



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE SANTA CRUZ
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E AMBIENTAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL**

CLEBSON PEREIRA DE ALMEIDA

**CONCENTRAÇÃO PROTEICA E PERÍODO DE CONFINAMENTO EM
CORDEIROS ALIMENTADOS COM DIETAS DE ALTO GRÃO**

ILHÉUS – BAHIA

2016

CLEBSON PEREIRA DE ALMEIDA

**CONCENTRAÇÃO PROTEICA E PERÍODO DE CONFINAMENTO EM
CORDEIROS ALIMENTADOS COM DIETAS DE ALTO GRÃO**

Dissertação apresentada à Universidade
Estadual de Santa Cruz como exigência
para obtenção do título de Mestre em
Ciência Animal.

Área de concentração: Ciência Animal

Orientador: Prof. Dr. José Augusto Gomes
Azevêdo

ILHÉUS – BAHIA

2016

CLEBSON PEREIRA DE ALMEIDA

**CONCENTRAÇÃO PROTEICA E PERÍODO DE CONFINAMENTO EM
CORDEIROS ALIMENTADOS COM DIETAS DE ALTO GRÃO**

Ilhéus-BA, 29/02/2016.

José Augusto Gomes Azevêdo - Dsc
UESC/DCAA

Leandro Sampaio Oliveira Ribeiro
IFBAIANO/Campus Uruçuca

Alana Batista dos Santos
Pós-Doutoranda/CNPQ/UESC

A447 Almeida, Clebson Pereira de.

Concentração proteica e período de confinamento em cordeiros alimentados com dietas de alto grão / Clebson Pereira de Almeida. – Ilhéus : UESC, 2016.

42f.

Orientador : José Augusto Gomes Azevêdo.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Santa Cruz. Programa de Pós-graduação em Ciência Animal.

Inclui referências.

1. Ovinos. 2. Cordeiros – Abate. 3. Ovelhas – Alimentação.
4. Nutrição animal. I. Azevêdo, José Augusto Gomes. I. Título.

CDD – 636.3

DEDICATÓRIA

Aos meus pais, especial a minha mãe MariaShirlei, por quem tenho extremo orgulho, pelo incentivo e por todo amor, dedicação e por estar sempre disposta a deixar os seus problemas em função dos meus.

A minha esposa Aisla Nascimento por todo o apoio, dedicação e contribuição durante a graduação e pós Graduação.

Aos meus irmãos Jerfson Almeida e João Matos, pelo apoio e incentivo.

AGRADECIMENTOS

À Universidade Estadual De Santa Cruz pela disponibilidade da estrutura, laboratórios e recursos, cedida para minha capacitação e realização das atividades de pesquisa.

Ao Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal, pela oportunidade.

Ao Professor Doutor José Augusto Gomes Azevêdo, pela orientação, paciência e ensinamentos durante o curso.

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela concessão da bolsa de estudos.

Aos colegas do grupo de pesquisa em, Ivanildo, Rafael Barros, Flávia, Jerfson, Ligia Lins, Wendel, Kivia, Fernanda, Jorge Albert pelo suporte técnico científico e ao parceiro, Senhor Antonio.

A todos os funcionários da UESC, e aos meus familiares que sempre incentivaram e que de alguma forma contribuiu com a minha formação.

BIOGRAFIA DO AUTOR

CLEBSON PEREIRA DE ALMEIDA, filho de Elson Matos de Almeida e Maria Shirlei Pereira da Silva, nasceu na cidade de Guaratinga estado da Bahia, em 30 de julho de 1986.

Em 2004, concluiu o Ensino Médio no Colégio Modelo Luís Eduardo Magalhães – CMLEM / Eunápolis/BA.

Em março de 2005, iniciou o curso técnico em agropecuária na escola média de agropecuária regional da CEPLAC - EMARC - Uruçuca, tendo concluído em dezembro de 2006.

Em março de 2008 Iniciou o Curso de graduação em Medicina Veterinária na Universidade Estadual de Santa Cruz – UESC. Durante a

graduação, contribuiu com o desenvolvimento de pesquisas na área de microbiologia, parasitologia e análises clínicas veterinária, como bolsista de iniciação científica da UESC e CNPq, tendo concluído a graduação em julho de 2012.

Em março de 2013, iniciou o curso de Pós-graduação em Ciência Animal da Universidade Estadual de Santa Cruz – UESC, nível de Mestrado acadêmico, na área de Nutrição de Ruminantes.

Em 29 de Fevereiro de 2016, submeteu-se à banca examinadora para defesa da dissertação de Mestrado.

CONCENTRAÇÃO PROTEICA E PERÍODOS DE CONFINAMENTO EM CORDEIROS ALIMENTADOS COM DIETAS DE ALTO GRÃO

RESUMO

Objetivou-se avaliar as medidas biométricas *in vivo*, consumo de matéria seca (MS), ganho de peso, conversão alimentar, avaliação da carcaça e rendimento dos cortes comerciais de cordeiros em terminação, alimentados com dietas de alto grão. Para tanto, utilizou-se 40 cordeiros machos, castrados com peso médio de $19,6 \pm 2,52$ Kg, em um delineamento inteiramente casualizado com esquema fatorial, sendo quatro concentrações proteicas (140, 160, 180 e 200 g kg⁻¹ de MS) e dois períodos de confinamento (30 e 45 dias), com cinco repetições para cada fator. Foram identificadas interações entre as concentrações proteicas e os dias em confinamento para as variáveis largura do peito, perímetro do tórax, consumo de matéria seca, peso da carcaça quente, peso da meia carcaça. As dietas e os dias em confinamento também promoveram um aumento no consumo de matéria seca e nos pesos da carcaça fria, quente e peso da meia carcaça. A concentração proteica de 140g de PB/Kg⁻¹ de MS aos 30 dias de confinamento, resultada em melhordesempenho animal, para cordeiros terminados com dietas compostas por milho grão seco.

Palavras-chave: Dias em confinamento, Rendimento de carcaça, Milho grão, Abate de cordeiros

PROTEIN CONCENTRATION AND CONTAINMENT OF PERIOD IN LAMBS FED WITH HIGH GRAIN DIETS

ABSTRACT

This study aimed to evaluate the biometric measurements in vivo intake of dry matter (DM), weight gain, feed conversion, carcass evaluation and yield of commercial cuts of lambs in termination fed high-grain diets. Therefore, we used 40 male lambs castrated with a mean weight of 19.6 ± 2.52 kg, in a completely randomized design with a factorial design, four protein concentrations (140, 160, 180 and 200 g kg⁻¹ MS) and two periods of confinement (30 and 45 days), with five repetitions for each factor. Interactions were identified between the protein concentrations and days in confinement for the variable width of the chest, circumference of the chest, dry matter intake, hot carcass weight, carcass weight half. Diets and days in confinement also promoted an increase in dry matter intake and the cold carcass weight, hot carcass weight half. The protein concentration of 140 g CP / kg⁻¹ of DM after 30 days of confinement, resulted in better animal performance, for lambsdiets consisting of corn dry grain.

Keywords: Days in confinement, carcass yield, grain corn, sheep slaughter

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Proporção dos ingredientes e composição química das dietas experimentais em função da concentração proteica da dieta	22
Tabela 2	Medidas biométricas de cordeiros alimentados com dietas de alto grão em função da concentração proteica e dias de confinamento.	27
Tabela 2.1	Desdobramento da interação para largura da garupa e perímetro do tórax de cordeiros alimentados com dietas de alto grão em função da concentração proteica e dia de confinamento	27
Tabela 3	Desempenho	29
Tabela 3.1	Desdobramento da interação para consumo de matéria seca de cordeiros alimentados com dietas de alto grão, em função da concentração proteica e dia de confinamento.	30
Tabela 4	Avaliação de carcaça de cordeiros	31
Tabela 5	Peso dos cortes comerciais e suas percentagens na meia carcaça de cordeiros alimentados com dietas de alto grão, em função da concentração proteica e dos em confinamento	32

LISTA DE ABREVIações

- AOL - Área de olho de lombo
CA - Conversão alimentar
CEC - Comprimento externo da carcaça
CIC - Comprimento interno da carcaça
CMS - Consumo de matéria seca
CP - Comprimento da perna
CPB - Consumo de proteína bruta
EGS - Espessura de gordura subcutânea
EPM - Erro padrão da média
FDA - Fibra em detergente ácido
FDAcp - Fibra em detergente ácido corrigida para cinzas e proteína
FDN - Fibra em detergente neutro
GMD - Ganho médio diário
GPT Ganho de peso total
LG - Largura de garupa
MM - Matéria mineral
MO - Matéria orgânica
NDT- Nutrientes digestíveis totais
MS - Matéria seca
PB - Proteína bruta
PC - Peso corporal
PCF - Peso carcaça fria
PCFR - Peso corporal final
PCI - Peso corporal inicial
PCQ - Peso carcaça quente
PCV - Peso de corpo vazio
PPR - Perda de peso por resfriamento
PT - Profundidade de tórax
PTX – Perímetro do tórax
RCF - Rendimento de carcaça fria

RCQ - Rendimento de carcaça quente

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
2	OBJETIVOS	14
2.1	Geral	14
2.2	Específicos	14
3	REVISÃO DE LITERATURA	15
3.1	CARACTERÍSTICAS DE MEDIDAS MORFOMETRICAS <i>in vivo</i>	15
3.2	Exigências nutricionais de cordeiros terminados em confinamento	15
3.3	fornecimento de dietas de alto grão para cordeiros em terminação.....	17
3.4	FORNECIMENTO DO MILHO GRÃO PARA OVINOS.....	18
3.5	DESEMPENHO DE OVINOS EM CONFINAMENTO	19
3.6	QUALIDADES e rendimento DOS CORTES COMERCIAIS.....	20
4	MATERIAL E MÉTODOS	21
4.1	Princípios éticos da experimentação animal.....	21
4.2	Animais instalações e delineamento.....	21
4.3	Dietas experimentais.....	22
4.4	CONSUMO DE MATÉRIA SECA.....	24
4.5	MEDIDAS MORFOMÉTRICAS	24
4.6	GANHO DE PESO CORPORAL E CONVERSÃO ALIMENTAR.....	24
4.7	ABATE HUMANITÁRIO E AVALIAÇÃO DA CARÇAÇA	25
4.8	ANALISE ESTATÍSTICA	26
5	RESULTADOS	27
5.1	MEDIDAS MORFOMETRICAS <i>IN VIVO</i>	27
5.2	Desempenho dos animais	29
5.3	AVALIAÇÃO DE CARÇAÇA	31
5.4	PESOS E PORCENTAGENS DOS CORTES COMERCIAIS	31
6	DISCUSSÃO	32
7	CONCLUSÃO	37
	REFERENCIAS.....	39

1 INTRODUÇÃO

A produção e o desempenho de animais em confinamento estão associados não só ao fornecimento de dietas elaboradas no período de terminação, mas sim em todas as fases da produção animal, desde a vida fetal até a terminação. Comprovadamente, animais nascidos de matrizes alimentadas com dietas contendo níveis energéticos 20% superior ao recomendado para a categoria nas últimas quatro semanas de gestação, apresentam maior circunferência torácica, menor tempo entre o nascimento e a primeira mamada, maior ganho médio diário e maior peso ao desmame (MC GOVERN et al., 2015).

