animal, uma vez que os métodos empregados apresentam limitações e podem induzir pesquisadores a erros.

O consumo de matéria seca por animais em pastejo está diretamente ligado ao desempenho dos animais, porque determina a quantidade de nutrientes ingeridos, os quais são necessários para atender as exigências de manutenção e produção animal (GOMIDE, 1993).

A proteína desempenha fundamental papel ao organismo animal. Ela participa na formação e manutenção dos tecidos, na contração muscular, transporte de nutrientes, na formação de hormônios e enzimas. Sua deficiência prolongada na ração pode reduzir os estoques no sangue, fígado e músculos, predispondo-os a uma queda na imunidade, além de reduzir a eficiência de utilização de alimentos em razão de alterações ruminais (SANTOS, 2006a). Nesse sentido, os sistemas evoluíram das determinações de proteína bruta para os atuais modelos de proteína metabolizável, que têm estimulado e permitido avanço no conhecimento dessas exigências e, conseqüentemente, têm possibilitado ganhos de produtividade animal por meio, principalmente, da adequação da quantidade e qualidade da proteína metabolizável suprida para o animal (SANTOS, 2006b).

As necessidades de proteínas podem ser afetadas pelo sexo, peso vivo (PV ganho), a fase de desenvolvimento do animal, composição corporal e raça. Além disso, o conteúdo de gordura no animal aumenta com a idade, enquanto o teor de proteína diminuir proporcionalmente (ARC, 1980; KIRTON, 1986; AFRC, 1995).

A eficiente utilização dos alimentos depende de suprimento adequado de energia. A deficiência de energia retarda o crescimento, aumenta a idade à puberdade, reduz a fertilidade, diminui o ganho de peso e a produção leiteira. A exigência de energia para ganho significa que a quantidade deve ser fornecida ao animal para aumento no peso corporal. Segundo o ARC as concentrações de energia no corpo vazio de cordeiros lanados dos 15 aos 20 kg de PCV são de 1,98 e 2,27 Mcal/kg PCV, respectivamente.

Considerando a diversidade de condições no Brasil e a necessidade de ampliação da quantidade de informações quanto às exigências de animais em pastejo, este trabalho teve como objetivo avaliar a composição corporal e a exigência nutricional em proteína e energia para cordeiros Santa Inês e 1/2 Dorper 1/2 Santa Inês em pastejo no semi-árido paraibano.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Área Experimental

O experimento foi conduzido na Fazenda NUPEÁRIDO, unidade experimental pertencente ao Centro de Saúde e Tecnologia Rural – CSTR da Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, localizado no município de Patos – PB no sertão Paraibano entre os meses de Agosto a Dezembro de 2008. 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).

A área total do experimento correspondeu a quatro hectares, sendo limitada por cercas e subdividida em três piquetes com 1,3 hectare cada, providos de bebedouros, cochos e saleiro coletivo para os animais.

2.2 Manejo e Tratamentos

Foram utilizados 36 cordeiros, machos, não castrados, sendo 18 Santa Inês e 18 F1 (Dorper x Santa Inês), com idade de desmame (3 meses), identificados através de brincos; destes, doze animais, sendo seis de cada grupo racial, foram abatidos no início de experimento e utilizados como referência, seguindo a metodologia do abate comparativo. Os 24 restantes, à medida que atingiam aproximadamente 15 kg, formavam lotes homogêneos de três animais, sendo um de cada tratamento, momento em que iniciavam a fase experimental. Os animais passaram por um período pré-experimental correspondente a 15 dias onde foram everminados ((Cyndectin®) – 1 ml para 50 kg de PC subcutâneo)) após realização do OPG, vacinados, e suplementados com vitamina ADE (Vit. A 20.000.000 UI; Vit. D3 5.000.000 UI e Vit. E 5.500 UI por 100 ml de suplemento).

Os tratamentos avaliados consistiram de três níveis de ingestão de alimentos (P3, P6 e P9), ajustados em função de diferentes tempos de pastejo e respectivos níveis de suplementação com concentrado, com oito repetições cada, sendo: nove horas de pastejo, com início as 07h30min da manhã; seis horas de pastejo, com início as 10h30min da manhã; e três horas de pastejo, com início as 13h30min, com recolhimento no mesmo horário as 16h30min; tendo sido observado um rodízio entre os piquetes existentes, de modo que cada grupo de animais (tratamento) passava por todos os piquetes, objetivando reduzir as diferenças de disponibilidade de forragem. Ao final dos tempos de pastejo estabelecidos, os animais eram

encaminhados a baias coletivas com gaiolas individuais de madeira rente ao solo, contendo bebedouros e comedouros individuais, onde era ofertada a suplementação concentrada em níveis proporcionais à ingestão de volumoso, ou seja, 1,2%, 0,84% e 0,48% do PC, respectivamente, para os tratamentos nove, seis e três horas de pastejo. A suplementação com concentrado foi ajustada seguindo as recomendações do AFRC (1995) para um ganho médio diário para nível de 200g/dia.

