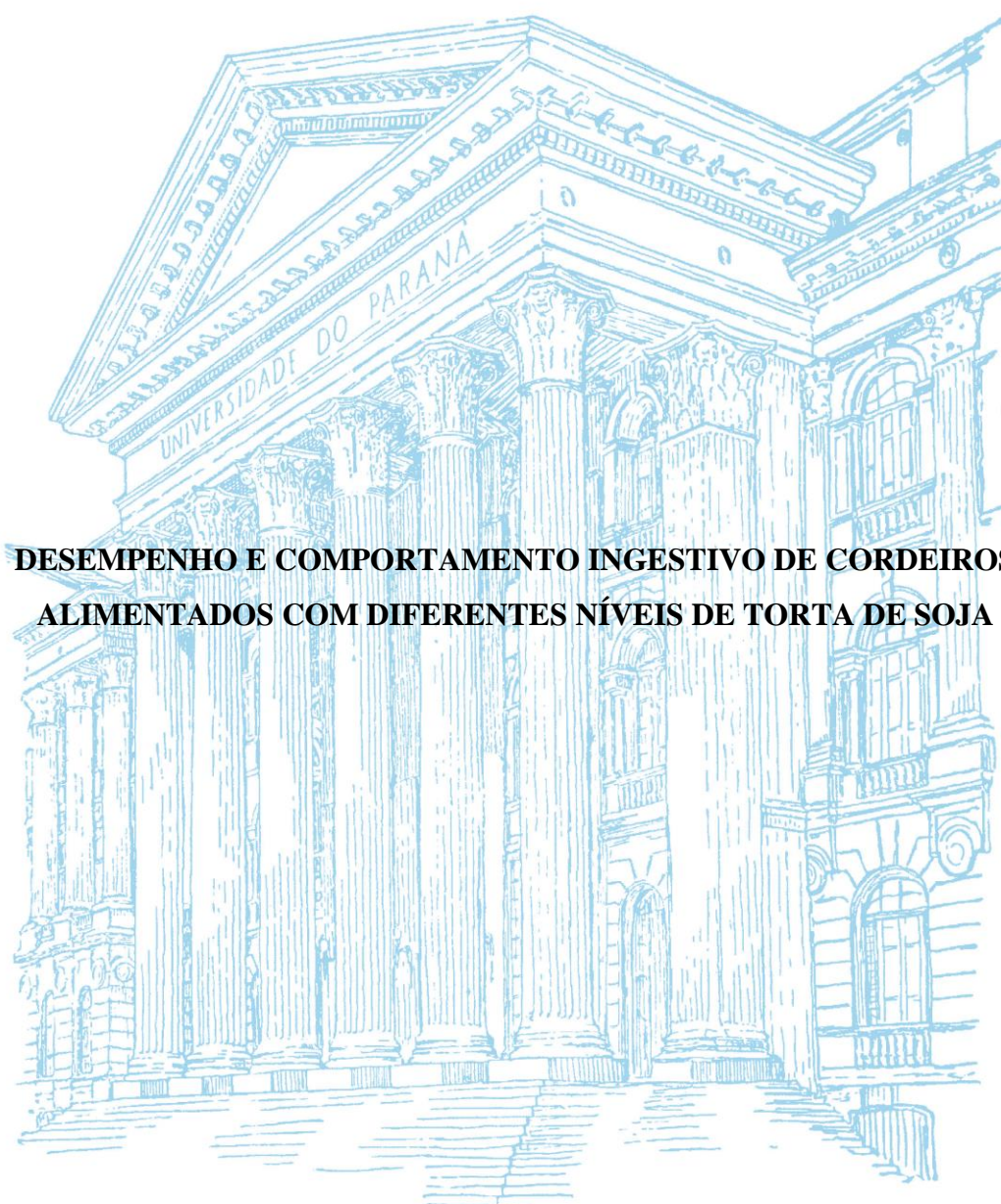


UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

ADILSON SPONCHIADO



**DESEMPENHO E COMPORTAMENTO INGESTIVO DE CORDEIROS
ALIMENTADOS COM DIFERENTES NÍVEIS DE TORTA DE SOJA**

PALOTINA, PR

2017

ADILSON SPONCHIADO

**DESEMPENHO E COMPORTAMENTO INGESTIVO DE CORDEIROS
ALIMENTADOS COM DIFERENTES NÍVEIS DE TORTA DE SOJA**

Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre em Ciência Animal, área de concentração Produção Animal, Departamento de Zootecnia no Curso de Pós-Graduação em Ciência Animal, Setor Palotina, da Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Jose Antônio de Freitas

PALOTINA, PR

2017

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

S763 Sponchiado, Adilson
Desempenho e comportamento ingestivo de cordeiros alimentados com diferentes níveis de torta de soja / Adilson Sponchiado. -- Palotina, 2017
36f.

Orientador: Jose Antônio de Freitas
Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Paraná, Setor Palotina, Programa de Pós-graduação em Ciência Animal.

1. Coprodutos. 2. Cordeiros. 3. Desempenho produtivo.
I. Freitas, Jose Antônio de. II. Universidade Federal do Paraná.
III. Título.

CDU 619

TERMO DE APROVAÇÃO



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
Setor PALOTINA
Programa de Pós-Graduação CIÊNCIA ANIMAL

ATA DE SESSÃO PÚBLICA DE DEFESA DE Mestrado PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE EM CIÊNCIA ANIMAL

No dia cinco de Julho de dois mil e dezessete às 08:00 horas, na sala de aula 03 - Bloco LACOMA, UFPR - Setor Palotina, foram instalados os trabalhos de arguição do mestrando **ADILSON SPONCHIADO** para a Defesa Pública de sua Dissertação intitulada **DESEMPENHO E COMPORTAMENTO INGESTIVO DE CORDEIROS ALIMENTADOS COM DIFERENTES NÍVEIS DE TORTA DE SOJA**. A Banca Examinadora, designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em CIÊNCIA ANIMAL da Universidade Federal do Paraná, foi constituída pelos seguintes Membros: JOSÉ ANTÔNIO DE FREITAS (UFPR), SERGIO RODRIGO FERNANDES (UFPR), WILLIAN GONÇALVES DO NASCIMENTO (UFPR). Dando início à sessão, a presidência passou a palavra ao discente, para que o mesmo expusesse seu trabalho aos presentes. Em seguida, a presidência passou a palavra a cada um dos Examinadores, para suas respectivas arguições. O aluno respondeu a cada um dos arguidores. A presidência retomou a palavra para suas considerações finais. A Banca Examinadora, então, reuniu-se e, após a discussão de suas avaliações, decidiu-se pela APROVAÇÃO do aluno. O mestrando foi convidado a ingressar novamente na sala, bem como os demais assistentes, após o que a presidência fez a leitura do Parecer da Banca Examinadora. A aprovação no rito de defesa deverá ser homologada pelo Colegiado do programa, mediante o atendimento de todas as indicações e correções solicitadas pela banca dentro dos prazos regimentais do programa. A outorga do título de mestre está condicionada ao atendimento de todos os requisitos e prazos determinados no regimento do Programa de Pós-Graduação. Nada mais havendo a tratar a presidência deu por encerrada a sessão, da qual eu, JOSÉ ANTÔNIO DE FREITAS, lavrei a presente ata, que vai assinada por mim e pelos membros da Comissão Examinadora.

Palotina, 05 de Julho de 2017.


JOSÉ ANTÔNIO DE FREITAS

Presidente da Banca Examinadora (UFPR)


SERGIO RODRIGO FERNANDES

Avaliador Externo (UFPR)


WILLIAN GONÇALVES DO NASCIMENTO

Avaliador Externo (UFPR)

Palotina, 05 de julho de 2017.

AGRADECIMENTOS

Agradeço em primeiro lugar a Deus por me proporcionar uma vaga abençoada.

A minha grandiosa esposa Marceline De Carli Sponchiado, (*in memoriam*).

Aos meus filhos Luigi e Martina, uma inspiração para nunca desistir.

Aos meus pais, Irene Sponchiado e Moacir Rubens Sponchiado (*in memoriam*), que são exemplo de honestidade para as conquistas dos meus ideais.

Aos meus irmãos, Volmir Sponchiado e Raquel Silva Lacerda, Dircelei Sponchiado e Rafael Itamar da Silva e Dirlene Sponchiado e Sandro Nascimento, que são modelos de persistência e de grandes conquistas, cada um nos seus objetivos.

A minha sogra Ignês De Carli por fazer parte da minha vida.

Ao meu orientador Prof. Dr. José Antônio de Freitas, que acreditou em mim, uma pessoa a mais que aprendi admirar, modelo de ser humano dedicado e terei uma eterna gratidão.

Aos meus amigos do dia-dia que sempre me incentivaram há não deixar a peteca cair, muito obrigado por fazerem parte da minha vida!

Aos colegas de trabalho da empresa C.vale que me proporcionaram a oportunidade do crescimento científico e a melhoria no meu curriculum para melhor representa-la.

A Universidade Federal do Paraná e o Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal na pessoa de Margarida, Elisangela a Mari pela amizade, pelo suporte administrativo, pela infraestrutura e conhecimentos adquiridos para a realização deste trabalho.

A Agropecuária Tanabi do município de Toledo que nos forneceu os animais para o desenvolvimento do experimento.

Ao laboratório de Centro de Estudos em Pequenos Ruminantes (CEPER), pela liberação das instalações.

Aos membros da banca por terem aceitado o convite e pelas valiosas contribuições que farão para um trabalho de maior qualidade.

*“O conhecimento em si mesmo não tem nenhum valor.
É o uso do conhecimento que o torna valoroso. A vida não é conhecida pelo que nela
podemos fazer e sim pelo o que nela fazemos”.*

(Les Giblin)

RESUMO

O presente estudo teve como objetivo avaliar o nível adequado de torta de soja (TS) sobre o desempenho, comportamento ingestivo e característica qualitativa de carcaça de cordeiros mestiços Santa Inês, sob regime de confinamento. Foram utilizados 24 animais machos não castrados com idade e peso médio de 04 meses e 20 kg, respectivamente. Os tratamentos consistiram na adição de quatro níveis de torta de soja (TS) (0, 5, 10 e 15%) na matéria seca da ração. Os animais receberam dieta balanceada de acordo com as recomendações do NRC (2007) contendo aproximadamente 150 e 650 gramas/kg de matéria seca de proteína bruta (PB) e nutrientes digestíveis totais (NDT), respectivamente. Utilizou-se o delineamento utilizado o inteiramente casualizado (DIC) e as análises estatísticas foram realizadas utilizando-se o procedimento PROC REG do pacote SAS (2015). Com relação a característica produtiva verificou-se ($p < 0,05$) efeito de tratamento para consumo metabólico, consumo de nutrientes digestíveis totais (CNDT), $CNDT/kg^{0,75}$, consumo de fibra em detergente neutro (CFDN), $CFDN.kg^{0,75}$ e ganho médio diário (GMD). Para os níveis de 0, 5, 10 e 15 de inclusão de torta de soja, os valores encontrados foram respectivamente: 97,33; 95,40; 93,47; 91,54; 0,90; 0,81; 0,78; 0,82; 63,50; 60,06; 58,88; 61,77; 0,23; 0,36; 0,44; 0,48; 16,50; 26,90; 33,46; 36,14; 0,28; 0,24; 0,23; 0,22, respectivamente. Para as características de carcaça foram observados efeito ($p < 0,05$) apenas para peso de carcaça quente (PCQ, kg) e peso de carcaça fria (PCF, kg). Para os níveis de 0, 5, 10 e 15 de inclusão de torta de soja, os valores encontrados foram respectivamente: 18,57; 17,61; 16,66; 15,71 e 17,95; 17,06; 16,06; 15,12. Com relação ao comportamento ingestivo constatou-se efeito ($p < 0,05$) apenas para a variável relacionada ao tempo de ingestão (ALIM) com tempo médio para a característica de 205,76; 307,67; 409,58; 511,49 horas para os níveis 0, 5, 10 e 15, respectivamente.