Na fase de recria ou pós desmame, as restrições proteicas e energéticas podem ocasionar retardos no desenvolvimento morfológico do sistema gastrointestinal de cordeiros, que podem perdurar por até nove semanas pós reestabelecimento nutricional. Esse retardamento pode comprometer a curva de crescimento animal e o ganho de peso, fazendo com que os mesmos necessitem de um maior período de terminação para atingir o peso de abate (SUN et al., 2011).

O crescimento corporal do animal e o acúmulo de musculatura são provenientes de vários processos celulares que envolvem desde a liberação de hormônios promotores da atividade celular, até mudanças fisiológicas que se refletem em acréscimos no consumo voluntário na tentativa de obter todo o aporte de nutrientes tanto para a manutenção quanto para o desempenho animal. A demanda por nutrientes é proporcional ao ritmo de crescimento e a proteína da dieta é fundamental para a manutenção desse processo. A restrição dessa proteína pode estimular o recrutamento de reservas de aminoácidos a partir do fígado para a gliconeogênese, reduzindo o aporte desses para crescimento muscular (HORNICK et al., 2000).

O crescimento animal pode ser explicado de duas formas principais: por hiperplasia, que geralmente ocorre antes da puberdade, e por hipertrofia, que comumente ocorre após a puberdade. Ambos são factíveis de serem

trabalhados através do fornecimento dos nutrientes demandados, ofertados a partir da dieta. Diante disso, ressalta-se a importância e a necessidade de conhecer o papel da dieta não só no crescimento do animal, mas também na forma com que a mesma contribui para crescimento corporal e acúmulo de musculatura e gordura nas diferentes partes da carcaça (OWENS et al., 1993).

A alimentação de cordeiros em terminação com níveis de (140, 160, 180 e 200 g/kg de MS/dia), composta por 80% de concentrado e 20% de bagaço de cana, foram estudados por Rocha et al.(2004), que após dois períodos de 28 dias, não identificaram diferenças estatísticas para as características de ganho de peso, consumo de matéria seca, conversão alimentar e de carcaça. Esses resultados abrem precedentes para que novos estudos sejam conduzidos com o objetivo de investigar o efeito da proteína e dos dias de confinamento, sobre o desempenho animal e as características de carcaça no pós abate.

2 OBJETIVOS

2.1 GERAL

Avaliar o desempenho, o rendimento de carcaça e os efeitos das concentrações proteicas (140, 160, 180 e 200 g de proteína bruta kg^{-1} de matéria seca) na dieta após dois períodos de confinamento (30 e 45 dias) em cordeiros alimentados com dietas elaboradas por 80% de milho grão seco.

2.2 ESPECÍFICOS

- Avaliar as medidas morfométricas dos cordeiros;
- Analisar o consumo de matéria seca, ganho de peso e conversão alimentar dos cordeiros;
- Avaliar os rendimentos de carcaça e suas respectivas perdas por resfriamento;
- Aferir o peso dos cortes comerciais de carcaça dos cordeiros;

- Avaliar a espessura de gordura subcutânea e área de lombo dos cordeiros.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 CARACTERÍSTICAS DE MEDIDAS MORFOMÉTRICAS *IN VIVO*

A utilização das medidas corporais *in vivo* para estimar rendimento de carcaça e dos cortes comerciais de cordeiros se torna uma ferramenta importante na identificação do momento que deve-se destinar esses animais para o abate. Em regiões semiáridas, onde grande parte do rebanho não apresenta padrão racial definido, as medidas *in vivo* podem auxiliar na indicação da condição corporal que reflita em melhor rendimento e acabamento de carcaça e cortes comerciais no pós abate (LOBO et al., 2011).

Segundo os descritos de Iqbal et al. (2014), algumas medidas corporais, tais como comprimento corporal, perímetro do tórax e do coração, podem ser utilizados para estimar o peso corporal de cordeiros de ambos os sexos em diferentes idades.

Apesar de não terem identificado efeitos das dietas nas referidas medidas *in vivo*, Younas et al. (2013) descreveram a importância de identificar essas características, uma vez que a depender da composição da dieta, o acúmulo de gordura e musculatura em determinadas regiões corporais podem interferir nas medidas e rendimentos de carcaça no *pós morte*, o que facilitaria a identificação de padrões raciais de maior aptidão para produção de carne.

3.2 EXIGÊNCIAS NUTRICIONAIS DE CORDEIROS TERMINADOS EM CONFINAMENTO

Para a manutenção de ganhos expressivos no desempenho de cordeiros em confinamento, torna-se necessário o fornecimento de todos os nutrientes

demandados pelo organismo do animal. Tratando-se das exigências para terminação de cordeiros em confinamento com pretensão de ganhos de 200g/dia, o NRC (2007) recomenda o fornecimento de 1000g de matéria seca (MS), 167g de proteína bruta (PB) e 800g de nutrientes digestíveis totais (NDT) por dia.

O consumo de dietas ricas em grãos também estimula a preferência dos animais por SE a se alimentarem com substâncias ricas em bicarbonato como forma de atenuar os riscos de acidose (PHY e PROVENZA, 1998).

A elaboração e fornecimento de dietas para animais ruminantes precisam ter como base a manutenção das condições favoráveis ao melhor aproveitamento dos nutrientes pelos microrganismos ruminais. A síntese de ácidos graxos voláteis (AGV) e proteína microbiana (PM), são também provenientes das relações de interdependência entre os nutrientes da dieta e o aproveitamento dessas porções são indispensáveis para o desempenho animal (NOCEK & RUSSEL, 1988)

Outros fatores como raça, idade e sanidade dos animais a serem confinados, podem interferir nas exigências nutricionais e no desempenho, rentabilidade e bem-estar animal. Nesse sentido, Cirne et al. (2013) trabalhando com suplementação proteica com concentrações de 16% e 18% para cordeiros em terminação e identificaram como melhor condição econômica e fisiológica para o desempenho desses animais, a concentração de 18% de PB na matéria seca.

Em contrapartida, estudos realizados por Dabiri & Thonney (2004), avaliando o desempenho de borregos em crescimento, identificaram que níveis de 15% proteína bruta na dieta é suficiente para a manutenção do crescimento desses animais, e ainda, que as fontes da proteína da dieta baseadas em farelo de soja em comparação ao farelo de peixe, podem contribuir com desempenho animal.

Estudos acerca das exigências nutricionais de cordeiros terminados em confinamento apresentam algumas divergências quando comparados com as recomendações do NRC para categoria animal. Diante disso, Nie et al. (2015), ao avaliarem as exigências proteicas para cordeiros, identificaram valores de 4,92 a 15,94 g dia para ganhos diários de 100 a 300 g de peso corporal ao dia.

Para manter, conversão alimentar e obtenção de carcaças e cortes mais pesados de cordeiros terminados e confinamento, além das questões dietéticas, é preciso que se monitore a adaptação da raça ao ambiente de confinamento a exposição a agentes infecciosos, tipo de alimentação que será fornecido, as condições climáticas e ambientais e a idade de abate dos animais, já que todos esses parâmetros podem resultar em maiores gastos de energia, seja por ineficiência ou estresse (GALVANI et al., 2009).

3.3 FORNECIMENTO DE DIETAS DE ALTO GRÃO PARACORDEIROS EM TERMINAÇÃO

A redução do pH ruminal pode variar entre 7,0 e 4,9 em dietas com teores de concentrado variando entre 40 e 60% da MS da dieta, podendo contribuir com a redução da população dos micro-organismos presentes nesse ambiente e conseqüentes reduções no aproveitamento dos nutrientes da dieta (CALSAMIGLIA, 2008). O fornecimento de dietas de alto concentrado, pode reduzir o pH ruminal e aumentar os riscos de acidose, sendo indicado nesses casos, uma adaptação com volumes crescentes de concentrado nas dietas (HOLTSHAUSEN et al, 2013), evitando assim a ocorrência de lesões de mucosa e perdas de eletrólitos como cloro e sódio que são importantes para o transporte celular (GAEBEL et al., 1989).

Em contrapartida, Yahaghi (2013), observou crescimento superior em cordeiros alimentados com dietas de alto concentrado, tendo esse sido atribuído a maior absorção de amido duodenal, não descartando a importância do aproveitamento desses carboidratos a nível de rúmen.

A disponibilidade de determinadas proteínas contidas em alguns alimentos, muitas vezes são questionadas dada a disponibilidade dos seus aminoácidos para o aumento da musculatura. Contudo, estudos realizados por Queiroz et al. (2008), demonstraram que as fontes de proteína utilizadas nas dietas formuladas com farelo de soja, farelo de canola, farelo de amendoim e farelo de algodão, ao serem fornecidas a cordeiros em terminação, não promovem efeitos nas características de carcaça, conversão alimentar e ganho de peso.

À medida que se aumenta o fornecimento de concentrados nas dietas de cordeiros confinados, existe uma tendência a um maior consumo de matéria seca, melhor conversão alimentar e ganho de peso (ISSAKOWICZ et al., 2013). Essas tendências podem se estender a obtenção de carcaças mais pesadas e melhor terminadas (CACERE et al., 2014).