A vegetação da área apresentou diversidade de estratos: arbóreo, arbustivo e herbáceo. As espécies arbóreas presentes eram a jurema-preta (*Mimosa tenuiflora* (Willd) Poir.), marmeleiro (*Croton sonderianus* Muell. Arg.), catingueira (*Caesalpinia bracteosa* Tul.), juazeiro (*Zizyphus joazeiro* Mart.) e craibeira (*Tabebuia caraíba* Bur), algaroba (*Prosopis juliflora* (Sw) DC.) e cajueiro (*Anacardium occidentale*). No estrato herbáceo, com predominância de capim buffel (*Cenchrus ciliaris* L), destacam-se ainda gramíneas como as milhãs (*Brachiaria olantazinea* e *Panicum* sp.) e capim panasco (*Aristida setifolia* H.B.K.), e dentre as dicotiledôneas a malva branca (*Cassia uniflora*), alfazema brava (*Hyptis suaveolens* Point), mata pasto (*Senna obtusifolia*), erva de orvelha (*Stylozanthos* sp.), vassorinha de botão (*Borreia* sp.) e breo (*Amaranthus* sp.).

A pesagem dos animais, após início da fase experimental aconteceu a cada sete dias, as oito horas da manhã, com a finalidade de avaliar o desempenho dos animais e ajustes da suplementação ofertada ao animal.

Para coleta de extrusa correspondente a cada piquete, foi utilizado um carneiro castrado da raça Santa Inês, com cânula permanente no rúmen, com peso de 35 kg, o qual recebia o mesmo manejo alimentar aplicado aos animais do experimento. A coleta de extrusa foi analisada em três dias consecutivos. No momento da coleta da extrusa, removia-se todo o conteúdo ruminal, que era armazenado em caixa térmica de isopor para ser recolocado no rúmen após a coleta de extrusa. O animal era solto na área experimental em cada piquete por 30 minutos. Após este período, eram recolhidos e a extrusa colhida, identificada e armazenada para posteriores análises.

As extrusas colhidas foram submetidas á digestibilidade *in vitro* e posteriormente realizada a determinação da estimativa do consumo de MS considerando-se a produção fecal e digestibilidade da MS da extrusa.

Ao final dos níveis de ingestão estabelecidos, os animais eram encaminhados a baias coletivas com gaiolas individuais de madeira rente ao solo, contendo bebedouros e comedouros individuais, onde lhes eram ofertados a suplementação concentrada elaborada a partir do farelo de milho, farelo de soja, mistura mineral e calcário, sendo homogeneizadas de

forma manual e ajustadas de modo que atendessem as recomendações em Proteína Metabolizável (PM), Energia Metabolizável (EM), Cálcio e Fósforo, para um ganho de peso médio de 200g/dia, segundo o AFRC (1993) (Tabela 1).

Tabela 1. Composição da dieta experimental com base na matéria seca (MS)

Composição percentual (concentrado)	% MS
Farelo de milho	23,25
Farelo de soja	15,00
Calcário	0,60
Mistura mineral	1,15
Composição química (concentrado)	
Matéria seca (%)	93,87
Matéria mineral (%)	5,96
PB (%)	15,21
EB (k = Mcal/kgMS) (%)	5,12
Composição Química (Extrusa)	
Matéria seca (%)	21,72
Matéria mineral (%)	10,16
PB (%)	6,15
EB (k = Mcal/kgMS) (%)	3,75

2.3 Abate e Amostragem

Antes do abate, realizou-se jejum sólido de 16 horas e líquido de 12 horas, sendo procedida a pesagem imediatamente antes do abate, para a obtenção do peso ao abate (PA).

O abate foi realizado no Setor de Avaliação de Carcaça. Os animais foram insensibilizados através de atordoamento e sacrificados através da sangria pela secção das artérias carótidas e veias jugulares. O sangue e as vísceras foram coletados e pesados, como também a vesícula biliar, vesícula urinária e trato gastrointestinal, e em seguida, esvaziados e limpos para a obtenção do peso do corpo vazio (PCV).

Posterior a pesagem, a carcaça do animal e os demais componentes cabeça, chifres, patas, vísceras, sangue, trato gastrointestinal vazio e sangue, foram congelados e posteriormente cortados em serra de fita, moídas em moinho de bola e homogeneizada, retirando uma alíquota de 500g, sendo as amostras armazenadas em "freezer" para posteriores análises laboratoriais.