Palavras-chave: Coprodutos, cordeiros, desempenho produtivo.

ABSTRACT

The aim of this study was to evaluate the adequate level of soybean meal (TS) on the performance, ingestive behavior and qualitative carcass characteristics of Santa Inês crossbred lambs under feedlot. Twenty four no castrated lambs with average age and weigh of 4 months and 20 kg, respectively, were used. The treatments consisted in the addition of four levels of soybean cake (TS) (0, 5, 10 and 15%) in the dry matter of the diet. The animals received a balanced diet according to the recommendations of the NRC (2007) containing approximately 150 and 650 grams / kg of dry matter of crude protein (CP) and total digestible nutrients (TDN), respectively. The completely randomized design (DIC) was used and statistical analyzes were performed using the PROC REG procedure of the SAS package (2015). Regarding the productive characteristics, the effect of treatment for metabolic feed intake, total digestible nutrients (CNDT, kg), $CNDT / kg^{0.75}$ (grams/kg^{0.75}), intake of neutral detergent fiber (CFDN, kg), $CFDN / kg^{0.75}$ (grams/kg^{0.75}) and average daily gain (ADG, kg/day). For levels of inclusion of soybean cake of 0, 5, 10 and 15%, the values found were: 97.33; 95.40; 93.47; 91.54; 0.90; 0.81; 0.78; 0.82; 63.50; 60.06; 58.88; 61.77; 0.23; 0.36; 0.44; 0.48; 16.50; 26.90; 33.46; 36.14; 0.28; 0.24; 0.23; 0.22, respectively. For the carcass traits, it was found effect of treatment ($p < 0.05$) only for warm carcass weight (PCQ, kg) and cold carcass weight (PCF, kg). For the 0, 5, 10 and 15% of inclusion of soybean meal, the values found were: 18.57; 17.61; 16.66; 15.71 and 17.95; 17.06; 16.06; 15.12 respectively. In relation to the ingestive behavior, the effect ($p < 0.05$) was only found for the variable related to the time of ingestion (ALIM) with mean time for the characteristic of 205.76; 307.67; 409.58; 511.49 minutes for levels 0, 5, 10 and 15%, respectively.

Key words: Coproducts, lambs, productive performa

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - COMPOSIÇÃO BROMATOLÓGICA DOS ALIMENTOS CONSTITUINTE DAS DIETAS EXPERIMENTAIS.	21
TABELA 2 - PROPORÇÃO DOS COMPONENTES NA MATÉRIA SECA DA DIETA E COMPOSIÇÃO QUÍMICA DA DIETA EXPERIMENTAL (g/kg) NAS RAÇÕES TOTAIS USADOS NO CONFINAMENTO DOS CORDEIROS.	21
TABELA 3 - VALORES DE DESEMPENHO E EQUAÇÕES DE REGRESSÃO PARA CADA CARACTERÍSTICA AVALIADA EM CORDEIROS ALIMENTADOS COM DIFERENTES NÍVEIS DE INCLUSÃO DE TORTA DE SOJA (TS).....	24
TABELA 4 - CARACTERÍSTICAS DE CARCAÇA DE CORDEIROS ALIMENTADOS COM DIFERENTES NÍVEIS DE INCLUSÃO (%) DE TORTA DE SOJA (TS).....	27
TABELA 5 - CARACTERÍSTICAS COMPORTAMENTAIS (DADOS EM MINUTOS) DE CORDEIROS ALIMENTADOS COM DIFERENTES NÍVEIS DE INCLUSÃO (%) DE TORTA DE SOJA (TS) NA DIETA.	29

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	9
2	REVISÃO DE LITERATURA.....	11
2.1	USO DE TORTAS OLEAGINOSAS PARA RUMINATES.....	11
3	OBJETIVO GERAIS	15
3.1	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	15
	RESUMO.....	16
	ABSTRACT	17
	INTRODUÇÃO.....	18
4	MATERIAL E MÉTODOS	20
4.1	CONSUMO VOLUNTÁRIO DE NUTRIENTES.....	22
4.2	AVALIAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E QUÍMICAS DAS CARCAÇAS DE CORDEIROS.....	22
4.3	COMPORTAMENTO ALIMENTAR.....	23
5	APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	24
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS CAPÍTULO.....	31
6.1	CONSIDERAÇÕES FINAIS DISSERTAÇÃO.....	31
	REFERÊNCIAS.....	32

1 INTRODUÇÃO

A busca de fonte de energia renovável e sustentável tem feito com que o Brasil busque novas matrizes energéticas. Neste contexto se insere a indústria do biodiesel a qual tem apresentado grande expansão na última década. Segundo a Agência Nacional do Petróleo, gás natural e biocombustíveis (ANP, 2016), no ano de 2017 há a previsão de crescimento de 20% da indústria do biodiesel no Brasil em relação ao ano de 2016. Tal fato está relacionado ao aumento crescente na inclusão de biodiesel no diesel conforme previsto na Lei no 13.033/2014 a qual autorizou aumentos de 6 para 7% a partir de novembro de 2014 e, recentemente de 7 para 8% em 2016. Para 2019 este percentual pode chegar a 10% de inclusão o que contribuirá para estimular ainda mais a indústria do biodiesel a qual teve sua produção aumentada de 151% em 2015 comparado a 2014 com volume produzido de 3,9 milhões de m³. Essa produção cresceu em proporções gigantescas com aumento de 562,86% entre 2004 a 2015. Dentre os estados com maior produção destaca-se a região Centro Oeste e a região Sul respectivamente com 44,4 e 38,4% da produção nacional. Como consequência desta alta produção, nota-se um elevado volume de coprodutos como, por exemplo, as tortas de Soja, girassol, dendê e mamona (ANP, 2016).

O uso destes coprodutos podem se tornar uma boa alternativa na alimentação de ruminantes tendo em vista sua qualidade e, em alguns casos o seu baixo custo de aquisição. O estudo sobre o aproveitamento destes coprodutos tem atraído a atenção de pesquisadores os quais tem trabalhado com diferentes fontes e diferentes condições de criação com, por exemplo, (ANANDAN et al, 2005; ABDALLA et al. 200, COSTA et al, 2011; BOMFIM et al, 2007; BRAS, 2011; CANOVA, 2012; SILVA et al. 2016 e GRANDIS et al. 2016). Entretanto, não há consenso entre pesquisadores com relação a dose ideal de cada coproduto para cada sistema de produção o que justifica a execução de pesquisas na área. Salienta-se ainda que tal linha de pesquisa tem sido uma prioridade pelo governo federal (Portal Brasil, 2017).

Um dos principais fatores que tem limitado o uso de tortas na alimentação de ruminantes é o seu teor em lipídios. Segundo Van Soest (1994), o elevado teor de óleo pode comprometer o desempenho dos animais em função deste reduzir a degradabilidade da fibra. Por outro lado, Grainger (2008) em estudos desenvolvidos na Austrália e Canadá, a adição de 1% de lipídios na dieta de ruminantes pode contribuir para a redução de 6% de metano produzido por kg de matéria seca consumida pelos animais.

Silva et al. (2016) trabalhando com níveis de até 45% de substituição do farelo de soja pela torta de girassol, em cordeiros confinados não verificaram resultado negativo sobre o ganho médio diário.

Grandis et al. (2015) trabalhando com nível de substituição de até 100% do farelo pela torta de soja não verificaram diferenças nas características de desempenho de cordeiros confinados apresentando ganho médio diário e conversão alimentar de 312,73 e 4,67. Com relação a qualidade da carcaça, Grandis et al. (2016) trabalhando com os mesmos níveis de substituição adotado por Grandis et al. (2016) não tiveram efeito deletério sobre as características de carcaça de cordeiros.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 USO DE TORTAS OLEAGINOSAS PARA RUMINANTES

A introdução de tortas na alimentação de ruminantes tem sido considerada uma alternativa viável e de boa produtividade. O seu potencial produtivo está relacionado com os teores de proteína e energia proporcionando aos animais o suprimento das exigências para ganho de peso. Com o grande crescimento da indústria do biodiesel no Brasil (ANP, 2016) a tendência natural é a grande disponibilidade destes produtos que podem ter seu valor agregado se transformados em proteína animal. Dentre as sementes utilizadas na produção de biodiesel, a soja representa a mais utilizada, entretanto outras oleaginosas podem ser utilizadas como pinhão manso, dendê, mamona e girassol. Devido ao elevado teor energético das tortas residuais, em função do teor de óleo residual, consequente principalmente do extrato etéreo residual, pode proporcionar incrementos nas características de carcaça e qualidade de carne, como no rendimento na maciez e marmoreio e, portanto, nos parâmetros sensoriais bem com no desempenho dos animais. (SOARES et al. 2014; MADRUGA et al. 2004). Outra aplicação para tortas em dietas de ruminantes seria o seu uso em condições de estresse térmico, pois nestas condições o lipídeo age de forma a reduzir o incremento calórico sendo benéfico ao animal que reduz a produção interna de calor (PALMIQUIST e MATTOS, 2011).