Por outro lado, poucas alterações de maior relevância podem ser observadas na carcaça e nos cortes comerciais de cordeiros alimentados em pastagem em comparação a animais terminados em confinamento com dietas ricas em grãos. As diferenças se restringem basicamente a o período necessário para que esses animais atinjam a idade de abate e aos níveis de gordura da carcaça que podem ser inferiores em animais criados a pasto (MURPHY et al., 1994).

Os equilíbrios entre os nutrientes das dietas são importantes em todas as fases de crescimento do animal, seja na cria, recria ou terminação, entretanto, variações podem ser observadas em cada uma delas. Tendo a fase de terminação como exemplo, pode-se observar que o fornecimento de dietas contendo baixos teores de amido podem produzir carcaças mais leves, porém, a carne produzida pode conter maiores concentrações de ácidos graxos insaturados de cadeia ímpar o que a torna mais saudável (CARVALHO et al., 2015).

3.4 FORNECIMENTO DO MILHO GRÃO PARA OVINOS

O milho é uma opção para a alimentação de cordeiros. A utilização do grão de milho inteiro pode reduzir o risco de distúrbios metabólicos e de infecções oculares e respiratórias, em relação ao milho moído, apresentando ainda como vantagens, ofácil armazenamento e pesagem, menor absorção de umidadee maior facilidade no controle de pragas como carunchos e outros (OLIVEIRA et al., 2015).

De acordo com Zhong et al. (2016), o milho possui ainda a capacidade de melhorar a qualidade e coloração da carne, aumentando quantidades de antioxidantes e chegando até a contribuir com a imunidade do animal e a resistência dos mesmos a parasitos como o *Haemonnchus contortus*.

A granulometria das dietas pode de certa forma, influenciar na digestibilidade ruminal dos nutrientes e na redução do volume de amido excretado nas fezes, contudo, se os demais nutrientes não apresentarem sincronia de forma que atendam a demanda dos microorganismos ruminais, independente da granulometria, os mesmos não promoverão efeitos sobre a carcaça e os cortes (SCHWANDT et al.,2016).

As relações entre a digestibilidade dos carboidratos contidos nas dietas precisam apresentar certa sincronização com as características da proteína, já que ambas podem afetar a maximização do aproveitamento dos nutrientes destinados a síntese de proteína microbiana no ambiente ruminal, fato esse que se torna ainda mais relevante quando se fornece o milho grão inteiro em grandes proporções (BRASSARD et al., 2015).

3.5 DESEMPENHO DE OVINOS EM CONFINAMENTO

A terminação de ovinos em confinamento é uma realidade que vem progredindo expressivamente nas diversas regiões do planeta, devido em grande parte, a alta demanda por proteína animal e uma rápida e eficiente disponibilidade desses animais para o abate. Esses fatores são determinantes para a otimização dos sistemas de produção que trabalham nesse sentido.

A qualidade da carne e dos cortes comerciais dos cordeiros terminados em confinamento pode apresentar relação positiva com melhora do peso dos cortes e espessura de gordura, isso ocorre em função dos animais serem mantidos em ambientes que facilitam o manejo e o controle de agentes infecciosos externos, com consequente redução das parasitoses gastrointestinais, e ainda por não realizarem grandes esforços, podem apresentar maior maciez na carne. Tais fatos foram comprovados por Ekizet al.(2012) que, ao estudarem os diferentes sistemas de produção de cordeiros, identificaram melhor desempenho e qualidade da carne nos animais confinados e maciez inferior da carne de animais criados a pasto em relação aos confinados.

Animais terminados em confinamento geralmente apresentam carcaças com peso superior à de animais criados a pasto, sendo esse mais um fator

importante que justifica esse sistema de criação, uma vez que se espera maior rendimento de carcaça, maior peso e perímetro dos cortes comerciais e maior percentual de músculos no pós abate, melhorando assim a rentabilidade advinda da venda desses produtos(BERNARDES et al.,2015).

3.6 QUALIDADES E RENDIMENTO DOS CORTES COMERCIAIS

As raças dos animais apresentam expressiva importância no acabamento da carcaça e dos cortes, essas melhorias podem ser observadas em animais mestiços da raça Santa Inês que pela qualidade dos seus produtos cárneos podem atender todas as exigências dos consumidores em termos de sabor, maciez e coloração. Além disso, os animais dessa raça apresentam excelente desempenho em confinamento, podendo apresentar ganho de peso médio diário (GPMD) acima de 0,3 kg (SOUZA et al., 2013).

O abate de animais jovens, principalmente na categoria cordeiro, tem sido utilizada como forma de se obter uma carcaça livre de odores como os apresentados por animais machos em fase reprodutiva, e com melhores coloração e maciez que são características indispensáveis para atender as exigências dos consumidores (SANTOS et al., 2015).

Para a obtenção de desempenho, ganho de peso e qualidade da carcaça, é necessário que se vá além das raças e da precocidade dos animais, aja visto a contribuição da dieta no aumento das proporções de musculatura e gordura da carcaça. Efeitos dos níveis de proteína na dieta para cordeiros em terminação foram estudados por Ríos-Rincón et al.(2014), que concluíram não haver ganhos no rendimento e qualidade de carcaça após fornecer dietas com níveis de PB acima de 14,5% para essa categoria animal.

Várias características são ditas essenciais para o desempenho animal e obtenção de carcaças e cortes de qualidade, dentre eles podemos destacar não só as raças de cordeiros de maior musculabilidade, como o tempo que o mesmo leva do nascimento até o abate, as características das dietas e os efeitos do ambiente sobre o crescimento de animais puros, os fatores ambientais podem oferecer condições de nulidade do efeito heterose para essas características Paim et al, (2013).

O fornecimento de dietas ricas em grãos pode propiciar a obtenção de carnes com maiores teores de gordura, com aspectos bem avermelhados, e gordura de cobertura pouco mais amarelado, animais mantidos a pasto, podem apresentar menores teores de gorduras, elevadas quantidades de ômega três e de antioxidantes, podendo desta forma propiciar pequenas variações no sabor e consistência das carnes obtidas a partir dos diferentes sistemas de criação (TANSAWAT et al.,2013).

O período de confinamento é de grande importância para a composição do peso final da carcaça, esse por sua vez é digno de ser observado já que pode servir como indicador da obtenção de cortes de maior peso e melhor acabamento, tendo em vista que os mesmos seguem a tendência dos pesos finais da carcaça fria, pressupondo que carcaças de pesos iguais tendem a gerar cortes comerciais de pesos semelhantes (MACIEL et al, 2015).

É cada vez maior a demanda e as exigências por alimentos de origem animal de qualidade superior, a carne de cordeiros de melhor acabamento pode favorecer a melhoria dos preços pagos aos produtores e a criação de animais em sistemas intensivos de produção, o que possibilita maiores investimentos em genética, sanidade e manejo.

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 PRINCÍPIOS ÉTICOS DA EXPERIMENTAÇÃO ANIMAL

Esta pesquisa foi conduzida em estreita conformidade com a legislação brasileira de pesquisas com o uso de animais e foi aprovado pela Comissão de Ética no Uso de Animais, da Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC), localizada em Ilhéus, Bahia, Brasil.

4.2 ANIMAIS INSTALAÇÕES E DELINEAMENTO

O experimento foi conduzido no Laboratório de Pesquisa em Nutrição e Alimentação de Ruminantes (LaPNAR), da UESC. O período experimental compreendeu os meses de maio e junho de 2014, totalizando 60 dias, dos quais 15 foram destinados a adaptação dos animais às dietas, objetivando

evitar a ocorrência de distúrbios digestivos. Os demais dias foram correspondentes ao período de coleta de dados (três períodos de 15 dias).

Foram utilizados 40 cordeiros mestiços da raça Santa Inês castrados, com peso corporal médio inicial de $19,60 \pm 2,52$ kg e idade média de três meses. Os animais foram identificados, vermifugados e alojados em baias suspensas individuais.

As baias estavam dispostas em um galpão coberto com pé direito de 3m de altura e possuíam dimensões de 0,8 m de largura por 1,2 m de comprimento, piso ripado de madeira e ainda comedouro e bebedouro dispostos frontalmente às mesmas.

O delineamento utilizado, foi o inteiramente casualizado em esquema fatorial 4x2 com quatro tratamentos e dez repetições por tratamento.

4.3 DIETAS EXPERIMENTAIS

As dietas experimentais tinham como base milho grão inteiro, farelo de soja e uréia. Amostras destes ingredientes foram conduzidas ao Laboratório de Nutrição Animal da Universidade Estadual de Santa Cruz para estimativa da composição química.

As amostras dos alimentos foram avaliadas quanto aos teores de MS, segundo método INCT-CA G-003/1, matéria mineral (MM) segundo método INCT-CA M-001/1, proteína bruta (PB) segundo método INCT-CA N-001/1, fibra em detergente neutro (FDN) segundo método INCT-CA F-001/1 e correções para proteína e cinzas, respectivamente, segundo método INCT-CA N-004/1 e INCT-CA M-002/1, e extrato etéreo (EE) segundo método INCT-CA G-004/1, conforme descritos por Detman et al. (2012).

Os carboidratos não fibrosos (CNF) foram calculados como proposto por Hall (2003), em que: $CNF_{cp} (g/kgMS) = 100 - (PB + FDN_{cp} + EE + MM)$, onde: CNF = carboidratos não fibrosos; PB = proteína bruta; FDN_{cp} = fibra em detergente neutro corrigida para cinzas e proteína; EE = extrato etéreo; MM = matéria mineral, todos em g/kg MS.

Após análise da composição química dos alimentos as dietas experimentais foram formuladas com concentrações proteicas de 140, 160, 180

e 200 g de PB kg⁻¹ MS, com o objetivo de serem isoenergéticas com alta concentração de grãos a base de milho grão seco e farelo de soja (Tabela 1).

Os animais foram alimentados duas vezes ao dia (8:00h e 16:00h) e a quantidade fornecida foi ajustada diariamente de modo que sobrasse em torno de 100g/kg⁻¹ MN do total fornecido.