Para o procedimento das análises, foi retirada uma amostra de 50g do material homogeneizado em seguida liofilizada e acondicionados em recipientes plásticos para

posteriores análises de MS (matéria seca), PB (proteína bruta), EB (energia bruta), EE (extrato etéreo) e matéria mineral (MM), segundo metodologia de Silva e Queiroz (2002). As análises foram realizadas no laboratório de Nutrição animal (LANA) da UFCG/CSTR.

Para análise de proteína, foi procedida a extração de gordura das amostras, e determinadas sua concentração em PB, em seguida corrigida para gordura.

2.4 Composição Corporal

Para predição dos conteúdos de proteína, gordura e energia retidos no corpo dos animais, foi necessário determinar a concentração de cada nutriente nas amostras analisadas. De posse dos resultados, obteve-se as equações de regressão para estimativa da composição corporal, determinando os nutrientes no corpo vazio através do modelo adotado pelo ARC (1980):

$\text{Log } y = a + b * \log x$, onde:

a = intercepto;

b = coeficiente de regressão do conteúdo do nutriente em função do peso do corpo vazio;

$\log x$ = logaritmo do peso do corpo vazio (kg)

2.5 Exigências Líquidas de Proteína e Energia para Ganho

Derivando-se as equações logarítmicas de estimativa do conteúdo corporal de proteína, energia e gordura, foram obtidas as equações de predição das exigências de proteína e energia para ganho de peso do corpo vazio (GPCVZ), obtendo a equação:

$y' = b \cdot 10^a \cdot X^{(b-1)}$, sendo:

b = Coeficiente de regressão do logaritmo do conteúdo de proteína e energia em função do logaritmo de PCVZ;

a = Intercepto;

X = PCVZ (kg).

As exigências líquidas para ganho de peso corporal foram obtidas a partir das quantidades de proteína e energia armazenadas por 1 kg de ganho de PCV, utilizando-se um fator obtido da razão entre peso corporal (PC) e PCV.

2.6 Análise e Estatística

As análises de variância foram realizadas através do PROC GLM do SAS (1999), onde foi utilizado o delineamento inteiramente casualizado (DIC), com três tratamentos e oito repetições.

Para a análise de regressão, adotou-se o modelo logaritimizado $y = a + b * x$, que indica o comportamento da variável dependente y em função da variável independente x.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As médias e coeficientes de variação do peso vivo ao abate (PVA), peso do corpo vazio (PCV) e composição corporal percentual de matéria seca (MS), proteína (PB), gordura (GOR), energia bruta (EB) e matéria mineral (MM), estão apresentados na tabela 2.

Tabela 2. Médias de peso vivo ao abate (PVA), peso do corpo vazio (PCV) e os percentuais de matéria seca (MS), gordura (Gord), proteína bruta (PB), energia bruta (EB) e matéria mineral (MM) de ovinos Santa Inês (SI) e 1/2 Dorper 1/2 Santa Inês (1/2 DP 1/2 SI) nos diferentes níveis de ingestão.

Variáveis	Grupos raciais	Níveis de ingestão			CV (%)
		P9	P6	P3	
PVA (kg)	SI	31,32Aa	26,70Aa	20,62Ab	7,83
	1/2DP 1/2SI	31,37Aa	31,12Aa	23,50Ab	
PCV (kg)	SI	24,75Aa	20,11Ab	14,93Ac	8,52
	1/2DP 1/2SI	24,26Aa	23,10Ab	16,82Ac	
MS (%)	SI	32,47	32,13	31,67	8,06
	1/2DP 1/2SI	32,66	33,58	30,55	
Gord (%)	SI	10,00Aa	7,74Ab	6,01Bb	20,29
	1/2DP 1/2SI	10,51Aa	11,15Aa	7,24Bb	
PB (%)	SI	13,68	15,44	14,45	9,89
	1/2DP 1/2SI	13,74	13,94	13,89	
EB(Mcal kg-1)	SI	2,09	1,91	1,75	8,61
	1/2DP 1/2SI	2,11	2,06	1,74	
MM (%)	SI	4,70Aa	5,30Aa	7,06Ab	24,46
	1/2DP 1/2SI	3,79Aa	4,61Ab	5,24Ab	

*Médias com letras minúsculas dentro dos grupos sanguíneos e maiúsculas entre grupos diferem na mesma linha (P <0,05) ao Teste de Turkey.