A torta de soja tem potencial para substituir o farelo de soja em proporções de 100% conforme verificado por GRANDIS et al. (2016) os quais utilizaram ovinos machos não castrados Santa Inês confinados e submetidos a 5 níveis de substituição do farelo pela torta de soja e não verificaram diferenças nas características qualitativas (maciez, suculência e cor da carne) e quantitativas da carcaça (rendimento de carcaça quente e frio, perdas no resfriamento) dos cordeiros. Resultados relacionados ao desempenho de cordeiros, em confinamento, também não mostraram efeito dos níveis de substituição do farelo de soja pela torta de soja (GRANDIS et al. 2015). Os valores de ganho de peso e conversão alimentar para nível de 0 e 100 % de substituição do farelo de soja pela torta de soja foram de 335,33 e 288,67; 4,54 e 4,60, respectivamente. Salienta-se que o ganho conseguido com dieta a base de torta de soja como única fonte de proteína foi superior a várias dietas convencionais usadas por outros autores como Zundt et al. (2006) e Alves et al (2003). De forma semelhante, Santos et al. (2014) trabalhando com 9% de substituição do farelo de soja por tortas de soja, girassol e amendoim em dietas contendo

aproximadamente 180 g.kg^{-1} de proteína e 2,50 Mcal de energia metabolizável por kg de MS, não verificaram diferenças no desempenho de cordeiros Santa Inês, em confinamento. Para dietas contendo farelo de soja e tortas de soja, girassol e amendoim foram verificados para ganho médio diário e conversão alimentar valores de 277; 261; 244 e 252 gramas/animal/dia e 4,13; 4,09; 4,65 e 4,27, respectivamente. Segundo os autores um fator importante relacionado ao desempenho dos ovinos é o consumo de matéria seca que, no referido trabalho não sofreu variação em função do nível de adição de tortas com média de $1,322 \text{ kg.d}^{-1}$. Com relação a digestibilidade os autores também não verificaram diferenças entre tratamentos com valores médios de 76,23%.

A torta de soja tem sido um importante coproduto, principalmente com o avanço de usinas destinadas a produção de biodiesel proveniente da soja. Como principais componentes apresentam teores médios de proteína bruta (PB) de 44% e extrato etéreo (EE) 15,40%. Estes valores são inferiores ao farelo de soja para proteína que pode variar de 44 a 46%, porém superior no teor de extrato etéreo (15,4 vs 1,17). Segundo Mizubuti et al. (2011) e Santos et al. (2014), verificaram que o nível viável de utilização de torta de soja na dieta de ovinos foi de 9%. Os mesmos autores trabalhando com diferentes níveis de torta de soja e de girassol e amendoim para ovinos fistulados não verificaram ($p < 0,01$) alterações no pH ruminal com valores médios de 6,2. Com relação à digestibilidade foram verificados valores médios de 48,57; 57,70 e 57,90, respectivamente. Outro fator importante a nível ruminal e que pode ser crucial no crescimento de microrganismos seria a concentração de amônia ruminal. No trabalho citado anteriormente este valor não diferiu ($P > 0,05$) com a inclusão de tortas oleaginosas sendo o valor médio de 29,90 mg/dL.

Segundo os autores os coprodutos mais indicados para substituir o farelo de soja seriam as tortas de amendoim e de soja. Um dos fatores que poderia ser afetado com a utilização de tortas na dieta seria o seu teor de lipídeo o qual afeta negativamente a degradabilidade ruminal por reduzir o crescimento microbiano, principalmente os que degradam a fibra e isso pode refletir em menor consumo de matéria seca (VAN SOEST, 1994).

Rodrigues et al. (2013) trabalhando com 5 níveis de inclusão de torta de girassol (0, 7, 14, 21 e 28%) na matéria seca, não verificaram diferenças no consumo de matéria seca e conversão alimentar entretanto, verificaram reduções no ganho médio diário e área do olho do lombo. Segundo os autores o menor desempenho está associado ao menor teor NDT nas dietas com maiores teores de torta de girassol. Grandis et al. (2015) trabalhando 4 níveis de torta de soja (0, 25, 50 e 75%) na MS da dieta de ovinos Santa Inês, em

confinamento não verificaram diferenças quanto ao consumo de matéria seca, ganho médio diário e conversão alimentar obtendo para as referidas variáveis valores médios de 1,44 kg.dia⁻¹, 312,73g.d⁻¹ e 4,67, respectivamente.

Com relação ao comportamento ingestivo, Macome et al. (2012) avaliando a inclusão de diferentes níveis de torta de dendê utilizou 32 ovinos e observou que houve efeito linear decrescente para o consumo de MS, tempo de ruminação, mas quanto NDT e tempo despendido em ócio não houve efeito ($p>0,05$). Por outro lado, verificou-se efeito quadrático para o tempo de ingestão de matéria seca (min/dia), com valor mínimo estimado de 274 min/dia para dieta com nível e 7,43% de inclusão de torta. Pelo que se pode constatar na literatura dependendo do tipo de torta utilizada na dieta pode haver diferenças no comportamento ingestivo. Segundo Correia et al. (2012) dietas com torta de dendê proporcionaram menor tempo de ingestão de MS comparado a dieta controle e com adição de tortas de amendoim e de girassol sendo que estas últimas não diferiram ($p>0,05$) entre si.

Santos et al. (2014) não verificaram diferenças no desempenho e na digestibilidade de cordeiros confinados com dietas apresentando 9% de substituição do farelo de soja, na matéria seca da dieta, pelas tortas de soja, girassol e amendoim. Para as variáveis ganho médio diário, conversão alimentar e digestibilidade da matéria seca, foram verificados respectivamente 259 gr.d⁻¹ e 4,29 e 76,23%. Azevedo et al. (2012) trabalhando 4 níveis (0, 10, 20 e 30% na matéria seca) de inclusão de torta de macaúba para cordeiros santa Inês com peso médio inicial de 23,9±0,6 kg e idade de 5 meses não verificaram diferenças no ganho médio diário (199,03 g.d⁻¹) e CMS (1124,86 g.d⁻¹), entretanto foi verificado efeito linear decrescente para a conversão alimentar com valores de 5,53 e 6,40 nos níveis com 0 e 30% de torta.

Por outro lado, alguns trabalhos têm mostrado efeito deletério das tortas no desempenho animal. Oliveira et al. (2015), utilizando cordeiros sem raça definida e castrados submetidos a níveis de inclusão de torta de dendê variando de 0 a 22,5% constataram que acima de 7,5% de inclusão de torta houve um comportamento linear decrescente no consumo de matéria seca e digestibilidade. Segundo os autores o melhor nível de inclusão de torta de dendê na dieta foi de 12,5% na matéria seca (MS) o qual proporcionou o consumo de matéria seca de 5,29% peso corporal. Segundo Silva et al. (2005) tem 3 referências a torta de dendê pode substituir o concentrado à base de milho moído em até 18,8% da matéria seca da dieta sem reduzir o consumo e produção do leite de cabra.

Pimentel (2015) trabalhando com 4 níveis de inclusão (0, 5, 10 e 15%, na MS) de torta de dendê na alimentação de vacas leiteiras não verificaram ($p>0,05$) diferenças quanto ao CMS, consumo de PB e NDT. Porém verificaram ($p<0,05$) diferenças quanto ao consumo de extrato etéreo (EE). Da mesma forma não foram ($p>0,05$) diferenças quanto a digestibilidade da MS, PB, EE, fibra em detergente neutro corrigido para cinzas (FDNc), carboidratos fibrosos e NDT. Entretanto foi verificado efeito linear crescente do nível de torta sobre a produção de leite corrigida para 3,5% de gordura (PL3,5%). Os autores verificaram aumento de 0,474 kg para cada 1% de torta de dendê adicionado à dieta.

Em estudo realizado por (AGY et al., 2012), com níveis crescentes de torta de girassol (0, 8, 16 e 24% na MS da dieta) de cabritos, não verificaram diferenças quanto ao CMS e de FDN. Com relação ao ganho de peso e a conversão alimentar de cabritos foi verificado efeito linear decrescente dos níveis do coproduto. Castro (2013) trabalhando com níveis crescentes de torta de girassol na dieta de cordeiros também verificaram efeito linear decrescente da inclusão de torta no CMS (kg.dia^{-1}), GMD (kg.dia^{-1}) e conversão alimentar. Segundo os autores este comportamento pode estar relacionado ao maior teor de extrato etéreo em dietas com maior inclusão de torta.

Neiva Júnior et al. (2008) em ensaio *in vitro* comparando a adição de tortas de pinhão manso ou de nabo forrageiro em silagem de capim elefante, demonstrou uma redução na digestibilidade *in vitro* da matéria seca (DIVMS), verificada conforme a adição em níveis crescentes das tortas na silagem, sendo que para o pinhão manso, a redução foi mais acentuada.

Bosa et al. (2012), trabalhando com 3 níveis de inclusão de torta de côco para ovinos verificaram redução no consumo para níveis de inclusão a partir de 25% na matéria seca. O consumo em relação a percentagem do peso vivo em que o valor é ajustado em função das variações no peso vivo e apresentaram valores médios de 3,67, 2,15 e 2,00% para os níveis de inclusão de 25% 50% e 75% de inclusão. Entretanto, não se verificou ($p>0,05$) redução no consumo de fibra em detergente neutro (FDN) nos diferentes níveis de inclusão com valores de 365, 230 e 281 g por animal dia correspondendo a 1,98, 1,22 e 1,51% do peso corporal para a inclusão de 25, 50 e 75. Salienta-se que segundo o NRC (2007) o mínimo de FDN da dieta deve ser de 15% e no referido trabalho o menor nível de ingestão de FDN correspondeu a 24% de FDN na MS. Apesar da elevada inclusão de torta na alimentação os autores não verificaram ($p>0,05$) redução na digestibilidade para níveis de até 50%.

Efeitos depressivos do uso de torta de mamona detoxificada (TMD) foi verificado por Pompeu et al. (2012) os quais utilizaram 4 níveis de substituição TMD (0, 33, 67 e 100%) na MS da dieta de cordeiros machos não castrados, cruzados Morada Nova e verificaram efeito linear decrescente sobre o GMD, rendimento de carcaça quente (RCQ) e conversão alimentar (CA). Para os níveis de 0 e 100 % de substituição foi verificado para GMD, RCQ e CA valores de 197 e 130; 47,5 e 45,3% e 4,92 e 6,38, respectivamente.

Silva et al. (2016) trabalhando com ovinos santa Inês submetidos a diferentes níveis de torta de girassol (0, 15, 30 e 45%, na MS da dieta) não verificaram ($p>0,05$) efeito do nível de inclusão sobre o GMD (198 g/d), Rendimento de carcaça fria (46,70%) e perdas pelo resfriamento (3,85%). Por outro, lado foi verificado ($p<0,05$) efeito linear crescente sobre o CMS (g/dia) e CA. Para níveis de inclusão de 0 e 45% os valores observados para CMS, GMD e CA foram respectivamente de 641; 1035 e 3,2; 5,8, respectivamente

3 OBJETIVO GERAIS

Objetivou-se com este estudo, avaliar o potencial de utilização de níveis crescentes de coprodutos da agroindústria (torta de soja) na alimentação de ovinos confinados.