Tabela 1. Proporção dos ingredientes e composição química das dietas experimentais em função da concentração proteica da dieta

Item	Concentração proteica na dieta (g kg ⁻¹ MS)			
	140	160	180	200
	Proporção dos ingredientes (g kg ⁻¹ MS)			
Milho grão inteiro	790,0	790,0	790,0	790,0
Farelo de soja	153,6	166,6	162,8	154,2
Uréia	0,0	5,1	13,1	21,9
Calcário calcítico	30,0	25,3	23,2	22,9
Mistura mineral ¹	26,4	13,0	11,0	11,0
	Composição química (g kg ⁻¹ MS)			
Matéria seca ²	892,8	891,5	891,8	892,6
Matéria orgânica	912,6	929,8	934,2	935,1
Proteína bruta	140,0	160,0	180,0	200,0
Extrato etéreo	34,8	35,0	34,9	34,8
FDNcp	159,9	162,3	161,6	160,0
Carboidratos não fibrosos	590,8	595,1	593,9	591,0
Nutrientes digestíveis totais ³	801,4	811,9	808,8	801,8

¹Composição: 120 g de cálcio; 87 g de fósforo; 147 g de sódio; 18 g de enxofre; 590 mg de cobre; 40 mg de cobalto; 20 mg de cromo; 1800 mg de ferro; 80 mg de iodo; 1300 mg de manganês; 15 mg de selênio; 3800 mg de zinco; 300 mg de molibdênio e 870 mg de flúor (máximo)..²(g kg⁻¹ MN); FDNcp, Fibra em detergente neutro corrigida para cinzas e proteína; ³Valores estimados de acordo com a composição de Valadares Filho et al.(2010)

4.4 CONSUMO DE MATÉRIA SECA

As dietas fornecidas e as sobras foram coletadas e pesadas, diariamente, e realizada composta a cada 15 dias para determinação do consumo de matéria seca (CMS), através da diferença entre o alimento fornecido e as sobras. As compostas das amostras dos alimentos fornecidos e das sobras foram parcialmente secas em estufa com ventilação forçada a 55,0 °C por 72h e moídas em moinho de facas com peneira de 1 mm, para posterior análise do conteúdo de matéria seca (AOAC, 1990).

4.5 MEDIDAS MORFOMÉTRICAS

As medidas morfométricas *in vivo* foram obtidas, em todos os cordeiros, sendo que os cordeiros confinados por 30 dias foram avaliados aos 30 dias de período experimental e aqueles confinados por 45 dias foram avaliados aos 45 dias de período experimental. Além de aferir o peso dos animais, os mesmos foram colocados em posição anatômica e em piso nivelado para a aferição das medidas. Estas medidas morfométricas foram baseadas nos descritos de Osório e Osório (2003). Com o auxílio de uma régua antropométrica foram avaliadas: altura da cernelha (AC); altura maior (AM); altura da garupa (AG); largura da garupa (LG); largura do peito (LP); profundidade do tórax (PT); comprimento reto (CR); comprimento oblíquo (CO). Apenas o perímetro do tórax (PTX) foi obtido através de medição em fita métrica.

4.6 GANHO DE PESO CORPORAL E CONVERSÃO ALIMENTAR

No primeiro e último dia do período de coleta determinaram-se, respectivamente, o peso corporal inicial (PCI) e peso corporal final (PCF) dos animais. Antes das pesagens os animais foram submetidos a jejum sólido de 16 horas.

O ganho de peso médio diário (GMD) corporal foi determinado pela diferença entre o peso corporal inicial (PCI) e peso corporal final (PCF) dividido pela quantidade de dias do período de coleta de dados, foram considerados: $GMD = (PCF-PCI)/\text{dias em confinamento}$; para a obtenção da conversão

alimentar (CA), considerou-se consumo de matéria seca (CMS) e ganho médio diário (GMD) ($CA = CMS/GMD$), por fim o ganho total $GT = (PCF-PCI)$.

4.7 ABATE HUMANITÁRIO E AVALIAÇÃO DA CARÇAÇA

Após o término do segundo período (aos 30 dias de confinamento), foram sorteados, de forma aleatória, cinco repetições de cada concentração proteica, totalizando 20 cordeiros e sistematicamente conduzidos ao abatedouro. Antes do abate humanitário, nova pesagem foi realizada para obtenção do peso ao abate (PA). No final do terceiro período (aos 45 dias de confinamento), os 20 cordeiros restantes, sendo cinco repetições para cada concentração proteica dieta, também foram conduzidos ao abatedouro e seguiu-se os mesmos procedimentos para obtenção do PA.

Os procedimentos de abate humanitário, resfriamento, cortes e avaliação de carcaça foram realizados seguindo as normas vigentes do Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária dos Produtos de Origem Animal (RIISPOA, 1997). Os cordeiros foram insensibilizados, através do atordoamento por concussão cerebral, e posteriormente abatidos procedendo-se com a sangria através da secção das artérias carótidas e veias jugulares. Após o tempo de esgotamento e passagem pela área de vomito, procedeu-se com a esfolagem e evisceração, na sequência retirou-se as patas e a cabeça, por fim realizou-se a pesagem da carcaça obtendo-se o peso da carcaça quente (PCQ).

Para a obtenção do rendimento de carcaça quente utilizou-se a fórmula: $RCQ\% = PCQ/PA \times 100$.

As carcaças foram içadas pelas articulações tarso metatarsianas e encaminhadas até a câmara de refrigeração, onde permaneceram por 24 horas a 4°C. Ao final desse período, procedeu-se com uma nova pesagem para obtenção do peso de carcaça fria (PCFR), calculando-se o rendimento de carcaça fria ($RCF\% = PCFR/PA \times 100$) e a porcentagem de perda de peso por resfriamento (PPR), obtido pela fórmula: ($PPR\% = (PCQ-PCFR)/PCQ \times 100$).

Após a retirada da cauda e do pescoço, as carcaças foram divididas em duas partes, aproximadamente, simétricas, após a secção longitudinal da coluna vertebral, para a obtenção dos cortes, a porção esquerda da meia

carcaça de cada animal foi pesada e seccionada em cinco regiões anatômicas adaptado de SANTOS & PÉREZ (2000) de onde se calculou as porcentagens de cada corte comercial na composição da meia carcaça como um todo.

Através de um corte transversal entre a 12ª e 13ª costela da meia carcaça direita, obteve-se a porção transversal do músculo *Longissimusdorsi*, do qual se utilizou a porção cranial para efetuar o “imprint” em película plástica transparente de onde através da fórmula $AOL = (A/2 \times B/2)\pi$, em que : A = largura e B = profundidade correspondência à porção cranial do lombo, obteve-se o cálculo da área de olho de lombo (AOL), como descrito por Cartaxo et al.(2011).

Através de um paquímetro, obteve-se a espessura de gordura subcutânea (EGS), que é a máxima espessura de gordura de cobertura localizada sobre a superfície da 13ª vértebra costal, aproximadamente 11 cm da linha dorso-lombar.

4.8 ANALISE ESTATÍSTICA

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, num esquema fatorial 4x2, totalizando oito tratamentos (concentração proteica dieta de 140, 160, 180 e 200 g kg⁻¹ MS e dois períodos de confinamento de 30 e 45 dias), com cinco repetições para cada grupo.

Após a obtenção dos dados verificou-se se as pressuposições de distribuição normal e se as atividades da homocedasticidade dos dados seguiram um padrão. Em seguida, foi realizada a análise de variância (PROC GLM) com o auxílio do programa estatístico *Statistical Analysis System* (SAS Institute, 2002), adotando-se 0,05 como nível crítico de probabilidade para o erro do tipo I. Quando necessário realizou-se análise de regressão para variável quantitativa. Os modelos de regressão foram selecionados com base nos coeficientes de determinação e na significância dos coeficientes de regressão.

O modelo estatístico utilizado na análise dos dados encontra-se a seguir:

$$Y_{ijk} = \mu + CPI + DC_j + CPDC_{ij} + \varepsilon_{ijk}$$

Em que Y_{ijk} = Valor observado da característica,

μ = media geral,

CP_i = efeito relativo à concentração proteica na dieta ($i = 140, 160, 180$ e $200 \text{ g kg}^{-1} \text{ MS}$),

DC_j = efeito relativo aos dias de confinamento ($j = 30$ e 45 dias),

$CPDC_{ij}$ = efeito interação entre a concentração proteica na dieta e os dias de confinamento, ij ,

ε_{ijk} = Erro aleatório associado a cada observação., Y_{ijk} .

O peso corporal inicial (PCI) foi utilizado como co-variável para todos os dados obtidos.

5 RESULTADOS

5.1 MEDIDAS MORFOMETRICAS *IN VIVO*

Observou-se interação ($P < 0,05$) entre concentração proteica e dia de confinamento sobre largura do peito e perímetro torácico. Para largura de peito não se observou efeitos estatísticos, pois a existência da significância indica que existe pelo menos um contraste entre as médias que difere entre si, no entanto não foi utilizado contraste na análise estatística (Tabela 2). Para perímetro do tórax observou-se que os cordeiros aos 30 dias de confinamento apresentaram comportamento quadrático ($P < 0,05$) com ponto de mínimo, tendo este sido alcançado quando a concentração proteica foi estimada em $173,7 \text{ g de PB kg}^{-1} \text{ MS}$ e perímetro do tórax de $66,7 \text{ cm}$ (Tabela 2.1). Os cordeiros confinados por 45 dias apresentaram comportamento linear decrescente ($P < 0,05$) à medida que aumentou a concentração proteica na dieta (Tabela 2.1).

Tabela 2. Medidas biométricas de cordeiros alimentados com dietas de alto grão em função da concentração proteica e dias de confinamento.