Foi observado efeito de interação ao nível de ingestão P9 para os grupos raciais estudados onde se verificou que PVA, PCV, MS, PB, Gor, EB e MM, apresentaram respostas semelhantes. Analisando os níveis de ingestão dentro da raça 1/2 Dorper 1/2 Santa Inês em função das variáveis PVA e GOR, foi observado diferença significativa para o nível P3 (P<0,05) onde foi encontrado respectivamente (23,500kg e 7,245%), sendo inferior aos

resultados encontrados para os tratamentos P9 e P6, respectivamente para (31,375kg e 10,513%) e (31,125kg e 11,158%), demonstrando que os dois grupos raciais estudados apresentaram respostas satisfatórias no nível P6. Silva (2006) estudando as exigências de cordeiros em pastejo encontrou valores para gordura que variavam de 8,80 a 13,80%, enquanto Santos (2006), avaliando ovinos Santa Inês também em pastejo, encontrou 3,50 a 9,53%, estando abaixo dos valores encontrados nesse trabalho.

Quanto a MM (%) nos animais do grupo 1/2 Dorper 1/2 Santa Inês, foi observada uma tendência em diminuição dos níveis em função dos tempos de pastejo, contudo, os níveis P6 e P3 apresentaram-se semelhantes observando com isso a relação inversamente proporcional entre PVA e os níveis de MM. Avaliando a raça Santa Inês em função dos tempos de pastejo constatou-se diferença significativa das variáveis PVA e PCV para todos os níveis de ingestão ($P < 0,05$). Quanto à variável Gor, foi observada semelhança entre níveis P6 e P3, sendo estes, inferiores ao nível P9. Tal resultado ocorreu devido à permanência dos animais do nível P9 por mais tempo no pasto, apresentando um maior ganho de peso diário por consequência uma maior ingestão de suplementação visto que a quantidade de suplemento ofertado variou de acordo com o ganho de peso médio semanal por animal, culminando assim com uma maior deposição de tecido adiposo. Avaliando os níveis de MM no grupo SI, foi observado o mesmo comportamento do grupo 1/2 Dorper 1/2 Santa Inês, porém, os níveis P9 e P6, apresentaram-se estatisticamente iguais.

A partir dos dados do peso do corpo vazio (PCV), bem como dos níveis de nutrientes, estimou-se as equações do PCV em função do Peso vivo (PV) e as quantidades de matéria seca, proteína, energia, gordura e matéria mineral do PCV (Tabela 3).

Tabela 3. Equações de regressão do peso do corpo vazio (PCV) e logaritmos das quantidades de proteína (PB), gordura (Gord), energia (EB) e matéria mineral (MM), em função do logaritmo do PCV de ovinos Santa Inês e 1/2 Dorper 1/2 Santa Inês de 20 a 35 kg de peso vivo (PV).

Variáveis	Raça	Equações	R ²	CV
PCV(kg)	1/2DP1/2SI	PCV= 0,8576x-3,1886	0,97	3,17
	SI	PCV= 0,8296x-2,0951	0,98	3,58
PB(g)	1/2DP1/2SI	LogPB= 1,1155x+2,0287	0,86	1,19
	SI	LogPB= 0,8887x+2,3474	0,85	1,08
Gord(g)	1/2DP1/2SI	LogGord= 2,1445x+0,4957	0,88	2,29
	SI	LogGord= 1,9473x+0,7068	0,9	2,12
Energ(Kcal)	1/2DP1/2SI	LogEB= 1,565x+2,5458	0,96	0,56
	SI	LogEB= 1,3568x+2,8215	0,95	0,69
MM(g)	1/2DP1/2SI	LogMM= 0,2863x+2,5901	0,08	2,99
	SI	LogMM= 0,2147x+2,7522	0,06	3,02

Para a estimativa da deposição de nutrientes (g/kg de ganho de PCV) nos diferentes pesos avaliados, foram determinadas equações em função do PCV (Tabela 4).

Tabela 4. Estimativa da composição corporal de proteína, gordura, energia e matéria mineral, em função do peso do corpo vazio (PCV) de ovinos Santa Inês e 1/2 Dorper 1/2 Santa Inês de 20 a 35 kg de Peso vivo (PV)

Grupo Racial	PV(kg)	PCV (kg)	Proteína (g kg ⁻¹)	Gordura (g kg ⁻¹)	Energia (Mcal k ¹)	Matéria mineral (g kg ⁻¹)
SI	20	14,49	164,81	63,9	1,715	69,11
1/2DP1/2SI		13,95	144,42	63,75	1,555	59,26
SI	25	18,63	160,23	81,11	1,876	56,76
1/2DP1/2SI		18,24	148,94	86,6	1,809	48,94
SI	30	22,78	156,76	98,1	2,015	48,42
1/2DP1/2SI		22,52	152,66	110,25	2,038	42,12
SI	35	31,07	151,31	114,9	2,25	37,94
1/2DP1/2SI		26,81	155,76	134,56	2,249	37,17

