RESSALVA

Atendendo solicitação do(a) autor(a), o texto completo desta dissertação será disponibilizado somente a partir de 17/02/2021.

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA - UNESP

CÂMPUS DE JABOTICABAL

MELAÇO DE SOJA EM SUBTITUIÇÃO AO MILHO PARA CORDEIROS CONFINADOS

Maria Carolina Gonçalves de Arruda

Zootecnista

2020

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA - UNESP
CÂMPUS DE JABOTICABAL

MELAÇO DE SOJA EM SUBSTITUIÇÃO AO MILHO PARA CORDEIROS CONFINADOS

Discente: Maria Carolina Gonçalves de Arruda
Orientadora: Profa. Dra. Jane Maria Bertocco Ezequiel
Coorientador: Prof. Dr. Marco Túlio Costa Almeida
Coorientador: Dr. Robson Sfaciotti Barducci

Dissertação apresentada à Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – Unesp, Câmpus de Jaboticabal, como parte das exigências para obtenção do título de Mestre em Zootecnia

2020

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus pelas pessoas colocadas em meu caminho e por me permitir a capacidade de ir atrás do que quero.

À minha família, e em especial aos meus pais, Claudio e Elaine, pelo amor, apoio e incentivo em todas as etapas da minha vida, sem medir esforços, para que hoje pudesse chegar até aqui. Minha maior fonte de apoio e incentivo.

À minha orientadora, Jane, e coorientadores, Marco Túlio e Robson, por dar a chance de realização deste trabalho, acreditar no meu potencial, e pelo apoio, conselhos e dúvidas tiradas ao longo do caminho.

Ao João Pedro, pelo apoio em todas as etapas do curso, por sempre estar presente e ser um dos meus grandes apoios, tornando a caminhada mais leve.

Aos colegas de trabalho pelas conversas e risadas, auxiliando no trabalho diário e coleta dos dados, tornando o trabalho menos cansativo.

Às amizades realizadas, pelo apoio em momentos de necessidade e risadas nos momentos de descontração.

Aos professores da Unesp pelos ensinamentos e paciência.

Aos professores da Uel, em especial os professores Leandro e João Wayne, pelo grande incentivo e apoio para que estivesse aqui hoje e pelos momentos de conversa.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

À FAPESP pela concessão do auxílio.

À Unesp campus Jaboticabal e departamento de zootecnia, pela estrutura oferecida e oportunidade.

À todas as pessoas, que direta ou indiretamente contribuíram de qualquer forma para meu crescimento e realização deste trabalho.

A779m

Arruda, Maria Carolina Gonçalves de
Melaço de soja em substituição ao milho para cordeiros confinados / Maria Carolina Gonçalves de Arruda. -- Jaboticabal, 2020
65 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal
Orientadora: Jane Maria Bertocco Ezequiel

1. Nutrição animal. 2. Ovinos. 3. Subprodutos. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

Câmpus de Jaboticabal

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

TÍTULO DA DISSERTAÇÃO: MELAÇO DE SOJA EM SUBSTITUIÇÃO AO MILHO PARA CORDEIROS CONFINADOS

AUTORA: MARIA CAROLINA GONÇALVES DE ARRUDA
ORIENTADORA: JANE MARIA BERTOCCO EZEQUIEL
COORIENTADOR: MARCO TÚLIO COSTA ALMEIDA
COORIENTADOR: ROBSON SFACIOTTI BARDUCCI

Aprovada como parte das exigências para obtenção do Título de Mestra em ZOOTECNIA, pela Comissão Examinadora:

Profa. Dra. JANE MARIA BERTOCCO EZEQUIEL
Departamento de Zootecnia / FCAV / UNESP - Jaboticabal

Dra. LAURA FRANCO PRADOS
APTA / Colina/SP

Dra MÁRCIA HELENA MACHADO DA ROCHA FERNANDES
Departamento de Zootecnia / FCAV / UNESP - Jaboticabal

Jaboticabal, 17 de fevereiro de 2020

Scanned with CamScanner

DADOS CURRICULARES DO AUTOR

MARIA CAROLINA GONÇALVES DE ARRUDA, nascida em 16 de maio de 1994 na cidade de Assaí-PR. Graduada em zootecnia pela Universidade Estadual de Londrina (UEL) em 2017 sob orientação do Prof. Leandro das Dores Ferreira da Silva, realizou o estágio curricular na Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” campus de Jaboticabal, onde deu início ao curso de mestrado pelo Programa de Pós-graduação em Zootecnia em março de 2018, na área de nutrição de ruminantes e foi bolsista CAPES durante esse período sob orientação da Profª Jane Maria Bertocco Ezequiel.