Item, cm	Concentração proteica, g de PB kg ⁻¹ MS				Confinamento, dias		Valor P			EPM
	140	160	180	200	30	45	CP	DC	INT	
	AC	54,0	55,7	57,4	58,5	54,9	57,9	0,002 ¹	0,001	
AM	57,5	56,1	55,9	59,3	57,7	56,7	0,035 ²	0,240	0,119	0,5
AG	54,4	53,4	52,8	54,9	54,3	53,4	0,311	0,333	0,694	0,4
LG	16,2	16,7	16,1	16,2	16,2	16,4	0,646	0,502	0,450	0,2
LP	15,5	15,2	15,3	15,5	15,3	15,5	0,851	0,696	0,037	0,2
PT	23,5	23,4	22,8	23,9	23,4	23,4	0,046 ³	0,852	0,133	0,1
CR	52,4	50,8	49,8	53,0	51,7	51,3	0,011 ⁴	0,524	0,088	0,4
CO	43,3	42,1	41,5	44,2	42,9	42,6	0,022 ⁵	0,580	0,232	0,3
PTX	68,5	69,2	66,7	70,2	68,2	69,1	0,001	0,123	0,011	0,4

1 - $\hat{Y} = 44,012 + 0,0729x$ ($r^2 = 0,99$); 2 - $\hat{Y} = 120,196 - 0,77055x + 0,0023125x^2$ ($R^2=0,96$); 3 - $\hat{Y} = 43,1215 - 0,238075x + 0,0007062x^2$ ($R^2 = 0,60$); 4 - $\hat{Y} = 115,235 - 0,75325x + 0,0021875x^2$ ($R^2 = 0,90$); 5 - $\hat{Y} = 98,338 - 0,67065x + 0,0019875x^2$ ($R^2 = 0,92$). P: Probabilidade, considerando $P < 0,05$. CP: Concentração proteica. DC: Dias de confinamento. INT: interação entre concentração proteica e dias de confinamento. EPM: erro padrão da media
AC: Altura de cernelha, AM: Altura maior, AG: Altura de garupa, LG: Largura de garupa, LP: Largura do peito, PT: Profundidade do tórax, CR: Comprimento reto, CO: Comprimento obliquo, PTX: Perímetro do tórax.

Tabela 2.1. Desdobramento da interação para largura da garupa e perímetro do tórax de cordeiros alimentados com dietas de alto grão em função da concentração proteica e dia de confinamento.

Item		Concentração proteica, g de PB kg ⁻¹ MS			
		140	160	180	200
Largura do peito, cm					
Confinamento, dia	30	16,0	15,5	14,5	15,6
	45	15,1	14,9	16,1	15,6
Perímetro do tórax, cm					
Confinamento, dia	30 ¹	69,8	68,7	65,4	69,7
	45 ²	67,2	69,6	68,0	70,8

$$1 - \hat{Y} = 165,843 - 1,14165x + 0,003287x^2 (R^2 = 0,62); 2 - \hat{Y} = 72,478 - 0,0239x (r^2 = 0,54)$$

Verificou-se que a concentração proteica na dieta influenciou ($P < 0,05$) nas medidas de altura da cernelha, altura maior, profundidade do tórax, comprimento reto e comprimento oblíquo, independente dos dias em que estes cordeiros foram confinados (Tabela 2). Para altura de cernelha observou-se que à medida que se elevou a concentração de proteína bruta na dieta, aumentou também esta medida. Para as medidas de altura maior, profundidade do tórax, comprimento reto e comprimento oblíquo foram observados comportamento quadrático com ponto de mínima nas concentrações proteica de 166,6; 168,6; 172,2 e 168,7g/kg⁻¹ de PB na MS da dieta, respectivamente.

Entre as medidas biométricas a única que foi influenciada ($P < 0,05$) pelo dia de confinamento foi altura de cernelha, onde os cordeiros que permaneceram 45 dias confinados apresentaram 5,46% maior do que àqueles com 30 dias de confinamento, independente da concentração proteica da dieta.

5.2 DESEMPENHO DOS ANIMAIS

Houve interação ($P < 0,05$) entre concentração proteica da dieta e dia de confinamento para CMS (Tabela 3). Dentro da dieta com 200 g de PB kg⁻¹ na MS da dieta, observou-se que cordeiros com 45 dias de confinamento apresentaram menor ($P < 0,05$) consumo em comparação aos com 30 dias de confinamento, representando 26,17% a mais de CMS para cordeiros com 30 dias de confinamento (Tabela 3).

Tabela 3. Desempenho

Item	Concentração protéica, g PB kg ⁻¹ MS				Confinamento, dias		Valor P			EPM
	140	160	180	200	30	45	CP	DC	INT	
PCI, kg	19,7	20,3	19,7	18,8	21,4	17,8	--	--	--	0,4
PCF, kg	29,1	30,4	29,0	29,0	28,8	30,0	0,191	0,130	0,328	0,3
GT, kg	9,4	10,8	9,4	9,4	9,2	10,4	0,191	0,130	0,328	0,4
GMD, g	252,0	292,0	252,5	257,8	303,2	223,9	0,270	0,002	0,412	9,0
CMS, g	1053,3	1199,8	1153,6	11677	1311,7	975,5	0,070	<,001	0,108	31,9
CA	4,3	4,2	4,6	4,6	4,4	4,4	0,320	0,884	0,992	0,1

P: Probabilidade, considerando $P < 0,05$. CP: Concentração proteica. DC: Dias de confinamento. INT: interação entre concentração proteica e dias de confinamento. EPM: erro padrão da media. Peso corporal inicial (PCI), peso corporal final (PCF), ganho total (GT), ganho médio diário (GMD), consumo de matéria seca (CMS) e conversão alimentar (CA) de cordeiros alimentados com dietas de alto grão em função da concentração proteica e dia de confinamento.

O CMS pelos cordeiros com 45 dias de confinamento teve comportamento quadrático ($P < 0,05$) em função da concentração proteica da dieta. Estimou-se ($R^2 = 0,94$) que 158,82 g de PB kg^{-1} MS na dieta dos cordeiros confinados com dietas compostas por milho grão seco e 45 dias de confinamento pode-se maximizar o CMS diário, o qual foi estimado em 1079,75 g de MS dia^{-1} .

Não se observou ($P > 0,05$) influência dos dias de confinamento sobre a conversão alimentar. O período de confinamento influenciou ($P < 0,05$) nos resultados de peso corporal final (PCF), ganho total (GT), ganho médio diário (GMD), independente da concentração proteica da dieta. Os cordeiros que foram confinados durante 30 dias apresentaram 2,67; 19,12 e 19,21% a mais de PCF, GT, e GMD respectivamente em relação aos.

Tabela 3.1 Desdobramento da interação para consumo de matéria seca de cordeiros alimentados com dietas de alto grão, em função da concentração proteica e dia de confinamento.

Consumo de matéria seca		Concentração proteica, g de PB kg^{-1} MS			
		140	160	180	200
Dias de confinamento	30	1010,7	1082,2	1046,4	1158,1a
	45 ¹	1048,3	1108,4	1015,0	917,9b

1 - $\hat{Y} = -1874,25 + 371,95 x - 11,71 x^2$ ($R^2 = 0,94$). Médias seguidas por letras distintas, na coluna, diferem entre si, e foram obtidas a partir de duas variáveis, a 5% de probabilidade.

5.3 AVALIAÇÃO DE CARÇAÇA

Efeito interação ($P < 0,05$) foi observado entre os diferentes dias de confinamento e as concentrações proteicas da dieta, para os parâmetros peso da carcaça quente (PCQ), rendimento de carcaça quente (RCQ) e rendimento de carcaça fria (RCF). Já fator concentração proteica isoladamente promoveu efeito sobre o peso de carcaça quente. O fator dias de confinamento por sua vez, exerceu efeito sobre os parâmetros peso de carcaça quente, peso de carcaça fria, peso da meia carcaça rendimento de carcaça quente, rendimento de carcaça fria e espessura de gordura subcutânea. As demais características não foram influenciadas ($P > 0,05$) pelos fatores em concentração proteica e dias de confinamento, conforme tabela 4.

Tabela 4. Avaliação de carcaça de cordeiros

Item	Concentração proteica, g de PB kg ⁻¹ MS				Confinamento, dia		Valor P			EPM
	140	160	180	200	30	45	CP	DC	INT	
PCF, kg	29,1	30,4	29,0	29,0	28,8	30,0	0,191	0,130	0,328	0,3
CIC, cm	3,9	4,1	3,9	3,9	4,0	3,9	0,199	0,650	0,110	0,1
PCV, kg	24,6	25,8	24,8	24,7	25,1	24,8	0,210	0,648	0,115	0,3
PCQ, kg	14,4	15,1	14,4	14,0	14,0	14,9	0,093	0,047	0,035	0,2
PCF, kg	14,1	14,6	13,9	13,6	13,6	14,5	0,122	0,024	0,088	0,2
PMC, kg	6,7	6,8	6,5	6,2	6,3	6,7	0,243	0,090	0,029	0,1
RCQ, %	50,2	50,5	40,0	48,5	48,2	51,6	0,225	0,003	0,450	0,4
RCV, %	59,0	62,3	56,8	55,5	55,5	60,3	0,113	0,187	0,199	1,1
RCF, %	49,4	49,3	48,6	47,5	47,5	50,6	0,180	<,001	0,860	0,4
PPR, %	2,1	3,2	3,6	2,7	2,7	2,4	0,309	0,299	0,103	0,3
AOL, cm	12,6	12,4	12,7	11,6	12,6	11,7	0,742	0,931	0,624	0,4
EGS, mm	2,6	2,8	3,6	2,7	2,5	3,8	0,681	0,020	0,591	61,8

P: Probabilidade, considerando $P < 0,05$. CP: Concentração proteica. DC: Dias de confinamento.

INT: interação entre concentração proteica e dias de confinamento. EPM: erro padrão da média, comprimento interno da carcaça (CIC), peso do corpo vazio (PCV), peso da carcaça quente (PCQ), peso de carcaça fria (PCFR), peso da meia carcaça (PMC), rendimento de carcaça quente (RCQ), rendimento de carcaça verdadeiro (RCV), rendimento de carcaça fria (RCF), perdas de peso por resfriamento (PPR), Área de olho de lombo (AOL) e Espessura de gordura subcutânea (EGS) de carcaça de cordeiros alimentados com dietas de alto grão, em função da concentração proteica e dia de confinamento.