Grupo Racial	PV(kg)	PCV (kg)	Proteína (g kg ⁻¹)	Gordura (g kg ⁻¹)	Energia (Mcal k ¹)	Matéria mineral (g kg ⁻¹)
SI	20	14,49	164,81	63,9	1,715	69,11
1/2DP1/2SI		13,95	144,42	63,75	1,555	59,26
SI	25	18,63	160,23	81,11	1,876	56,76
1/2DP1/2SI		18,24	148,94	86,6	1,809	48,94
SI	30	22,78	156,76	98,1	2,015	48,42
1/2DP1/2SI		22,52	152,66	110,25	2,038	42,12
SI	35	31,07	151,31	114,9	2,25	37,94
1/2DP1/2SI		26,81	155,76	134,56	2,249	37,17

Ao avaliar a concentração de proteína por kg/PCV no grupo racial 1/2 Dorper 1/2 Santa Inês foi observado um aumento dos níveis de proteína de 144,41 para 155,70 g/kg no PCV, a medida que o peso dos animais aumentou de 20kg para 35kg de PV. Pires (2000), trabalhando com Texel x Ideal, observou um aumento no conteúdo corporal em proteína de 167,55 a 186,24, onde tais dados referem-se a animais com aumento de peso de 15kg a 30 kg de PV. Porém foi observada uma variação menos acentuada para o grupo Santa Inês, havendo uma redução de 164,81 para 151,31 g/kg no PCV à medida que o peso vivo aumentou de 20 kg para 35 kg de PV. Silva (2010), analisando ovinos em pastejo na região semi-árida, também encontrou redução dos níveis de proteína no PCV, variando de 212,0 a 180,2 g/kg de PCV.

Provavelmente, estas diferenças devam-se ao fato de os cordeiros utilizados para o grupo racial 1/2 Dorper 1/2 Santa Inês apresentarem maior definição genética da raça Dorper, cuja a raça tende a ser mais eficiente na deposição de proteína.

Para os níveis de gordura no PCV por kg, em animais de 20 a 35 kg de PV, foram encontrados valores de 63,75 a 134,60 g/kg de PCV para o grupo 1/2 Dorper 1/2 Santa Inês, com um incremento de conteúdo corporal de gordura de 111%, já o grupo Santa Inês, encontrou valores 63,90 a 114,90 g/kg no PCV, tendo um incremento inferior ao grupo 1/2 Dorper 1/2 Santa Inês, apresentando 79%. Tal fato pode dever-se em razão de os animais do grupo 1/2 Dorper 1/2 Santa Inês apresentarem uma maior carga genética da raça Dorper, onde tais animais tendem a depositar mais gordura do que animais da raça Santa Inês. Tais resultados estão de acordo com os encontrados por Oliveira (2004), trabalhando com Texel x Santa Inês (TxSI), com pesos variando de 15kg a 30kg, encontrando valores de 93,67 a 196,16 g/kg de PCV, tendo um incremento de 109% e Silva (2006), trabalhando com animais da raça Santa Inês, onde encontrou valores variando de 91kg a 106kg g/kg, em animais de 20 a 30 kg de PV.

Foi observado ao aumento dos níveis de energia, de 1,555 a 2,249 Mcal/kg para 1/2Dorper1/2 Santa Inês e 1,715 a 2,250 Mcal/kg para grupo Santa Inês em animais de 20kg a 35kg de PCV, estando de acordo com ARC(1980), afirmando que à medida que o PCV aumenta, eleva-se a composição corporal de energia. Os conteúdos de energia foram equivalentes aos de Santos (2006), em que ocorreu um aumento de 1,176 para 2,230 Mcal/kg em animais de 15kg a 30kg no PCV.

Os resultados apresentados para conteúdo de minerais demonstrou uma redução dos níveis à medida que o peso dos animais aumentou, onde para o grupo 1/2 Dorper 1/2 Santa Inês, foi observado valores variando de 55,96 a 37,97g/kg, para animais com peso variando de 20kg a 35kg de PCV. Para o grupo Santa Inês os valores variaram de 69,11 a 37,94g/kg, contudo, Pires, (2000), encontrou para ovinos de 20kg a 30kg de PCV, 32,20 a 33,70g/kg, onde afirma, baseando pelo ARC(1980), que o conteúdo de minerais tende a aumentar até os 20 kg de PCV, e a partir deste, se mantêm constante.