3.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Avaliar as características de desempenho, características quantitativas e qualitativas de carcaça bem como o comportamento ingestivo de cordeiros mestiços, em confinamento, alimentados com níveis crescentes de torta de soja na alimentação.

RESUMO

O uso de coprodutos na alimentação de ruminantes pode ser de grande importância na redução de custos de produção e desta forma, melhorando a rentabilidade do produtor. O presente estudo tem como objetivo avaliar o nível adequado de torta de soja (TS) sobre o desempenho, comportamento ingestivo e característica qualitativa de cordeiros mestiços Dorper, sob regime de confinamento. Foram utilizados 24 animais machos não castrados com idade e peso médio de 04 meses e 20 kg, respectivamente. Os tratamentos consistem em suplementação energética com quatro níveis de inclusão de coproduto da agroindústria (TS) (0, 5, 10 e 15%), na matéria seca da ração. Os animais foram mantidos em baias individuais construção em madeira com piso elevado e dispostas de bebedouro e comedouro com área por animal variando de 1,2 m² por cabeça. Os animais receberam dieta balanceada de acordo com as recomendações do NRC (2005) contendo 14% de proteína bruta e 65 % de NDT, na matéria seca. A ração experimental foi ofertada duas vezes por dia (08:00 e 15:00 h). Diariamente foram pesadas as sobras bem como a quantidade de ração ofertada. Os animais foram pesados mensalmente para avaliação do ganho médio diário no período. Foram avaliados neste estudo características produtivas como ganho médio diário (GMD), consumo de matéria seca (CMS) e conversão alimentar (CA) além de medir também de características quantitativas carcaça. Utilizou-se o delineamento utilizado o inteiramente casualizado (DIC) e as análises estatísticas foram realizadas utilizando-se o procedimento PROC REG do pacote SAS (2007). Verificou-se efeito quadrático ($p < 0,01$) para todas as características produtivas (consumo de matéria seca, consumo de PB, consumo de NDT, consumo de FDN e conversão alimentar) foram influenciados ($p < 0,01$) pelo nível de inserção de TS na dieta. De forma semelhante foi também verificado efeito quadrático ($P < 0,01$) dos níveis de inserção sobre as características de carcaça (Peso de carcaça quente e fria, rendimento de carcaça bem como perdas por resfriamento). Com relação ao comportamento ingestivo não se verificou ($p > 0,05$) influência dos níveis de inclusão de torta sobre os parâmetros ruminando total, ruminando em pé, ócio e bebendo água. Por outro lado, verificou-se ($p < 0,05$) efeito quadrático sobre a característica alimentando. Para nível de inclusão de 0 e 15 os valores referentes a tempo de alimentação foram de 196,48 e 283,10 horas, respectivamente. Tanto para características produtivas como para características de carcaça o tratamento sem a inclusão de TS foi superior aos demais tratamentos indicando que a inserção de TS não foi uma boa alternativa para cordeiros em confinamento.

Palavras chave: Coprodutos, cordeiros, desempenho produtivo

ABSTRACT

The use of co-products in feed for ruminants can be of great importance in reducing production costs and thus improving the profitability of the producer. The objective of this study was to evaluate the adequate level of soybean meal (TS) on the performance, ingestive behavior and qualitative characteristics of crossbred Dorper lambs under confinement. Twenty-four non-castrated males with average age and weight of 4 months and 20 kg, respectively, were used. The treatments consisted in four levels of supplementation with agricultural coproduct (TS) (0, 5, 10 and 15%), in the dry matter of the ration. The animals were kept in individual stalls with raised floor and disposed of water fountain and feeder. The area per animal was 1.2 m² per head. The animals received a balanced diet according to the recommendations of the NRC (2005) containing 14% of crude protein and 65% of NDT in the dry matter. The experimental ration was offered twice a day (08:00 am and 3:00 pm). Daily leftovers as well as feed offered were weighed everyday. The animals were weighed monthly to evaluate the average daily gain in the period. Productive characteristics such as average daily gain (DMG), dry matter intake (CMS) and feed conversion (CA) were evaluated in this study, as well as quantitative carcass characteristics. A completely randomized design (DIC) was used and statistical analyzes were performed using the PROC REG procedure of the SAS package (2007). There was a quadratic effect ($p < 0.01$) of levels of inclusion of soybean cake for all the productive characteristics (dry matter intake, CP consumption, NDT consumption, NDF consumption and feed conversion). In a similar way, there was also a quadratic effect ($P < 0.01$) of the insertion levels on the carcass characteristics (warm and cold carcass weight, carcass traits as well as losses from cooling). Accord to the ingestive behavior, there was no influence ($p > 0.05$) of the inclusion levels of soybean cake on follow parameters: total ruminating, standing ruminating, leisure and drinking water. On the other hand, there was quadratic effect ($p < 0.05$) on the feeding characteristic was verified. For the inclusion level of 0 and 15 the values related to feeding time were 196.48 and 283.10 hours, respectively. For both productive and carcass characteristics, the treatment without TS inclusion was superior to the other treatments, indicating that TS insertion was not a good alternative for lambs in confinement.

Key words: Coproducts, lambs, productive performance

INTRODUÇÃO

A produção de proteína para a alimentação humana tem sido uma grande preocupação para as autoridades mundiais tendo em vista o crescimento da população mundial, principalmente nos países em desenvolvimento. Segundo estimativa da OECD-FAO, 2017 a população mundial passará de 7,4 em 2016 para 8,1 bilhões de habitantes em 2025 e segundo o estudo 95 % deste aumento será atribuído aos países em desenvolvimento. Considerando o exposto faz-se necessário o incentivo a produção de alimento de boa qualidade e de baixo custo à população.

A pecuária ovina é uma atividade de elevado potencial produtivo e pouco representativa no Brasil quando comparada a pecuária bovina, porém, tem apresentado crescimento superior aos obtidos na pecuária bovina. Comparativamente ao rebanho bovino o crescimento de 2014 a 2015 foi 3 vezes maior (4,5 vs 1,50%). Segundo o IBGE (2017) o efetivo nacional em 2015 era de aproximadamente 18,41 milhões de animais distribuído principalmente na região Nordeste (60,6%) seguida pela região Sul (26,5%). No Nordeste tem se destacado a pecuária mais extensiva caracterizada pelo baixo investimento em alimentação e instalações e animais de grande rusticidade, porém, de menor padrão produtivo. Dentre as principais raças criadas destacam-se a Santa Inês, Morada Nova e seus mestiços. Por outro lado, a criação no Sul do Brasil tem se mostrado mais intensificada e com raças mais precoces para a produção de carne como: Dorper, Texel e Suffolk.

O consumo de carne ovina nas diferentes regiões do mundo tem sido determinado pela combinação de fatores como poder de compra do consumidor, preferências dietéticas, tradição ou cultura e competição com outras fontes de proteína (FLETCHER et al. 2014). Segundo Colby (2015) o consumo de carne ovina tem sido maior em países em desenvolvimento comparado aos países desenvolvidos. O Brasil tem contrariado esta tendência mundial onde tem se mostrado baixo consumo quando comparado com outros países em desenvolvimento como a Argentina (0,7 vs 1,5 kg/hab/ano).

Segundo o IBGE (2017), mesmo com o baixo consumo de carne há uma boa expectativa para o desenvolvimento da pecuária ovina haja visto que a importação de carne ovina tem crescido desde o ano 2000 com o Uruguai representando 80% das nossas importações segundo Viana et al. (2015).

Esse fato indica que a nossa produção e cadeia produtiva precisam passar por ajustes no sentido de se melhorar os índices produtivos a fim de suprimos essa demanda.

Como alternativas para aumentar a produção de carne pode-se destacar o uso de animais especializados para produção além de práticas de manejo destacando-se a melhoria no manejo sanitário e nutricional dos animais. Com relação ao sistema de produção sabe-se que o confinamento tem grande importância na produção de carne de qualidade e em curto espaço de tempo. Entretanto o custo de produção pode ser um fator limitante no avanço da atividade de confinamento no Brasil. Neste sentido torna-se de grande importância a procura de fontes alternativas, e de boa qualidade, para a alimentação animal.

O uso de coprodutos da indústria do biodiesel vem de encontro a demanda do setor produtivo por alimentos de boa qualidade e de custo mais reduzido. Objetiva-se com este estudo avaliar o desempenho de cordeiros mestiços submetidos a 4 níveis de inclusão de torta de soja na alimentação.

4 MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi conduzida no Centro de Estudos em Pequenos Ruminantes (CEPER) do setor Palotina da Universidade Federal do Paraná no período de 01 de agosto a 16 de outubro de 2012 e duração de 75 dias (60 experimental e 15 adaptações) O CEPER apresenta todas as condições para condução de pesquisa envolvendo produção e reprodução de pequenos ruminantes. As instalações deste setor constam de modernas baias individuais e coletivas as quais propiciam aos animais adequadas condições de bem estar. Consta ainda, de sala de preparo de rações, depósito de feno, sala de armazenamento de amostras, banheiro e escritório. O CEPER dispõe de um técnico que fornece suporte a manutenção das instalações e apoio a pesquisa.

Antes do início do período de adaptação os animais foram pesados e, de acordo com o peso receberam vermífugo na dosagem de 1mL (ivermectina) para 50 kg de peso corporal. Os animais foram mantidos em baias individuais, com piso ripado, com área de 1,5m² em ambiente com temperatura média de 25°C e protegidos de radiação solar direta. Foram utilizados 24 cordeiros mestiços Santa Inês com idade e peso médio inicial de 20 kg e 4 meses, respectivamente os quais foram distribuídos em quatro (4) tratamentos com 6 animais por tratamentos. Cada tratamento será caracterizado pelo nível crescente de inclusão de torta de soja na ração.

T1- Ração sem inclusão de torta de soja (TS);

T2- Inclusão de 5% de torta de soja na matéria seca da ração;

T3- Inclusão de 10% de torta de soja na matéria seca da ração;

T4- Inclusão de 15 % de torta de soja na matéria seca da ração.

O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado com quatro tratamentos e seis repetições por tratamento. As dietas continhas aproximadamente 15% de proteína bruta na MS e 65% de Nutrientes digestíveis totais. Encontra-se na Tabela 1 a composição dos alimentos utilizados na dieta experimental. As dietas experimentais foram formuladas seguindo as recomendações do NRC (2005) para ganho de peso de 250 gramas por dia. As rações correspondentes aos tratamentos continham aproximadamente 150 g/kg de proteína bruta, na matéria seca tendo como volumoso o feno de Tifton 85 (*Cynodon spp.*), conforme mostrado na tabela 2.

TABELA 1 -COMPOSIÇÃO BROMATOLÓGICA DOS ALIMENTOS CONSTITUINTE DAS DIETAS EXPERIMENTAIS.