5.4 PESOS E PORCENTAGENS DOS CORTES COMERCIAIS

Não foram observadas interações ($P > 0,05$) entre as concentrações proteicas e os diferentes dias de confinamento para os pesos dos cortes nem

tão pouco sobre a percentagens desse na meia carcaça (Tabela 6). Os dias de confinamento exerceram efeitos sobre os pesos da costela fralda, do pernil, além da percentagem de costela fralda em relação a meia carcaça nos animais abatidos aos 45 quando comparado aos abatidos após 30 dias de confinamento (Tabela 5).

Tabela 5 – Peso dos cortes comerciais e suas percentagens na meia carcaça de cordeiros alimentados com dietas de alto grão, em função da concentração proteica e dias em confinamento.

	Concentração proteica –				Confinamento		Valor P			EPM
	CP (g/kg)				dias (CD)		CP	DA	INT	
	140	160	180	200	30	45				
Paleta	1,33	1,40	1,29	1,28	1,34	1,32	0,2735	0,7255	0,4204	0,0260
Costela/Fralda	2,46	2,53	2,43	2,45	2,23	2,70	0,9195	0,0049	0,7971	0,0560
Pernil	2,42	2,43	2,35	2,36	2,37	2,54	0,7526	0,0035	0,2001	0,0411
Lombo	0,49	0,55	0,51	0,47	0,51	0,50	0,4863	0,9492	0,9015	0,0175
Pescoço	0,66	0,69	0,68	0,74	0,66	0,73	0,7350	0,3784	0,5662	0,0241
Paleta	19,99	20,91	19,86	20,79	21,18	19,60	0,5504	0,0989	0,7105	0,3119
Costela/Fralda	36,46	37,49	37,18	39,13	35,43	39,69	0,6333	0,0418	0,5964	0,7003
Pernil	36,10	36,12	36,00	38,03	35,78	37,34	0,4891	0,2771	0,9416	0,4369
Lombo	7,33	8,28	7,87	7,69	8,05	7,52	0,7040	0,5280	0,6701	0,2673
Pescoço	5,04	5,13	5,19	6,02	5,25	5,45	0,2632	0,7068	0,2464	0,1880

P = probabilidade, considerando $P < 0,05$; CV = coeficiente de variação

INT: interação entre concentração proteica e dias de confinamento. EPM: erro padrão da media

6 DISCUSSÃO

O efeito interação observado entre as concentrações proteicas e os dias de confinamento, para as variáveis largura do peito e perímetro do tórax (Tabela 2) podem estar associados a maior deposição de tecido proporcionado pela proteína da dieta, já que com o passar dos dias em confinamento e com o fim da puberdade, o animal tendea estabilizar o crescimento ósseo, disponibilizando nutrientes para deposição de musculatura e gordura.

O crescimento observado na região externa pode ser um reflexo do crescimento muscular e acúmulo de gorduras que pode ocorrer em ovinos mantidos em balanço energético positivo, condição esta que pode ter sido proporcionada pela dieta, ainda que não foram identificadas interações para as demais medidas avaliadas.

Se avaliado isoladamente, a concentração proteica exerceu interferência em seis das nove medidas avaliadas (AC, AM, PT, CR, CO e PT), enquanto que os dias em confinamento interferiram apenas na AC (Tabela 2) onde foi observado um crescimento linear crescente para os animais abatidos aos 45 dias de confinamento.

Esses achados indicam que houve melhor aproveitamento dos aminoácidos da proteína dietética para o crescimento corporal, não implicando maior importância das dietas em relação aos diferentes dias de confinamento, haja a vista que a diferença de apenas 15 dias entre o abate entre os lotes, tenha sido insuficientes para expressão de maiores efeitos sobre as medidas corporais *in vivo* (Tabela 2). Resultado parecido foi descrito por Rocha et al, 2004, que ao avaliar dois lotes de cordeiros com 26 dias de diferença entre o primeiro e o segundo abates, não observou diferenças.

A ausência de interação entre os fatores CP e DC, somados a instabilidade do comportamento das médias de crescimento dentro das concentrações proteicas, levam a crer que os comportamentos de crescimento das medidas foram alcançados por ocasião da condição do animal, já que a absorção da proteína possui maior dependência da energia retida no organismo animal do que a fornecida pela dieta (CHOWDHURY & ORSKOV, 1997).

O alto valor energético das dietas foi um fator que pode ter contribuído ou não no metabolismo ou na absorção das frações proteicas (SCHROEDER & TITGEMEYER, 2008) colaborando com o crescimento animal. Animais ruminantes podem apresentar crescimento de musculatura e ganhos de massa magra (proteína muscular) mesmo sendo alimentados com dietas compostas por níveis de proteína abaixo do recomendado na literatura (CHOWDHURY et al, 1995).

Por terem ser abatidos ainda jovens os animais podem não ter alcançado um melhor acabamento de gordura na carcaça, desta forma, Filho et al. (2011), revelaram uma redução da deposição de gordura na carcaça quando houve aumento das medidas corporais, podendo desta forma reafirmar que o aproveitamento da proteína dietética pode ser inversamente proporcional ao crescimento do animal.

O aumento no consumo de matéria seca pode ser fundamentado pela maior demanda de alimento para suprir a demanda energética, que tende a ser maior com a evolução do peso vivo dos animais e os dias de confinamento (tabela 3).

O peso corporal final, o ganho de peso total e o ganho médio diário foram influenciados pelos diferentes períodos de confinamento (tabela 3). Possivelmente, os animais abatidos aos 45 dias de confinamento conseguiram assimilar melhor a energia contida nos grãos, já que não foram observadas alterações na conversão alimentar (Tabela 3).

Os resultados da interação para as variáveis PCF, GT e GMD e CMS (Tabela 3), diferiram dos encontrados por Rocha et al. (2004), que forneceu dietas contendo níveis de (140; 160; 180; e 200g/kg de PB na MS), 80% de concentrado e 20% de bagaço de cana para cordeiros em terminação, obtendo GMD(228, 220, 230 e 231) gramas de peso corporal dia, sugerindo que a ausência de volumoso em dietas contendo 80% de milho grão secos somados a um maior período de confinamento, podem refletir em superioridade no desempenho animal.

A ausência de interação entre as concentrações proteicas e os dias de confinamento concomitante e isoladamente sobre a variável conversão alimentar (Tabela 3), podem ter ocorrido devido ao peso de abate dos animais (26 kg), já que a conversão encontrada no presente estudo (3,7) foi superior a identificada por Bernardes et al. (2015) ao trabalhar com dietas de alto grão (3,07) para cordeiros abatidos aos 34 Kg de peso vivo. Estudos realizados por Abbasi et al. (2014), alimentando cordeiros com níveis de 140, 160 e 180 g/kg de PB, abatendo-os quando atingiram PCF de 40kg, identificaram maior eficiência do nível 160 g/kg de PB, na manutenção de menor CA em relação as dietas compostas pelos demais níveis de PB.

O melhor desempenho dos animais abatidos aos 30 dias em relação aos abatidos após 45 dias de confinamento podem estar atrelados a ganhos compensatórios, uma vez que o período de adaptação (15 dias) pode ter favorecido o rápido desempenho dos animais nos 30 dias iniciais do período experimental, a partir de onde começou a se estabilizar. Esse efeito pode ser considerado comum em animais alimentados a pasto sem suplementação e que após serem confinados com dietas de alta energia, apresentam maior desempenho inicial. Tais fatos foram também comprovados nos estudos de Philp et al. (2016), ao avaliarem o ganho compensatório de animais alimentados com dietas com diferentes proporções proteicas e energéticas.

O efeito interação revelado para o consumo de matéria seca (Tabela 3.1), pode estar relacionado tanto com a demanda energética para o crescimento quanto para a maior aceitabilidade do milho grão seco da dieta, principalmente para as de maior concentração proteica.

A literatura internacional traz alguns trabalhos que identificaram resultados de CMS semelhantes e outros diferentes dos encontrados no presente estudo, entretanto, tais estudos foram realizados com animais de raças e pesos diferentes e com dietas compostas por milho grão inteiro, porém, não de alto grão. Dentre esses estudos comparativos, pode-se citar os de Vosooghi-Poostindozet al. (2014), que ao fornecer concentrações de PB de 160 e 180 g/kg de MS para cordeiros no pré-desmame, com peso inicial de 15 kg por um período de 45 dias, obtiveram resultados de CMS semelhantes aos encontrados no presente estudo.

Em contrapartida, Zundt et al. (2002), ao alimentar cordeiros com peso inicial de 30 kg de peso corporal, com proporções de 120, 160, 200 e 240 g/kg de PB e 72% de NDT, por um período de 57 dias, diferiram dos resultados obtidos nesta pesquisa.

As dietas de alto grão que foram compostas por diferentes frações proteicas, somadas aos diferentes dias de confinamento, promoveram efeito interação sobre as características peso de carcaça quente, peso de carcaça fria e peso da meia carcaça, indicando que a medida que os dias em confinamento foram se estendendo, os animais foram melhorando a eficiência na conversão dos nutrientes ingeridos em crescimento, deposição de muscular e ganho de peso (Tabela 4).

A concentração proteica não promoveu efeitos sobre as características de carcaça (Tabela 4), diferentemente do fator dias de confinamento que isoladamente exerceu efeitos sobre as características PCQ, PCF, PMC, RCQ e RCF. Essas variações podem ter relação com maior acúmulo de músculo e gordura na carcaça em relação as porções viscerais, já que as mesmas só foram visualizadas após a evisceração (Tabela 4). Resultados similares foram relatados por Haddad et al. (2004), que após fornecimento de dietas isoproteicas com diferentes relações volumoso concentrado (15-85 e 60-40), observaram maior peso de carcaça e menor peso do trato gastrointestinal nos cordeiros alimentados com dietas contendo maiores teores de concentrado, justificando os resultados encontrados no presente estudo com dietas compostas por 80% de milho grão e 0% de volumoso.

Não houve interação entre os fatores em estudo para as variáveis espessura de gordura subcutânea e a área de olho de lombo, contudo, a EGS foi influenciada pelos dias de confinamento (Tabela 4). Possivelmente a idade (120 dias) e peso de abate dos animais (26kg), foram insuficientes para que os animais atingissem a espessura de gordura de cobertura recomendadas que segundo Mora et al. (2015), deve estar entre 3 e 4 mm.