A partir da derivação das equações alométricas logarítmizadas do conteúdo corporal em função do PCV tornou-se possível estimar a deposição de proteína, gordura e energia por kg de ganho de peso do corpo vazio (PCV) (Tabela 5).

Foi encontrado conteúdo de proteína no ganho de PCV, de 161,03 a 173,59g/kg de PCV, para o grupo racial 1/2 Dorper 1/2 Santa Inês. Este trabalho entra em consonância com Silva (1999), onde observou aumento na quantidade de proteína depositada

por kg de ganho de peso do corpo vazio (PCV), com o aumento de peso de cordeiros machos não castrados com grau de sangue $\frac{3}{4}$ Texel x $\frac{1}{4}$ Ideal. Os valores observados pelo autor variaram de 163,28 a 214,66 g/kg de GPCVZ, do nascimento aos 30 kg, onde afirma o aumento do conteúdo de PB no ganho do PCV. Para o grupo Santa Inês, foi observado um decréscimo quanto aos níveis de proteína quando aumentando o peso vivo do corpo vazio, com valores de 146,35 a 136,54g/kg de ganho do PCV, onde Silva (2006), e Oliveira (2004), apresentaram dados semelhantes.

Tabela 5. Conteúdo de proteína, gordura e energia depositado por kg de ganho em peso de corpo vazio (PCV) de ovinos Santa Inês e 1/2 Dorper 1/2 Santa Inês de 20 a 35 kg de Peso vivo(PV)

Grupo Racial	PV (kg)	PCV (kg)	Proteína (g kg ⁻¹)	Gordura (g kg ⁻¹)	Energia (Mcal k ⁻¹)
SI	20	14,49	146,35	124,38	2,326
1/2DP ¹ /2SI		13,95	161,03	136,67	2,434
SI	25	18,63	142,28	157,85	2,544
1/2DP ¹ /2SI		18,24	166,07	185,68	2,831
SI	30	22,78	139,12	190,93	2,732
1/2DP ¹ /2SI		22,52	170,15	236,48	3,19
SI	35	31,07	136,54	223,69	2,9
1/2DP ¹ /2SI		26,81	173,59	288,5	3,519

Os níveis de gordura e energia para as duas raças em estudo, apresentaram comportamentos semelhantes á composição corporal onde foi observado um incremento de energia (44% e 24%) e gordura (111% e 84%) para respectivamente os grupos 1/2 Dorper 1/2 Santa Inês e Santa Inês. Os resultados estão de acordo com a ARC (1980), onde preconiza o conteúdo de gordura por kg de ganho de PCV está entre 111 a 330g para PCV de 10 a 30 kg. Gonzaga neto (2005) elevando o PV de 15 para 25kg, observou uma retenção de 28% na concentração de energia, refletindo no aumento da gordura chegando a 44,8%.

As tabelas 6 e 7 correspondem respectivamente as exigências líquidas de proteína e energia a partir da quantidade depositada por kg de ganho de PCV dos nutrientes dividindo essa composição de ganho pelo fator 1,33, que corresponde à razão PC/PCV.

Para a conversão da proteína líquida em proteína metabolizável de ganho, considerou-se a recomendação do AFRC (1993), ao preconizar eficiência de conversão igual a 1,0 e da líquida para a metabolizável em ganho, o valor de eficiência de utilização (kf) de 0,59

As exigências de proteína líquida para ganho em peso vivo apresentaram pouca variação entre as raças estudadas, onde os grupos 1/2 Dorper 1/2 Santa Inês apresentaram uma

variação de 24,04 a 25,91g de proteína por 200g de ganho de PV. Os dados estão em concordância com Pires (2000), onde avaliando as exigências líquidas de ovinos (Texel x Ideall), obteve um aumento para ganho em PV, onde os valores variaram de 40,13 a 51,52 g/250 g de ganho em PV, para cordeiros de 5 e 30 kg, respectivamente. Tal resultado pode está relacionando-se ao grupo genético (1/2 Dorper 1/2 Santa Inês), onde o aumento das exigências líquidas de proteína se deve ao fato de que dos animais no período de abate, apresentavam-se em crescimento muscular. Quanto ao grupo Santa Inês apresentou valores variando de 21,97 a 20,51g de proteína por 200g de ganho com peso vivo variando de 20 a 35kg de peso vivo(PV). Galvani (2009) avaliando as exigência de proteína de ovinos da raça Texell, estimou as exigências de proteína líquida para ganho encontrando valores que variaram de 23 a 21,9g de proteína por 200g de PV, variando de 15 a 35 kg de peso vivo.