	(g/kg de matéria seca)						
Alimentos	MS	PB	NDT	EE	FDN	Ca	P
Feno	890	100	540	20	700	2,4	10
Milho farelo	900	70	800	37	90	3,0	50
Ração 18%	900	180	730	25	80	5,0	8,0
Torta soja	890	450	900	57	170	30	75
Sal Mineral	1000	000	000	000	000	220	75

MS- Matéria seca, PB- Proteína Bruta, BDT- Nutrientes Digestíveis Totais, EE- Extrato Etéreo, FDN- Fibra em Detergente Neutro, Ca- Cálcio, P – Fósforo

FONTE: O Autor (2017).

TABELA 2 - PROPORÇÃO DOS COMPONENTES NA MATÉRIA SECA DA DIETA E COMPOSIÇÃO QUÍMICA DA DIETA EXPERIMENTAL (g/kg) NAS RAÇÕES TOTAIS USADOS NO CONFINAMENTO DOS CORDEIROS.

	g/kg MS da ração	g/kg MS da ração	g/kg MS da ração	g/kg MS da ração
Dietas				
	0	5	10	15
Componentes				
Feno Tifton 85	340	500	650	590
Concentrado 18%	650	440	240	50
Milho Farelo	00	00	00	200
Torta de soja	0	50	100	150
Mineral ovino	10,0	10,0	10,0	10,0
Total	100	100	100	100
Composição química das dietas (g/kg)				
	Dieta 1	Dieta 2	Dieta 3	Dieta 4
PB	151,0	151,7	153,2	149,50
NDT	658,1	636,2	616,2	650,1
FDN	290,0	393,7	491,2	460,5
EE	23,1	28,6	34,3	49,7
Ca	10,2	8,2	6,2	6,5
P	4,9	3,9	4,0	4,1

MS- Matéria seca, PB- Proteína Bruta, BDT- Nutrientes Digestíveis Totais EE- Extrato Etéreo, FDN- Fibra em Detergente Neutro, Ca- Cálcio, P – Fósforo

FONTE: O Autor (2017).

As pesagens dos animais foram realizadas ao início do período experimental e a cada 15 dias, sempre no mesmo horário e sem prévio jejum de alimento e água. O peso corporal dos animais foi utilizado para ajuste da quantidade ofertada da dieta.

A ração experimental era fornecida “ad libitum” duas vezes ao dia (08h00min e 14h00min) em bandejas de plástico com dimensões de 40x40x20cm e volume de 3,2 litros. A quantidade fornecida era calculada considerando o consumo de matéria seca de 5% do peso corporal somados de 10%. As sobras eram pesadas diariamente e caso a quantidade se sobras (kg) fosse abaixo de 10% era feito o ajuste da quantidade fornecida a fim de se manter os 10% de sobras.

As anotações das quantidades de alimento fornecido bem como de sobras eram tabuladas em planilhas semanalmente. O consumo de matéria seca foi calculado subtraindo-se as sobras da quantidade ofertada no dia anterior. Diariamente às 7h00min, eram coletadas amostras de sobras e às sextas feiras era feito uma amostra composta da semana de cada animal. As amostras de sobras e de alimentos (coletadas semanalmente) foram acondicionadas e, em sacolas de plástico e armazenadas em freezer a temperatura de -4° C até o seu processamento para análises bromatológicas.

As amostras de alimentos e de sobras foram secas em estufas de ventilação forçada a 65°C, durante 72 horas e, posteriormente moídas em moinhos de facas tipo “Willey” com peneira de malha de 1 mm. Após esse processamento as amostras eram acondicionadas em embalagem de plástico para posteriores análises químicas. Todas as análises bromatológicas seguiram a metodologia proposta pela AOAC (1995).

Avaliou-se as seguintes características de desempenho: Consumo, de matéria seca e de nutrientes, desempenho produtivo (ganho de peso e conversão alimentar), comportamento ingestivo e características de carcaça.

Para estimativa dos carboidratos totais (CHT), foi utilizada a equação proposta por Sniffen et al. (1992), $CTH = 100 - (\%PB + \%EE + \%MM)$, e para estimativa dos carboidratos não- fibrosos (CNF), a equação preconizada por Hall et al. (1999), $CNF = \%CHT - \%FDNp$, sendo a FDN corrigida para proteína.

Para o cálculo dos nutrientes digestíveis totais (NDT), foi utilizada a equação proposta por Weiss (1999), $NDT = (PBD + CNFD + FDNpD + (EED * 2,25))$, em que PBD, CNFD, FDNp e EED significam, respectivamente, consumos de PB, CNF, FDN e EE digestíveis, sendo a FDN corrigida para proteína. A temperatura e umidade relativa foram registradas com auxílio de data logger do tipo HM-150 (Highmed[®]).

4.1 CONSUMO VOLUNTÁRIO DE NUTRIENTES

O consumo da matéria seca (CMS), matéria orgânica (CMO), proteína bruta (CPB), energia bruta (CEB), fibra em detergente neutro (CFDN), fibra em detergente ácido (CFDA) foram obtidos multiplicando-se o teor de cada nutriente na dieta (ofertado) subtraído dos nutrientes contidos nas sobras.

4.2 AVALIAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E QUÍMICAS DAS CARCAÇAS DE CORDEIROS.

Foi realizado um jejum prévio de 16 horas antes do abate a fim de se reduzir a evisceração e reduzir os riscos de contaminação da carcaça com conteúdo gastrointestinal.

O abate foi realizado em frigorífico próprio e com inspeção estadual respeitando-se as boas práticas de bem-estar animal. As carcaças foram seccionadas em meia-carcaça direita e esquerda com auxílio de serra elétrica. A avaliação quantitativa da carcaça, expresso em percentagem, foi realizada por meio do rendimento de carcaça. O rendimento de carcaça foi avaliado levando-se em consideração o peso do animal em jejum e o peso da carcaça quente de acordo com a seguinte fórmula:

$$RCQ (\%) = (PCQ / PJ) * 100, \text{ onde:}$$

RCQ = Rendimento de carcaça quente;

PCQ = peso da carcaça quente;

PJ = Peso do animal em jejum.

Após 24 horas em câmara fria a 4°C, as carcaças foram novamente pesadas a fim de se determinar o rendimento de carcaça fria o qual se obtém pelo quociente entre o peso da carcaça fria e peso da carcaça quente multiplicando-se o valor por 100.

A análise dos dados foi realizada utilizando-se os procedimentos PROCREG e PROCGLM do pacote estatístico (SAS, 2015).

4.3 COMPORTAMENTO ALIMENTAR

Avaliou-se o comportamento alimentar nos dias 15 e 45. Os animais foram avaliados no período de 24 horas a cada 10 minutos iniciando-se imediatamente após o fornecimento da ração (8:00h) com término no dia seguinte no mesmo horário. Dentre as características mensuradas destacam-se ruminando em pé (RP), ruminando deitado (RD), ócio (OC), bebendo (BE), alimentando (AL) e mascando (MAS). Foi definido como mascando o somatório de RU + AL. Para análise estatística do comportamento foi utilizado o procedimento PROC ANOVA e PROC GLM DO SAS (2015).

5 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores médios para as variáveis relacionadas ao desempenho, o coeficiente de variação (CV), as equações de regressão bem como os seus respectivos valores de r^2 e de “p” para cordeiros mestiços submetidos a diferentes níveis de inserção de torta de soja na dieta são apresentadas na TABELA 3.

TABELA 3 - VALORES DE DESEMPENHO E EQUAÇÕES DE REGRESSÃO PARA CADA CARACTERÍSTICA AVALIADA EM CORDEIROS ALIMENTADOS COM DIFERENTES NÍVEIS DE INCLUSÃO DE TORTA DE SOJA (TS).

Variável	Níveis de inclusão				CV (%)	Equação	r^2	P
	0	5	10	15				
PCI (Kg)	20,00	19,50	20,20	20,50	0,05	Y=20,05	0,00	0,35
CMS (Kg)	1,33	1,25	1,15	1,06	14,65	Y=1,331-0,00872x	0,98	0,060
CMS (%PC)	4,11	4,00	3,94	3,91	10,24	Y= 4,1125	0,95	0,440
CMS (Kg ^{0,75})	97,33	95,40	93,47	91,54	8,00	Y= 97,33167-0,38583x	0,97	0,0047
CNDT (Kg)	0,90	0,81	0,78	0,82	10,00	Y= 0,89821-0,02511x+0,00131x ²	0,96	0,0454
CNDT (Kg ^{0,75})	65,30	60,06	58,88	61,77	14,00	Y=65,30025-1,45478x+0,08128 x ²	0,91	0,0017
GMD (kg)	0,28	0,24	0,23	0,22	18,02	Y=0,28458-0,01108+0,000483 x ²	0,87	0,0020
CPB (kg ^{0,75})	16,62	16,24	16,39	17,05	1,55	Y= 16,58	0,00	0,57
CPB (kg)	0,23	0,22	0,21	0,22	0,02	Y= 0,22	0,00	0,44
CFDN (kg)	0,23	0,36	0,44	0,48	10,21	Y=0,227-0,02517x+0,0008 x ²	0,88	0,0001
CFDN (kg ^{0,75})	16,50	26,90	33,46	36,14	15,70	Y= 16,4979+2,46546x-0,07706 x ²	0,90	0,0001
CA	4,76	5,42	5,62	5,37	18,52	Y=4,76537+0,17774x-0,00918 x ²	0,88	0,0740

PCI- Peso corporal inicial, PCA- Peso corporal ao abate, CMS- Consumo de matéria seca, PC- Peso corporal, CNDT- Consumo de nutrientes digestíveis totais, GMD- Ganho médio diário, CA- Conversão alimentar, CPB- Consumo de proteína bruta, CPB (kg^{0,75}) - Consumo de proteína bruta por unidade de peso metabólico, CFDN – Consumo de Fibra em detergente neutro, CFDN (kg^{0,75}) - Consumo de Fibra em detergente neutro, por unidade de peso metabólico.

FONTE: O Autor (2017).

Verificou-se ($p < 0,05$) efeito quadrático decrescente do tratamento sobre as variáveis CMS (kg^{0,75}), GMD (kg), CNDT (kg) e CNDT (kg^{0,75}). Para CMS e CMS (% PC) foi verificado efeito linear decrescente do tratamento ao passo que para CA verificou-se ($p < 0,05$) efeito quadrático crescente em função do tratamento. Por outro lado, as variáveis CMS (% peso corporal), CPB e CPB (kg^{0,75}) não foram influenciadas ($p > 0,10$) pelo tratamento. Para FDN e FDN (kg^{0,75}) foi verificado ($p < 0,001$) efeito quadrático crescente em função do tratamento. Resultados semelhantes foram verificados por Azevedo et al. (2012) os quais verificaram efeito linear crescente de inclusão de níveis crescentes de torta oleaginosa (macaúba) sobre a CA e também para CFDN (kg) e CFDN

(kg^{0,75}). Tais resultados podem ser explicados pelo fato de que ao incluímos maiores teores de torta nas dietas haverá também maior ingestão de lipídeo o qual pode reduzir a digestão ruminal e assim reduzir a CA. Com relação a maior ingestão de FDN (kg) e CFDN (kg^{0,75}) explica-se pelo fato de o balanceamento de dietas com maior teor de torta de soja apresentarem maior teor de feno e este fato, juntamente com maior ingestão de lipídeos pode ter contribuído para piorar a conversão alimentar e o GMD (kg) nos tratamentos com maior inclusão da torta de soja.