Provavelmente, o curto período entre o abate dos lotes também foi insuficiente para aumentar a EGS que permaneceu abaixo dos 3mm (Tabela 4). Esses resultados diferem dos encontrados por Westhuizen et al. (2013), que observaram que a EGS aumenta com o evoluir do peso e da idade em cordeiros alimentados com dietas contendo 16g/Kg de PB, terminados em confinamento. Carcaças com EGS inferior a 3mm podem refletir em cortes comerciais com peso e cobertura de gordura inferior, comprometendo a qualidade (OSÓRIO et al., 2012).

A concentração proteica não foi capaz de exercer efeito sobre as características em questão, já os diferentes períodos de confinamento influenciaram as variáveis peso de costela fralda, peso de pernil e porcentagem de costela fralda na meia carcaça (Tabela 5).

A interferência dos dias de confinamento sobre os pesos e porcentagens de costela fralda e o peso do pernil, podem estar relacionados com o maior tamanho da carcaça dos animais abatidos aos 45 dias, seguindo a tendência

das medidas corporais *in vivo* que indicavam maiores comprimentos de carcaça e ainda do maior acúmulo de musculatura desses animais em relação aos abatidos após 30 dias de confinamento, já que com o avançar da idade e do peso, os animais tendem a aumentar o percentual de músculo em relação à composição óssea e aos componentes não carcaça.

Interações entre concentração proteica da dieta e o tamanho dos cortes de carcaça, foram relatados nos estudos de Ruiz-Nuno et al. (2009), que identificaram maiores diâmetros nas costeletas de cordeiros confinados com níveis crescentes de proteína (140, 160, 180g de PB kg⁻¹ de MS), tendo o nível de 160g de PB se destacado para a característica em questão. Por outro lado, Silva et al. (2015), ao estudar os efeitos da alimentação de cordeiros com os níveis de PB (142,5; 155,0; 167,5; e 180,0 g/kg de MS), não identificaram interação entre esses e os pesos dos cortes e da carcaça.

A influência dos dias em confinamento e o peso dos cortes de carcaça foram relatados nos estudos de Batista et al. (2012), que observou diferenças nos rendimentos de pescoço, paleta, pernil e costeleta de ovelhas descartadas alimentadas com dietas compostas por 150g/kg de PB na MS, 70% de NDT e 80% de concentrado, abatidas após 10, 20 e 30 dias de confinamento. Esses resultados corroboram com as tendências dos apresentados neste estudo, confirmando a interferência positiva dos dias de confinamento sobre os cortes de carcaça, mesmo em animais adultos e por curtos períodos.

7 CONCLUSÃO

A concentração proteica de 140 g de PB kg⁻¹ de MS aos 30 dias de confinamento resultam em melhores resultados de ganho de peso e características de carcaça para cordeiros confinados em dietas de alto grão.

REFERENCIAS

ABBASI, I. H. R., SAHITO, H. A., ABBASI, F., RAI, D., MENGHWAR, N. A. K., SANJRANI, M. I. **Impact of Different Crude Protein Levels on Growth of Lambs under Intensive Management System.** *International Journal*,2(4),paginas 227-235. 2014.

BATISTA, R., DE PAULO MACEDO, V., CESCO, G., DOS SANTOS, G. B., NEGRI, R. PESOS E RENDIMENTOS DOS CORTES CÁRNEOS COMERCIAIS DAS CARÇAÇAS DE OVELHAS DE DESCARTE TERMINADAS EM DIFERENTES PERÍODOS DE CONFINAMENTO. **Synergismusscyentifica** UTFPR, 7n.1, 2012.

BERNARDES, G. M. C., CARVALHO, S., PIRES, C. C., MOTTA, J. H., TEIXEIRA, W. S., BORGES, L. I., VENTURINI, R. S. Consumption, performance and economic analysis of the feeding of lambs finished in feedlot as the use of high-grain diets. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.67, n.6, p.1684-1692, 2015.

BRASSARD, M. E., CHOUINARD, P. Y., BERTHIAUME, R., TREMBLAY, G. F., GERVAIS, R., MARTINEAU, R., CINQ-MARS, D. Effects of grain source, grain processing, and protein degradability on rumen kinetics and microbial protein synthesis in Boer kids. **Journal of animal science**, v.93n.11, p.5355-5366, 2015.

CACERE, R. A. S., MORAIS, M.G., ALVES, F.V. FEIJO, G.L.D., ITAVO, L.C.V., RIBEIRO, C.B. Características de carcaça quantitativos e qualitativos de ovelhas confinados submetidos a níveis crescentes de concentrado na dieta. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.66 (5), p.1601-1610, 2014.

CALSAMIGLIA, S., CARDOZO, P. W., FERRET, A., BACH, A. Changes in rumen microbial fermentation are due to a combined effect of type of diet and pH. **Journal of Animal Science**, v.86n.(3), p.702-711.2008.

CARTAXO, F.P.; SOUSA, W.H.; COSTA, R.G. et al. Características quantitativas da carcaça de cordeiros de diferentes genótipos submetidos a duas dietas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.40, n.1, p.2220-2227, 2011.

CARVALHO, V. B., LEITE, R. F., ALMEIDA, M. T. C., PASCHOALOTO, J. R., CARVALHO, E. B., LANNA, D. P. D., EZEQUIEL, J. M. B. Carcass characteristics and meat quality of lambs fed high concentrations of crude glycerin in low-starch diets. **Meat science**, v.110, p.285-292, 2015.

CHOWDHURY, S. A., & ORSKOV, E. R. Protein energy relationships with particular references to energy undernutrition: a review. **Small Ruminant Research**, 26n.1 p.1-7, 1997.

CHOWDHURY, S. A., HOVELL, F. D., ORSKOV, E. R., SCAIFE, J. R., MOLLISON, G., BOGORO, S. Protein utilisation during energy undernutrition in sheep sustained on intragastric infusion: effect of changing energy supply on protein utilisation. **Small Ruminant Research**, v.18, n.3, p. 219-226, 1995.

CIRNE, L. G. A., OLIVEIRA, G. J. C., JAEGER, S. M. P. L., BAGALDO, A. R., LEITE, M. C. P., OLIVEIRA, P. A., JUNIOR, M. Performance of feedlot lambs fed with exclusive concentrate diet with different percentages of protein. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 65, n.1, p.262-266, 2013.

DABIRI, N., & THONNEY, M. L. (2004). Source and level of supplemental protein for growing lambs. **Journal of animal science**, 82n.11, p.3237-3244, 2004.

DETMANN, E., VALADARES FILHO, S. D. C., GIONBELLI, M. P., PAULINO, P. V. R., PAULINO, M. F. Uso de técnicas de regressão na avaliação, em bovinos de corte, da eficiência de conversão do alimento em produto: comparação entre grupos experimentais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.41, p.138-146, 2012.

EKIZ, B., YILMAZ, A., OZCAN, M., KOCAK, O. Efeito do sistema de produção em medidas de carcaça e qualidade da carne de cordeiros Kivircik. **Meat science**, v.90 n.2, p.465-471, 2012.

GAEBEL, G., MARTENS, H., BELL, M. The effect of low mucosal pH on sodium and chloride movement across the isolated rumen mucosa of sheep. **Quarterly journal of experimental physiology**, v.74(1), p.35-44. 1989.

GALVANI, D. B., PIRES, C. C., KOZLOSKI, G. V., SANCHEZ, L. M. A. necessidades de proteína de cordeiro Texel e mestiços. **Investigação pequeno ruminante**. V.81, n.1, p.55-62, (2009)

HADDAD, S.G E.; HUSEIN, M.Q. Efeito da densidade de energia da dieta sobre o desempenho do crescimento e abate de características de cordeiros Awassi engorda. V.87,n.2, p.171-177, 2004.

HOLTSHAUSEN, L., SCHWARTZKOPF-GENSWEIN, K. S., BEAUCHEMIN, K. A. Short Communication: Ruminant pH profile and feeding behaviour of feedlot cattle transitioning from a high-forage to a high-concentrate diet. **Canadian Journal of Animal Science**, v.93,n.4, p.529-533, 2013.

HORNICK, J. L., VAN EENAEME, C., GERARD, O., DUFRASNE, I., ISTASSE, L. Mechanisms of reduced and compensatory growth. **Domestic animal endocrinology**, v.19, n.2, p.121-132, 2000.

IQBAL, Z. M., JAVED, K., ABDULLAH, M., AHMAD, N., ALI, A., KHALIQUE, A., YOUNAS, U. Estimation of body weight from different morphometric measurements in kajli lambs. **Japs, Journal of Animal and Plant Sciences**, - v.24,n.3, p. 700-703, 2014.

ISSAKOWICZ, J., BUENO, M. S., SAMPAIO, A. C. K., DUARTE, K. M. R. Effect of concentrate level and live yeast (*Saccharomyces cerevisiae*) supplementation on Texel lamb performance and carcass characteristics. **Livestock Science**, v.155, n.1,p.44-52, 2013.

LOBO, R.N.B., PEREIRA, I.D.C., FACÓ, O., MCMANUS, C.M. Valores econômicos para características de produção de carne de ovinos Morada Nova em um sistema de produção a pasto na semi-árida do Brasil. **Small Ruminant Research**, v.96 n.2, p.93-100, 2011.

MACIEL, M. V., CARVALHO, F. F., BATISTA, A., GUIM, A., SOUZA, E. J., MACIEL, L. P., LIMA JUNIOR, D. M. Carcass and non-carcass characteristics of sheep fed on cassava. **Chilean journal of agricultural research**, v.75n.3, p.307-312, 2015.

MCGOVERN, F. M., CAMPION, F. P., SWEENEY, T., FAIR, S., LOTT, S., BOLAND, T. M. Altering ewe nutrition in late gestation: II. The impact on fetal development and offspring performance. **Journal of animal science**, v.93, n.10, p.4873-4882, 2015

MORA, N. H. A. P., MACEDO, F. A. F., MEXIA, A. A., DIAS-SENEGALHE, F. B., OLIVEIRA, E. Q., RADIS, A. C. Carcass characteristics of Pantaneiro lambs slaughtered with different subcutaneous fat thickness. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.67, n.1, 290-298, 2015.