Tabela 6. Estimativas das exigências de proteína líquida (PL) e metabolizável (PM) para ganho de peso, em $\text{g animal}^{-1} \text{ dia}^{-1}$, de ovinos Santa Inês e 1/2 Dorper 1/2 Santa Inês de 20 a 35 kg de Peso vivo (PV)

Grupo Racial	PV (kg)	Ganho diário(g)					
		100		200		300	
		PL	PM	PL	PM	PL	PM
SI	20	10,99	18,62	21,97	37,24	32,96	55,87
1/2DP		12,02	20,37	24,04	40,74	36,05	61,11
1/2SI							
SI	25	10,68	18,1	21,36	36,21	32,04	54,31
1/2DP		12,39	21,01	24,79	42,01	37,18	63,02
1/2SI							
SI	30	10,44	17,7	20,89	35,4	31,33	53,1
1/2DP		12,7	21,52	25,4	43,05	38,1	64,57
1/2SI							
SI	35	10,25	17,37	20,51	34,75	30,75	52,12
1/2DP		12,96	21,96	25,91	43,92	38,87	65,88
1/2SI							

Os níveis de proteína metabolizável apresentaram ligeiro decréscimo nos grupos estudados. Os grupos 1/2 Dorper 1/2 Santa Inês e Santa Inês apresentaram valores que variaram respectivamente (40,74 a 43,92) e (37,24 a 30,75) em gramas de proteína por 200g de ganho de PV. Os dados de Santos (2006) corroboram com os resultados encontrados, onde avaliando ovino Santa Inês, encontraram respectivamente (44,05 a 37,44) gramas de proteína por 200 g de ganho de PV.

Para estimativa das exigências líquidas de energia metabolizável (EM), adotou-se equação da eficiência de utilização da energia metabolizável, preconizada pelo ARC (1980),

para ganho, com $K_f = 0,78 \cdot q_m + 0,06$, utilizando o coeficiente de metabolizabilidade de 0,59, sendo ele o menor preconizado pelo AFRC (1993) (Tabela 7).

As exigências líquidas de energia sofreram elevação avaliando animais de PV, de 20 para 35 kg, com o grupo racial 1/2 Dorper 1/2 Santa Inês apresentando valores de 0,363 a 0,525 Mcal/animal/dia e o grupo Santa Inês com 0,349 a 0,435 Mcal/animal/dia. Foi observado um incremento de energia líquida para o grupo 1/2 Dorper 1/2 Santa Inês de 20% a mais, comparando-se ao grupo Santa Inês. A energia líquida neste trabalho apresentou efeito linear crescente, estando de acordo com Silva (2010), porém, os valores obtidos pelos mesmos foram superior aos encontrados neste trabalho.

Tabela 7. Estimativas das exigências de energia líquida (EL) e metabolizável (EM) para ganho, em kcal animal⁻¹ dia⁻¹ de ovinos Santa Inês e 1/2 Dorper 1/2 Santa Inês de 20 a 35 kg de Peso vivo (PV)

Grupo Racial	PV(kg)	Ganho diário(g)					
		100		200		300	
		EL	EM	EL	EM	EL	EM
SI	20	0,174	0,374	0,349	0,749	0,523	1,12
1/2DP 1/2SI		0,181	0,389	0,363	0,779	0,544	1,16
SI	25	0,19	0,409	0,381	0,819	0,572	1,22
1/2DP 1/2SI		0,211	0,453	0,422	0,906	0,633	1,35
SI	30	0,205	0,439	0,41	0,879	0,615	1,31
1/2DP 1/2SI		0,238	0,51	0,476	1,02	0,714	1,53
SI	35	0,217	0,466	0,435	0,933	0,653	1,4
1/2DP 1/2SI		0,262	0,563	0,525	1,12	0,788	1,69

Os resultados quanto a Energia Metabolizável (EM) para ganho foram de 0,77 a 1,12 Mcal/animal/dia para o grupo 1/2 Dorper 1/2 Santa Inês e 0,74 a 0,93 Mcal/animal/dia para o grupo Santa Inês para animais de 20 a 35 kg de PV. Tais resultados estão em consonância com Santos (2006), encontrando dados de EM variando de 0,57 a 0,82 Mcal/animal/dia avaliando ovinos Santa Inês em pastejo no semi-árido e em de acordo com Silva, (2010) onde observou aumento da energia metabolizável.

4 CONCLUSÕES

Os níveis de proteína por kg de PCV em animais 1/2 Dorper 1/2 Santa Inês apresentou efeito linear positivo, diferindo do grupo Santa Inês.