Apesar da dieta utilizada na presente pesquisa ter características semelhantes com a utilizada por Azevedo et al. (2012) os valores referentes a GMD e CA são melhores que os obtidos pelos referidos autores e este fato pode estar associado ao padrão genético dos animais utilizados. Os dados referentes a ganho de peso verificado nesta pesquisa estão de acordo com o ganho sugerido pelo NRC (2007) o qual é de 0,20 a 0,25 kg.d⁻¹ para cordeiros com idade e peso corporal de 04 meses e 30 kg, respectivamente.

Oliveira et al. (2012) trabalhando com 3 tipos diferentes de torta de oleaginosas (amendoim, girassol e dendê) para novilhos em confinamento usando como controle a dieta convencional com farelo de soja verificaram que apenas a torta de dendê na proporção de 15,98 % na MS foi capaz de reduzir o consumo de matéria seca em aproximadamente 23% comparado as demais dietas. Segundo os autores o principal fator associado a redução no CMS foi o elevado teor de FDN em dietas com torta de dendê.

Gomes et al. (2017) trabalhando com cordeiros da raça Morada Nova, em confinamento não verificaram, ($p > 0,05$) efeito da adição de torta de mamona (não tratada, tratada (TMNT) com ureia (TMU) com calcário calcítico (TMC) e torta de mamona autoclavada (TMAC) na proporção de aproximadamente 8% na MS da dieta sobre o CMS, consumo de matéria orgânica e CFDN. Avaliando-se o ganho de peso os autores verificaram menores ganhos de peso em animais alimentados com torta de mamona não tratada da (117g/dia) comparados ao tratamento com torta de mamona autoclavada (156g/dia). Para a variável CA o comportamento foi semelhante ao observado no presente estudo onde o GMD e a CA de dietas contendo maior teor de torta oleaginosa apresentaram piores resultados para CA e GMD. Resultados semelhantes ao verificado no presente trabalho foram também verificados por Pompeu et al. (2012) que em pesquisa com cordeiros Morada Nova, em confinamento, recebendo 4 níveis de substituição de farelo de soja por torta de mamona detoxificada verificaram ($p < 0,001$) efeito linear crescente para CA e efeito linear decrescente para ganho de peso. Segundo os autores O menor GMD dos animais alimentados nos maiores níveis de substituição ocorreu em

função da menor palatabilidade da TMD em relação ao farelo de soja além de maior quantidade de fragmentos de semente de mamona, grande quantidade de extrato etéreo na dieta e, conseqüentemente, a proporção de ácido ricinoleico.

Por outro lado, Souza et al. (2014) trabalhando com ovinos confinados da raça Santa Inês recebendo 3 tipos de torta na dieta (soja, amendoim e girassol) na ordem de 14% na MS não verificaram efeito nas variáveis CMS, GMD, CA assim como não foi verificado ($P>0,05$) diferenças quanto aos coeficientes de digestibilidade da MS, MO, PB, FDA, CT, CNF e EB em função do tratamento. Quando comparado os valores médios de CMS, GMD e CA estes se mostraram bem próximos do obtido no presente trabalho apesar de que neste trabalho a dieta controle foi superior as que foram substituídas por torta de soja.

Queiroz et al. (2008) não verificaram efeito ($P>0,05$) da substituição de farelo de soja por torta de amendoim (16,2% na MS), de canola (18,3 % na MS) e de Algodão (19,7% na MS). Para as variáveis CMS, GMD e CA os autores verificaram valores médios de 1,26 kg, 0,31kg e 3,58, respectivamente. Os valores encontrados pelos referidos autores são semelhantes ao verificado na presente pesquisa para CMS, porém são inferiores para GMD e superiores para CA indicando melhores índices que no presente estudo. Este fato pode ser explicado em função da elevada quantidade de concentrado na dieta (90% na MS) usada por Queiroz et al. (2008) comparado ao utilizado no atual trabalho (50% na MS). Segundo Van Soest (1994) dietas com maiores teores de amido apresentam maior digestibilidade dos nutrientes o que pode proporcionar maior desempenho animal.

Encontram-se na TABELA 4 Os valores médios para as variáveis relacionadas às características de carcaça (PCQ, PCF, RCQ, RCF e PR, coeficiente de variação (CV), as equações de regressão das equações, respectivos valores de r^2 e de P para cordeiros mestiços submetidos a diferentes níveis de inserção de torta de soja. Na TABELA 5, são apresentadas as características relacionadas ao comportamento Alim, Rup, Rdei, Rutot, oiot e Água e também coeficiente de variação (CV) para cada característica, as equações de regressão das equações, respectivos valores de r^2 e de P.

TABELA 4 - CARACTERÍSTICAS DE CARÇAÇA DE CORDEIROS ALIMENTADOS COM DIFERENTES NÍVEIS DE INCLUSÃO (%) DE TORTA DE SOJA (TS).

Variável	Níveis de inclusão				CV (%)	Equação	r ²	“p”
	0	5	10	15				
PCQ (Kg)	18,57	17,61	16,66	15,71	5,25	Y= 18,565-0,19033x	0,88	0,0042
PCF (Kg)	17,95	17,06	16,06	15,12	3,55	Y= 17,94917-0,1885x	0,85	0,0451
RCQ (Kg)	44,96	44,30	43,63	42,96	0,05	Y= 43,96	0,98	0,0000
RCF (Kg)	43,46	42,76	42,05	41,35	7,98	Y= 42,41	0,95	0,0000
PR (%)	3,35	3,48	3,62	3,76	0,05	Y= 3,55	0,87	0,0000

PCQ- Peso de carcaça quente, PCF- Peso de carcaça fria, RCQ- Rendimento de carcaça quente, RCF- Rendimento de carcaça fria, PR- Perda pelo resfriamento.

FONTE: O Autor (2017).

Com relação às características de carcaça (TABELA 4), foi verificado ($P < 0,05$) efeito quadrático decrescente do tratamento sobre as variáveis PCQ e PCF. Tal comportamento pode ser explicado pelo fato de ter ocorrido efeito ($P < 0,05$) do tratamento sobre o ganho de peso, resultando em carcaças mais pesadas em tratamento com menor teor de torta na dieta. Com relação ao RCQ e RCF verificou-se ($P < 0,05$) efeito quadrático decrescente de tratamento sobre as referidas variáveis. Resultados semelhantes forma obtidos por Pompeu et al. (2012) os quais verificaram ($p < 0,01$) efeito linear decrescente do nível de torta de mamona sobre o RC. Para o tratamento controle os autores encontraram valores para RC de 48,8% e para dieta com 100 % de substituição do farelo de soja pela torta de mamona RC=46,8%. A mesma tendência foi verificada para RCF, que apresentou redução de 0,02 pontos percentuais a cada 1% de substituição do farelo de soja pela torta de mamona. Os valores de RCF encontrados no presente estudo são 8,5 e 8,9% inferiores aos verificados por Pompeu et al. (2012) embora estes autores trabalharam com animais de padrão racial e dieta semelhante ao adotado no presente estudo. Quanto ao RCQ e RCF não foi verificado ($p > 0,05$) efeito de tratamento. Esse resultado contraria a teoria que dietas com menor relação concentrado volumoso produzam carcaças com menor rendimento de carcaça conforme descrito por Ramírez Rentamal & Morales (2014) os quais constataram maiores rendimentos de carcaça para dietas com maior teor de concentrado. O que ocorre, na maioria das vezes, em dietas de ruminantes que se oferece dietas com altas relações volumoso concentrado é um maior conteúdo do trato digestivo consequência de maior desenvolvimento destes órgãos.

Comparativamente aos estudos realizados por Cunha et al. (2008), Cavilhão et al. (2013) e Almeida et al. (2015) o RCQ e RCF verificados neste trabalho são, em média 5,3

e 9,7% inferiores. O padrão genético dos animais utilizados e o curto jejum pré-abate adotado nesta pesquisa, pode estar associado ao menor rendimento de carcaça encontrado para os animais da presente pesquisa. Segundo Silva e Pires (2000), o elevado rendimento de carcaça em animais novos é em função destes apresentarem menor proporção de trato intestinal. Segundo os autores características associadas a dieta como percentagem de fibra pode ser outro importante fator que pode afetar no RC.

Estudo mais recente realizado por Ramírez Rentamal & Morales (2014) postulam que a raça e o tipo de alimento apresentam maiores efeitos sobre o rendimento de carcaça. Segundo os autores o RCQ pode variar de 42% em ovinos de raça Chilote e Suffolk Dow mantidos em pastagens a 69,1 a 70 % para raça Leccese alimentada com dieta a base de concentrado. Por outro lado, Voltolini et al (2011) mostraram que o nível de concentrado na dieta afetou ($p < 0,05$) o tamanho do trato gastrointestinal total e isso pode levar a diferenças no rendimento de carcaça entre tratamentos.

Com relação às perdas pelo resfriamento, sabe-se que estas estão em função do teor de gordura de cobertura que está relacionado com a raça ou cruzamento utilizado e também pode variar em função do manejo nutricional dos animais. As perdas médias pelo resfriamento obtidas neste estudo foram de 3,55%. Este valor se encontra abaixo do verificado por Cavilhão et al. (2013) e Silva et al. (2016) entretanto, foram superiores aos verificados por Cunha et al. (2008) e Pompeu et al. (2012). Os valores obtidos para os referidos autores para a variável PR foram de 3,99; 3,86 e 2,1; 2,07, respectivamente. Essa diferença para perdas no resfriamento no presente trabalho comparado aos demais trabalhos citados anteriormente mostra que os animais tiveram semelhantes graus de acabamento.

Os resultados referentes ao comportamento ingestivo dos animais encontram-se na TABELA 5.

TABELA 5 - CARACTERÍSTICAS COMPORTAMENTAIS (DADOS EM MINUTOS) DE CORDEIROS ALIMENTADOS COM DIFERENTES NÍVEIS DE INCLUSÃO (%) DE TORTA DE SOJA (TS) NA DIETA.