MURPHY, T.A., LOERCH, S.C., MCCLURE, K.E., SALOMÃO, M.B., Efeitos de sistemas de grãos e pastagens de acabamento sobre a composição da carcaça e as taxas de deposição de tecido de cordeiros. **Journal of Animal Science**, v.72,n.12p.3138-3144,1994.

NATIONAL RESEARCH COUCIL – NRC. Nutrient requeriments of small ruminants. ed. Washington, **National Academic Press**,v7,p.408, 2007.

NIE, H. T., ZHANG, H., YOU, J. H., WANG, F. Determination of energy and protein requirement for maintenance and growth and evaluation for the effects of gender upon nutrient requirement in Dorperx Hu Crossbred Lambs. **Tropical animal health and production**, v.47n.5, p.841-853,2015.

NOCEK, J. &, RUSSELL, J. B. Protein and energy as an integrated system. Relationship of ruminal protein and carbohydrate availability to microbial synthesis and milk production. **JournalofDairy Science**, v.71, n.8,p.2070-2107, 1998.

OLIVEIRA, L. S., MAZON, M. R., CARVALHO, R. F., GALLO, S. B., LEME, P. R. Processamento do milho grão sobre desempenho e saúde ruminal de cordeiro. **Ciência Rural**, v.45, n.7, 2015.

OSÓRIO, J. C. D. S., OSÓRIO, M. T. M., FERNANDES, A. R. M., SENO, L. D. O., RICARDO, H. D. A., ROSSINI, F. C., ORRICO JUNIOR, M. A. P. Critérios para abate do animal e a qualidade da carne. **Agrarian**, v.5, n.18,p.433-443, 2012.

OSÓRIO, J. C. S., & OSÓRIO, M. T. M. Cadeia Produtiva e comercial da carne de ovinos e caprinos–Qualidade e importância dos cortes. **Simpósio Internacional sobre Caprinos e Ovinos de corte. João Pessoa, Anais Emepa: João Pessoa**, 2003.

OWENS, F. N., DUBESKI, P., HANSON, C. F. Factors that alter the growth and development of ruminants. **Journal of animal science**, v.71,n.11, p.3138-3150, 1993.

PAIM, P.T., DA SILVA, A. F., MARTINS, R. F. S., BORGES, B. O., LIMA, P. D. M. T., CARDOSO, C. C., MCMANUS, C. Performance, survivability and carcass traits of crossbred lambs from five paternal breeds with local hair breed Santa Inês ewes. **Small Ruminant Research**, v.112, n.1, 28-34. 2013.
PHILP, J., KOMAREK, A.M, DOR, S.J, BELLOTTI, W. Variação na utilização dos alimentos pelos ovinos em crescimento compensatório após a

subalimentação com e sem nitrogênio dietético adicional no oeste da China. **Ciência Animal Production**, 2016.

PHY, TS, E PROVENZA, FD (1998). Ovinos alimentados com grãos preferem alimentos e soluções que atenuem a acidose. **Journal of Animal Science**, v76, n(4), p 954-960, 1998.

QUEIROZ, M. A. Á., SILVA, T. S., DE AZEVÊDO SILVA, A. M. Energy and protein requirements of non-descript breed hair lambs of different sex classes in the semiarid region of Brazil. **Tropical animal health and production**, p.1-8. 2015.

RIISPOA. Regulamento da inspeção industrial e Sanitária de Produtos de Origem animal. **Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento. Brasília/DF**, p.217, 1997.

RÍOS-RINCÓN, F. G., ESTRADA-ANGULO, A., PLASCENCIA, A., LÓPEZ-SOTO, M. A., CASTRO-PÉREZ, B. I., PORTILLO-LOERA, J. J., DÁVILA-RODRIGUES, S, R. T., CHIZZOTTI, M. L., MARTINS, S. R., DA SILVA, I. F., QUEIROZ, M. A. Á., SILVA, T. S., DE AZEVÊDO SILVA, A. M. Energy and protein requirements of non-descript breed hair lambs of different sex classes in the semiarid region of Brazil. **Tropical animal health and production**, p.1-8. 2015.

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

RUIZ NUNO, A., URIBE GOMES, J.J., OROZCO HERNANDEZ, R., FUENTES HERNANDES, V.O. The Effect of Different Protein Concentrations in the Diet of Fattening Dorper and Pelibuey Lambs. **Journal of Animal and Veterinary Advances**. v.8, n.6, p1049-1051, 2009.

SANTOS, C.L., PÉREZ, J.R.O. Cortes comerciais de cordeiros Santa Inês. In: I Encontro Mineiro de Ovinocultura, Lavras-MG, Anais. Lavras: **Universidade Federal de Lavras**, p.149-168, 2000.

SANTOS, R. S., RIBEIRO, K. G., VALADARES FILHO, S. C., PEREIRA, O. G., VILLELA, S. D. J., RENNÓ, L. N., SILVA, J. L. Effects of diets with high and low protein contents and two concentrate levels in Santa Ines x Texel lambs. **Livestock Science**. 2015.

SCHROEDER, G. F., & TITGEMEYER, E. C. Interaction between protein and energy supply on protein utilization in growing cattle: a review. **Livestockscience**, v.114,n.1,p. 1-10, 2008.

SCHWANDT, E.F., WAGNER, J.J., ENGLE, T.E., BARTLE, S.J., THONSON, D.U., REINHARDT, C.D. Os efeitos do tamanho da seca laminados milho partícula sobre o desempenho, características de carcaça, digestibilidade do amido e acabamento em confinamento com dietas contendo grãos de destilaria molhado. **Journal of Animal Science**, 2016.

SILVA, J.L., RIBEIRO, K.J, PEREIRA, O.G, SEBASTIAO FILHO, C.V, PINA, DS, PAULINO, P.V. Desempenho e Características de Carcaça de cordeiros da raça Santa Inês alimentados com dietas proteicas. **Revista de Ciências Agrárias**, v.38 (1), p.49-57, 2015.

SILVA, L. D. D. F., DO PRADO, O. P. P., ARAUJO BORGES, C. A. Desempenho, características de carcaça e avaliação econômica da substituição do milho grão inteiro por casca de soja peletizada na alimentação de cordeiros em confinamento. **Semina: Ciências Agrárias**, v.36, n.2, 1111-1122, 2015.

SOUZA, D. A., SELAIVE-VILLARROEL, A. B., PEREIRA, E. S., OSÓRIO, J. C. S., TEIXEIRA, A. Growth performance, feed efficiency and carcass characteristics of lambs produced from Dorper sheep crossed with Santa Inês or Brazilian Somali sheep. **Small Ruminant Research**, v.114n.1, p. 51-55. 2013.

SUN, Z.H, ELE, Z.X, ZHANG, Q.L, TAN, Z.L, HAN, X.F, TANG, S.X, YAN, Q,X. Efeitos da restrição de energia seguido de recuperação nutricional no desenvolvimento morfológico do trato gastrointestinal de cordeiros desmamados. **Journal of Animal Science**. V.91, n.9, p4336-4344, 2013

TANSAWAT, R., MAUGHAN, C. A., WARD, R. E., MARTINI, S; CORNFORTH, D. P. Chemical characterisation of pasture-and grain-fed beef related to meat quality and flavour attributes. **International Journal of Food Science Technology**, v.48, n3, p.484-495, 2013.

VALADARES FILHO, S.C.; MACHADO, P.A.S.; CHIZZOTTI, M.L., Tabelas brasileiras de composição de alimentos para bovinos. Viçosa: **Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Zootecnia**, v.3, p.329, 2010. 329p.

VAN DUNG, D., SHANG, W., YAO, W. (2014). Effect of Crude Protein Levels in Concentrate and Concentrate Levels in Diet on In vitro Fermentation. **Asian-Australasian journal of animal sciences**, v.27n.6, p.797, 2014.

VOSOOGHI-POOSTINDOZ, V., FOROUGH, A. R., DELKHOROSHAN, A., GHAFFARI, M. H., VAKILI, R., SOLEIMANI, A. K. Effects of different levels of protein with or without probiotics on growth performance and blood metabolite responses during pre-and post-weaning phases in male Kurdi lambs. **Small Ruminant Research**, v.117n.1, 1-9, 2014.

WESTHUIZEN, V. D.EJ, BRAND, TS, HOFFMAN, LC, E AUCAMP, BB. O efeito da idade e do gênero na distribuição de gordura na raça Merino. **Sul Africano Journal of Animal Science**, v.40,n.5, p.459-461, 2013.

YAHAGHI, M., LIANG, J.B., BALCELLS, J., VALIZADEH, R.,SERADI, A.R., ALIMON, R., HO., Y.W. Efeito da substituição de cevada com sorgo na digestão do amido, ruminal rendimento e crescimento microbiano em cordeiros Baluchi iranianas alimentados com dietas de alto concentrado. **Rações Animais Ciência e Tecnologia**, V.183, N.3, P.96-105, 2013.

YOUNAS, U., ABDULLAH, M., BHATTI, J. A., PASHA, T. N., AHMAD, N., NASIR, M., HUSSAIN, A. Inter-relationship of body weight with linear body measurements in Hissardale sheep at different stages of life. **Journal. Animal. Plant Science**, v.23, n.1, p.40-44, 2013.

ZARPELON, T. G., MIZUBUTI, I. Y., DE AZAMBUJA RIBEIRO, E. L., PEREIRA, E. S., DA ZERVAS, G., TSIPLAKOU, E. The effect of feeding systems on the characteristics of products from small ruminants. **Small Ruminant Research**, v.101, n.1, p.140-149, 2011.

ZHONG, RZ, FANG, Y., WANG, YQ, SOL, HX, E ZHOU, DW. Efeitos da substituição do sogo finamente moído para o milho finamente moído na digestão de alimentos e qualidade da carne em cordeiros infectados com *Haemochus contortus*. **Rações Animais Ciencia e Tacnologia**. v.211, p. 32-40, 2016.

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