As exigências líquidas de energia sofreram ação diretamente proporcional ao aumento de PV, de 20 para 35 kg para os dois grupos estudados

Ocorreu o aumento da exigência de energia em ovinos em pastejo com a elevação do peso corporal, porém sendo menores do que animais em outros sistemas de criação.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGRICULTURAL AND FOOD RESEARCH COUNCIL - AFRC. **Energy and protein requirements of ruminants**; Na advisory manual prepared by the AFRC Technical Committee on Responses to Nutrients. Wallingford: CAB International, 151 p., 1993.

AGRICULTURAL AND FOOD RESEARCH COUNCIL – AFRC. **Energy and protein requirements of ruminants**: on advisory manual prepared by the AFRC Technical Committee on responses to nutrients. Wallingford, CAB International. 159 p., 1995.

AGRICULTURAL RESEARCH COUNCIL – ARC. **The nutrient requirements of ruminant livestock**. Farnham Royal: Commonwealth Agricultural Bureaux, 351p., 1980.

CARVALHO, S.; PIRES, C.C.; SILVA, J. H. Composição Corporal e Exigências Líquidas de Proteína para ganho de Peso de Cordeiros. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 29, n. 6, p. 2325-2331, 2000.

COELHO DA SILVA, J. F. **Metodologia para determinação de exigências nutricionais de ovinos**. In Nutrição de Ovinos. SILVA SOBRINHO, A. G. S, BATISTA, A. M. V, SIQUEIRA, E.R., ORTOLANI, E.L., SUSIN, I., COELHO DA SILVA, J. F.C., TEXEIRA, J. C., BORBA, M. F.S., Funep, p. 258, 1996

GALVANI, D.B., PIRES, C.C., KOZLOSKI, G.V., SANCHEZ, L.M. Protein requirements of Texel crossbred lambs. **Small Ruminant**. p. 1-8, 2009.

GARCIA, C.A., COSTA, C., MONTEIRO, A.L.G., NERES, M.A., ROSA, G.J.M. Energia no desempenho e características de carcaça de cordeiros alimentados em creep-feeding. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v. 32, n. 6, p. 1371-1379, 2003.

GOMIDE, J.A. Produção de leite em regime de pasto. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v. 22, n. 4, p. 591- 613, 1993.

GONZAGA NETO, S., SILVA SOBRINHO, A. G., RESENDE, K.T., ZEOLA, N. M. B. L., SILVA, A. M. A., MARQUES, C. A. T., LEÃO, A. G. Composição corporal e exigências nutricionais de proteína e energia para cordeiros Morada Nova. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 34, p. 1- 11, 2005.

KIRTON, A.H. **Animal Industries Workshop Lincoln College, Technical Handbook** (lamb growth - carcass composition).2.ed. Canterbury: Lincoln College, p.25-31,1986.

OLIVEIRA, A. N; PÉRES, J. R. O; CARVALHO, P. A, PAULA, O. J; BAIÃO, E. A. M. Composição corporal e exigência líquida em energia e proteína para ganho de cordeiros de quatro grupo genéticos. **Revista Ciência Agrotecnica**, Lavras, v. 28, n.5, p. 1169-1176, set.out., 2004.

PEREIRA FILHO, I. A.; CRUZ, J. C.; GAMA, E. E. G. Cultivares para consumo verde. In: PEREIRA FILHO, I. A. (Ed.). **O Cultivo do milho-verde**. Brasília, DF: Embrapa Informações Tecnológicas, p. 17-30, 2003.

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**, v. 29, n.3, p. 853-860, 2000.

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

SANTOS, E. M. **Estimativas de consumo e exigências nutricionais de proteínas e energia de ovinos em pastejo no semiárido**. 2006. Dissertação (Mestrado em Zootecnia)- Universidade Federal de Campina Grande, Patos, 2006a.

SANTOS, F.A.P. Metabolismo de proteínas. In: BERCHIELLI, T.T. et al. (Ed.). **Nutrição de ruminantes**. Jaboticabal: Funep, cap. 9, p. 255-286, 2006b.

SAS - STATISTICS ANALYSIS SYSTEMS INSTITUTE. 1999. User's guide. North Caroline: Institute Inc. 1999.

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**, p. 1-7. 2006

SILVA, A. M. A.; SANTOS, E. M.; PEREIRA FILHO, J. M.; BAKKE, O. A.; GONZAGA NETO, S.; COSTA, R. G. Body Composition and nutritional requirements of protein and energy for body weight gain of lambs browsing in a tropical semiarid region. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 2010

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

VÉRAS, A. S. C.; VALADARES FILHO, S. C.; COELHO DA SILVA, J. F. et al. Composição corporal e requisitos energéticos e protéicos de bovinos Nelore, não castrados, alimentados com rações contendo diferentes níveis de concentrado. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.6, p.2379-2389, 2000.