Variável	Níveis de inclusão				CV (%)	Equação	r ²	“p”
	0	5	10	15				
Alim	205,76	307,67	409,58	511,49	35,55	Y= 205,75647x+20,38254 x ²	0,88	0,0080
Rup	17,95	17,00	16,06	15,12	25,40	Y= 17,94917	0,85	0,0451
Rud	550,83	554,05	557,25	550,87	28,60	Y= 555,65	0,98	0,0000
Rtot	609,23	609,36	609,50	609,63	43,50	Y= 609,43	0,95	0,0000
Ociot	623,23	623,37	623,51	623,64	45,41	Y= 623,44	0,97	0,0000
Água	20,79	20,93	21,06	21,20	10,22	Y= 21,00	0,87	0,0000

Alim- Tempo Alimentando, RUP- Tempo Ruminando em pé, Rud- Tempo Ruminando deitado, Rtot- Tempo ruminando total, Ociot- Tempo em Ócio total, Água- Tempo bebendo água.

FONTE: O Autor (2017).

Das variáveis comportamentais apenas a característica ALIM apresentou ($p < 0,05$) efeito linear crescente em função de tratamento. Considerando os níveis 0 e 15 de torta de soja verificou-se aumento de 148,6 % no tempo gasto com a atividade alimentando (ALIM). Provavelmente este fato possa ser explicado pelo maior teor de FDN nas dietas com maior teor de torta.

O comportamento de ingestão verificado nesta pesquisa está de acordo com a literatura, uma vez que Mertens (1996) postula que o conteúdo de fibra é inversamente relacionado ao conteúdo de energia líquida da dieta e, ao se elevar o nível de FDN da dieta, ocorre um aumento no tempo gasto para ingestão para se garantir o suprimento das exigências energéticas. Tal comportamento também é suportado por Van Soest (1994) o qual postula maior tempo gasto consumindo alimentos em animais submetidos a níveis maiores de FDN. Outro fator que segundo o autor pode contribuir para aumentar o tempo alimentando seria a efetividade da fibra. O tempo gasto para alimentação na presente pesquisa foi, em média superior aos revisados (CARDOSO et al. 2006; CARVALHO et al. 2011, CAVILHÃO et al. 2013, SYPPERRECK et al. 2016 e GOMES et al. 2017) para ovinos em confinamento recebendo torta na dieta. Dos trabalhos citados anteriormente apenas Sypperreck et al. (2016) que trabalhando com ovinos mestiços, verificaram ($p < 0,05$) efeito do nível de torta sobre o comportamento ingestivo dos animais. Considerando a média entre os autores o resultado para tempo alimentando obtido no presente trabalho é de aproximadamente 23% superior. Por outro lado, há grande variação para a característica comportamental entre os autores tendo Carvalho et al. (2006) e Gomes et al. (2017) verificado valores médios de 205,6 e 331,0 minutos, respectivamente.

Correia et al. (2012) não verificaram efeito ($p>0,05$) da inclusão de 3 diferentes tipos de torta (dendê, amendoim e girassol) sobre o tempo alimentando os quais obtiveram média de $319,37 \text{ min.d}^{-1}$. O tempo obtido pelos referidos autores é semelhante ao verificado no presente trabalho com nível de 5% de torta de soja porém 60% inferior ao nível de 15% de ingestão de torta de soja na dieta.

Não foi verificado ($p>0,05$) efeito de tratamento sobre o tempo ruminando. Constatou-se, no presente estudo, valor médio ($609,43 \text{ min.d}^{-1}$) que é bem próximo ao verificado por Correia et al. (2012). O tempo de ruminação tem se mostrado um importante parâmetro uma vez que deste depende a produção de saliva a qual atua na manutenção do pH ruminal e produção de ácidos graxos de cadeia curta (BOWMAN et al. 2003). Apesar do valor de FDN das dietas com 10 e 15 % de torta de soja, no presente estudo, terem sido superiores aos demais tratamentos, não se verificou diferenças no tempo ruminando. O fato de não ter sido verificado, no presente estudo, diferenças entre tratamentos para o tempo ruminando contraria a teoria de Hübner et al. (2008) os quais postulam que animais alimentados com dietas que apresentam maior teor de FDN passam maior tempo ruminando. Por outro lado, apesar das dietas experimentais apresentarem níveis diferentes de FDN a não constatação de efeito de dieta apode estar associado ao fato das dietas apresentarem fibra com característica física semelhante (tamanho de partícula) conforme demonstrado por Van Soest, (1994).

Comportamento diferente ao apresentado no presente estudo foi obtido por Syperreck et al. (2016), os quais trabalhando com diferentes níveis de torta de crambe na matéria seca (30 e 70%) na dieta de cordeiros verificaram ($p<0,01$) efeito sobre o tempo ruminando ($497,5 \text{ vs } 421,5 \text{ min.dia}^{-1}$). Verificou-se que para a relação silagem de sorgo: torta de 30:70 houve um menor tempo gasto para ruminação que, segundo os autores está relacionado com o maior conteúdo de partículas maiores provenientes da silagem de milho.

Estudos realizados por Oliveira et al. (2012) e Gomes et al. (2017) os quais utilizando tortas oleaginosas em dieta de ovinos assim como no presente estudo, não verificaram ($p>0,05$) diferenças no tempo de ruminação sendo os valores encontrados de $380,25$ e $570,78 \text{ min.d}^{-1}$, representando respectivamente 60,27% e 6,7 inferiores ao valor médio verificado na presente pesquisa.

O tempo bebendo não apresentou diferenças ($p>0,05$) em função de tratamento com média de 21,0 minutos. Segundo Van Soest (1994) o consumo de água é proporcional ao consumo de matéria seca e, neste sentido esperava-se uma variação no tempo bebendo em função da variação no consumo de matéria seca verificado. Os resultados verificados

na presente pesquisa estão de acordo com a maioria dos trabalhos da literatura como por exemplo os obtidos por Gomes et al. (2017) os quais não verificaram ($p>0,05$) verificaram influência de tratamentos obtendo na atividade de ingestão de água.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS CAPÍTULO

A adição de torta de soja na alimentação de ovinos apresentou efeito negativo sobre as características de desempenho (ganho médio diário, consumo de matéria seca e consumo de nutrientes digestíveis totais e conversão alimentar de cordeiros em confinamento).

Com exceção do peso de carcaça quente (PCQ) e Peso de carcaça fria (PCF) as demais características de carcaça não foram ($p>0,05$) alteradas pelos níveis de inclusão de torta de soja.

A inclusão de torta de soja na dieta alterou o comportamento alimentar dos cordeiros de modo há elevar o tempo gasto com alimentação em 205% nos animais submetidos a maiores níveis em comparação a dieta padrão. As demais características comportamentais não foram ($p>0,05$) afetadas pela inclusão de torta de soja na dieta. Tal comportamento provavelmente está mais associado ao aumento no teor de fibra da dieta com maiores níveis de torta de soja que o nível de extrato etéreo na dieta. texto texto texto texto texto texto texto texto texto texto texto texto texto texto texto texto texto texto texto texto texto.

6.1 CONSIDERAÇÕES FINAIS DISSERTAÇÃO

O uso de torta de oleaginosa na alimentação de ruminantes pode ser uma excelente alternativa para redução de custos de produção além de poder contribuir ainda com a redução de produção e emissão de gás de efeito estufa (CH_4).

Considerando o consumo de matéria seca verificado no presente estudo podemos concluir que este coproduto apresenta boa aceitação pelos ruminantes.

Um dos fatores relacionados ao desempenho de animais recebendo tortas de oleaginosas tem sido o teor de lipídio o qual pode afetar a degradabilidade da fibra e reduzir o desempenho animal.

REFERÊNCIAS

- ABDALLA, A. L. et al. **Utilização de subprodutos da indústria de biodiesel na alimentação de ruminantes**. Revista Brasileira de Zootecnia, v.37, p.260-258, 2008.6.
- AGY, M.S.F.A. et al. **Sunflower cake from biodiesel production fed to crossbred Boer kids**. Revista Brasileira de Zootecnia, Viçosa, MG, v.41, n.1 p.123-130, 2012.
- AHMED, M.M.M.; ABDALLA, H.A. **Use of different nitrogen sources in the fattening of yearling sheep**. Small Ruminant Nutrition, v.56, p.39-45, 2005.
- ALMEIDA, J.C.S. et al. **Desempenho, medidas corporais, rendimentos de carcaça e cortes, e qualidade de carne em cordeiros alimentados com resíduos da agroindústria processadora de frutas**. Semana: Ciências Agrárias, Londrina, v. 36, n. 1, p. 541-556, 2015.
- ALVES, K.S.; CARVALO, F.F.R.; VERAS, A.S.C. **Desempenho níveis de energia em dietas para ovinos Santa Inês**. Revista Brasileira Zootecnia, v.32, n.6, p.1937-1944, 2003.
- ANANDAN, S. et al. **Effect of different physical and chemical treatments on detoxification of ricin in castor cake**. Animal Feed Science and Technology, 120, p. 159-168, 2005.
- ANP, AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS. **Superintendência de pesquisa e desenvolvimento tecnológico produção de biodiesel** – ANP, 2015 conforme Resolução ANP n° 7/2008. Disponível em: www.anp.gov.br/?dw=8739http://dados.gov.br/dataset/biodiesel-producao/resource/f557057e-7ef5-4ff6-b618-a7f2bb338647. Acesso em 09/05/2016
- AZEVEDO, R. A. et al **Desempenho de cordeiros alimentados com inclusão de torta de macaúba na dieta**. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v. 47, n. 11, p. 1663-1668, 2012.
- BOMFIM, M.A.D. et al. **Potencialidades da utilização de subprodutos da indústria de biodiesel na alimentação de caprinos e ovinos**. 1. In: 3° Simpósio Internacional sobre Caprinos e Ovinos de Corte – 3° SINCORTE, em João Pessoa, Paraíba, Brasil, novembro 2007.
- BOSA, R.; FATURI, C. et al. **Consumo e digestibilidade aparente de dietas com diferentes níveis de inclusão de torta de coco para alimentação de ovinos**. Acta Scientiarum. Animal Sciences Maringá, v.34, v.1, p. 57-62, 2012.
- BOWMAN GR, BEAUCHEMIN KA, SHELFORD JA. **Fibrolytic enzymes and parity effects on feeding behavior, salivation, and ruminal pH of lactating dairy cows**. Journal of Dairy Science. Feb;86(2):565-75 2003.
- BRÁS, P. **Caracterização nutricional de coprodutos da extração de óleo em grãos vegetais em dietas de ovinos**. 91 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Instituto de Zootecnia, Nova Odessa, 2011.

CANOVA, E. B. **Torta de crambe (*Crambe Abyssinica Hochst*) na alimentação de cordeiros**. 77 p. Dissertação (Mestrado em Produção Animal Sustentável) - Instituto de Zootecnia, Nova Odessa, 2012.

CARDOSO, A.R. et al. **Comportamento ingestivo de cordeiros alimentados com dietas contendo diferentes níveis de fibra em detergente neutro**. Ciência Rural, Santa Maria, v.36, n.2, p.604-609, 2006.

CARVALHO, G.G.P. et al. **Comportamento ingestivo em caprinos alimentados com dietas contendo cana-de-açúcar tratada com óxido de cálcio**. Revista Brasileira de Zootecnia. v.40, n.8, p.1767-1773, 2011.

CARVALHO, G.G.P.; PIRES, A.J.V.; SILVA, R.R. et al. **Comportamento ingestivo de ovinos alimentados com dietas compostas de silagem de capim-elefante amonizada ou não é subprodutos agroindustriais**. Revista Brasileira de Zootecnia, v.35, n.4, p.-1805-1812. Suplemento. 2006.

CASTRO.T.R. **Farelo de girassol em dietas com diferentes teores de extrato etéreo para cordeiros em terminação**. Dissertação (mestrado) Universidade Federal de Lavras, Lavras, UFLA 103 p.il, 2013.

CAVILHÃO, C. et al. **Avaliação *in vivo* e características da carcaça e cordeiros Santa Inês alimentados com resíduo de cervejaria**. Scientia Agraria Paranaensis – SAP, Mal. Cdo. Rondon, v.12, suplemento, dez., p. 320-330, 2013.

CERRATE, S.; YAN, F.; WANG, Z. et al. **Evaluation of glycerine from biodiesel production as a feed ingredient for broilers**. International Journal of Poultry Science, v.5, n.11, p.1001-1007, 2006.

COLBY, L. **World Sheep Meat Market to 2025**, AHDB Beef & Lamb, International Meat Secretariat. 2015.

CORREIA, B.R. et al. **Comportamento ingestivo e parâmetros fisiológicos de novilhos alimentados com tortas do biodiesel**. Archivos de zootecnia vol. 61, núm. 233, p. 80, 79-89. 2012.

COSTA, D. A. da. et al **Uso da torta de dendê na alimentação de ruminantes**. Arq. Ciênc. Vet. Zool. UNIPAR, Umuarama, v. 14, n. 2, p. 133-137, jul./dez. 2011.

CUNHA, M.G.G. et al. **Características quantitativas de carcaça de ovinos Santa Inês confinados alimentados com rações contendo diferentes níveis de caroço de algodão integral**. Revista Brasileira de Zootecnia, v.37, n.6, p.1112-1120, 2008.

FAO - **Revisa para baixo demanda de alimento em 2050**. Disponível em: <http://www.oeco.org.br/blogs/salada-verde/25713-fao-demanda-por-alimentos-em-2050-sera-menor/> (Relatório 2015). Acessado em 29/08/2017.

FLETCHER, R, LEE, E & ROBINSON C. **International marketing**. An Asia-Pacific Perspective, 6th edn, Pearson Australia. 2014.

GOMES, F.H.T. et al. **Consumo, comportamento e desempenho em ovinos alimentados com dietas contendo torta de mamona.** Revista Ciências Agronomicas. v. 48, n. 1, p. 182-190, jan-mar, 2017.

GRAINGER, C. G.I.A. **Methane: increasing fat can reduce methane emissions.** GIA Newsletter. Department of Primary Industries, march 2008.

GRANDIS, F.A. et al. **Características de carcaça e qualidade da carne de cordeiros alimentados com diferentes teores de torta de soja em substituição ao farelo de soja.** Revista Ciência animal Brasileira. Goiânia. V.17, n.3,p.327-341jul./set. 2016. DOI: 10.1590/1089-6891v17i330941.

GRANDIS, F.A. et al. **Desempenho, consumo de nutrientes e comportamento ingestivo de cordeiros alimentados com diferentes teores de torta de soja em substituição ao farelo de soja.** Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal. Salvador, v.16, n.3, p.558-570. 2015.

HÜBNER, C.H. et al. **Comportamento ingestivo de ovelhas em lactação alimentadas com dietas contendo diferentes níveis de fibra em detergente neutro.** Revista Ciência Rural, v.38, n.4. 2008.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Levantamento Sistemático da produção Agrícola**, 2015. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/Agropecuaria/lspa/ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao_Agricola/Fasciculo_Indicadores_IBGE/estProdAgr_201604.pdf Acessado em 29/08/2017

MACOME, F. M. et al. **Respostas de ingestão e fisiológicas de cordeiros alimentados com torta de dendê (*Elaeis guineensis*).** Archivos de zootecnia v. 61, n. 235, p. 335 - 342, 2012.

MADRUGA M.S.; et al. **Qualidade da carne de cordeiros Santa Inês terminados em diferentes dietas.** Revista Brasileira de Zootecnia. v. 34 n.1, p.309-315.2004.

MERTENS,D.R. **Methods in modelling feeding behaviour and intake in herbivores.** Ann. Zootech, 45:153-164. (Suplemento 1). 1996.

MIZUBUTI, I.Y. et al. **Cinética de fermentação ruminal in vitro de alguns coprodutos gerados na cadeia produtiva do biodiesel pela técnica de produção de gás.** Semana: Ciências Agrárias, Londrina, v. 32 suplemento 1, p. 2021- 2028, 2011.

NEIVA JÚNIOR, A.P. et al. **Subprodutos agroindustriais do biodiesel na alimentação de ruminantes.** In: Congresso da Rede Brasileira de Tecnologia de Biodiesel, 2.ANAIS, MCT/ABIPTI. Brasília. 2007. <http://www.biodiesel.gov.br/docs/congresso2007/coproduto/22.pdf>. 05 maio 2008.

OLIVEIRA, M.V. et al. **Consumo e digestibilidade de nutrientes da torta de dendê na dieta de ovinos.** Ciência Animal Brasileira. V.16, N.2. P179-192. 2015.

- OLIVEIRA, R.L.; CÂNDIDO, E.P.; LEÃO, A.G. **A nutrição de ruminantes no Brasil**. In: Tópicos Especiais Em Ciência Animal I - Coletânea da I Jornada Científica da Pós-Graduação em Ciências Veterinárias da Universidade Federal do Espírito Santo, 169p. 2012.
- OLIVEIRA, R.L.; LEÃO, A.G.; RIBEIRO, O.L. et al. **Biodiesel by-products used as ruminant feed**. Revista Colombiana de Ciências Pecuárias, 2012b (no prelo).
- PALMQUIST, D.L.; MATTOS, W.R.S. **Metabolismo de lipídios**. In: Nutrição de Ruminantes. 2. ed. Jaboticabal: Funep, p.299-322. 2011.
- PIMENTEL, L.R. et al. **Comportamento ingestivo de vacas lactantes alimentadas com níveis de torta de dendê na dieta**. Acta Scientiarum Animal Sciences. Maringá, v. 37, n. 1, p. 83-89, Jan-Mar., 2015. Doi: 10.4025/actascianimsci.v37i1.23391
- POMPEU, R. C. F. F. et al. **Desempenho produtivo e características de carcaça de ovinos em confinamento alimentados com rações contendo torta de mamona destoxificada em substituição ao farelo de soja**. Revista Brasileira de Zootecnia, v. 41, n. 3, p. 726-733, 2012.
- PORTAL BRASIL, 2017. Disponível em: <http://www.brasil.gov.br/economia-e-emprego/2016/08/producao-brasileira-de-biodiesel-totaliza-315-m3-em-junho>. Acesso em 10/07/2017.
- QUEIROZ, A.C. **Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos**. 3.ed. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 235p. 2002.
- QUEIROZ, M.A.V. et al. **Desempenho de cordeiros e estimativa da digestibilidade do amido de dietas com diferentes fontes proteicas**. Pesquisa agropecuária brasileira, Brasília, v.43, n.9, p.1193-1200, 2008.
- RAMÍREZ-RETAMAL, J.; MORALES, R. **Influence of breed and feeding on the main quality characteristics of sheep carcass and meat: A Review**. Chilean Journal of Agricultural Research 74 (2), 2014.
- RODRIGUES, D.N. et al. **Desempenho de cordeiros confinados, alimentados com dietas à base de torta de girassol**. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.48, n.4, p.426-432, abr. 2013 DOI: 10.1590/S0100-204X2013000400011
- SANTOS, V.C. et al. **Desempenho e digestibilidade de componentes nutritivos de dietas contendo subprodutos de oleaginosas na alimentação de cordeiros**. Semana: Ciências Agrárias, Londrina, v. 35, n. 3, p. 1577-1586, maio/jun. 2014.
- SAS Institute INC. SAS/STAT, **SAS user's guide for windows environment**. 6.11 ed. Cary : SAS Institute, 1995.
- SILVA, D.L.S. et al. **Efeito de inclusões crescentes de torta de girassol em dietas de cordeiros em confinamento: desempenho e característica de carcaça**. Acta Veterinária Brasília, v.10, n.3, p.216-223. 2016.

SILVA, D.L.S. et al. **Efeito de Inclusões Crescentes de Torta de Girassol em Dietas de Cordeiros em Confinamento: Desempenho e Característica de Carcaça.** Acta Veterinária Brasília, v.10, n.3, p.216-223. 2016.

SILVA, H.G.O. et al. **Digestibilidade aparente de dietas contendo farelo de cacau ou torta de dendê em cabras lactantes.** Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.40, n.4, p.405-411, 2005.

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

SNIFFEN, C.J et al. **A net carbohydrate and protein system for evaluating cattle diets: II. Carbohydrate and protein availability.** Journal of Animal Science, Champaign, v.70, n.10, p.3562-3577, 1992.

SOARES B.C. et al. **Desempenho e características de carcaça de cordeiros suplementados com diferentes níveis de resíduo do biodiesel.** Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia. 2012 cited 2014 Jun.

SYPERRECK, M.A. et al. **Feeding behavior in lambs fed diets containing crambe cake.** Semana: Ciências Agrárias, Londrina, v. 37, n. 4, suplemento 1, p. 2633-2640, 2016.

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

VIANA, J.G.A.; MORAES, M.R.E.; DORNELES, J.P. **Dinâmica das importações de carne ovina no Brasil: análise dos componentes temporais.** Semana: Ciências Agrárias, Londrina, v. 36, n. 3, suplemento 1, p. 2223-2234, 2015. DOI: 10.5433/1679-0359.2015v36n3Supl1p2223.

VOLTOLINI, T.V. et al. **Carcass traits and meat cuts of lambs receiving increasing levels of concentrate.** Revista Ciência Agronômica, Centro de Ciências Agrárias - Universidade Federal do Ceara, Fortaleza, CE v. 42, n. 2, p. 526-533, abr-jun, 2011.

ZUNDT, M. et al. **Desempenho e características de carcaça de cordeiros Santa Inês confinados, filhos de ovelhas submetidas a suplementação alimentar durante a gestação.** Revista Brasileira de Zootecnia, v.35, n.3, p.928-935, 2006.