SUMÁRIO

Página

CERTIFICADO DA COMISSÃO DE ÉTICA NO USO DE ANIMAIS iii
RESUMO iv
ABSTRACT vi
CAPÍTULO 1 – Considerações gerais vi
1. Introdução 7
2. Revisão de literatura 8
2.1 Produção de ovinos no Brasil e mundo 8
2.2 Confinamento de ovinos 9
2.3 Melaço de soja 11
3. Referências bibliográficas 13
CAPÍTULO 2 - Melaço de soja em substituição ao milho para cordeiros confinados: desempenho, comportamento ingestivo e saúde ruminal 18
Resumo 18
Abstract 19
1. Introdução 20
2. Material e Métodos 21
2.1 Animais, delineamento experimental e tratamentos 21
2.2 Manejo alimentar e dietas experimentais 22
2.3 Desempenho 24
2.4 Comportamento ingestivo 25
2.5 Índice de Ruminite 26
2.6 Abscessos Hepáticos 26
2.7 Morfologia do epitélio ruminal 26
2.8 Análises estatísticas 27
3. Resultados 27
4. Discussão 31
5. Conclusão 34
6. Referências bibliográficas 35
CAPÍTULO 3 - Melaço de soja em substituição ao milho para cordeiros confinados: qualidade da carcaça e da carne 40
Resumo 40
Abstract 41
1. Introdução 42
2. Material e métodos 43

2.1 Animais, delineamento experimental e tratamentos 43
2.2 Manejo alimentar e dietas experimentais 44
2.3 Característica de carcaça 47
2.4 Parâmetros de qualidade da carne 48
2.5 Análise estatística 50
3 Resultados 50
4 Discussão 54
5 Conclusão 56
6 Referências bibliográficas 56

CERTIFICADO DA COMISSÃO DE ÉTICA NO USO DE ANIMAIS



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
Câmpus de Jaboticabal

CEUA – COMISSÃO DE ÉTICA NO USO DE ANIMAIS

CERTIFICADO

Certificamos que o projeto de pesquisa intitulado **"Efeitos da inclusão crescente de melaço de soja em dietas para cordeiros confinados"**, protocolo nº 010824/18, sob a responsabilidade da Profª Drª Jane Maria Bertocco Ezequiel, que envolve a produção, manutenção e/ou utilização de animais pertencentes ao Filo Chordata, subfilo Vertebrata (exceto o homem), para fins de pesquisa científica (ou ensino) - encontra-se de acordo com os preceitos da lei nº 11.794, de 08 de outubro de 2008, no decreto 6.899, de 15 de julho de 2009, e com as normas editadas pelo Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal (CONCEA), e foi aprovado pela COMISSÃO DE ÉTICA NO USO DE ANIMAIS (CEUA), da FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS, UNESP - CÂMPUS DE JABOTICABAL-SP, em reunião ordinária de 06 de agosto de 2018.

Vigência do Projeto	20/08/2018 a 20/03/2020
Espécie / Linhagem	*Ovis aries*
Nº de animais	40
Peso / Idade	20 kg / 3 meses
Sexo	Machos
Origem	Unidade Animal de Estudos Digestivos e Metabólicos

Jaboticabal, 06 de agosto de 2018.

Fabiana Pilarski

Profª Drª Fabiana Pilarski
Coordenadora – CEUA

Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias
Via de Acesso Prof. Paulo Donato Castellane, s/n CEP 14884-900 - Jaboticabal/ SP - Brasil
tel 16 3209 7100 www.fcav.unesp.br

MELAÇO DE SOJA EM SUBTITUIÇÃO AO MILHO PARA CORDEIROS CONFINADOS

RESUMO – O melaço de soja é um subproduto da fabricação do concentrado proteico de soja. Por possuir alto valor energético e grande teor de carboidratos solúveis, possui alto potencial de uso na nutrição de animais ruminantes, principalmente em substituição a outros alimentos energéticos, como o grão de milho. A utilização desse subproduto garante melhor destino ao que seria resíduo industrial e possibilita a diminuição do custo total da ração. Diante disso, o objetivo deste trabalho foi avaliar a inclusão crescente de melaço de soja (até 30% na matéria seca da dieta) sobre o desempenho em confinamento, comportamento ingestivo, saúde ruminal e qualidade da carne e carcaça de cordeiros cruzados ½ Santa Inês × ½ Dorper terminados em confinamento. Foram utilizados 40 cordeiros machos, não castrados, de peso médio inicial de 20,7 ± 2,4 kg, e idade aproximada de 120 dias. Os animais foram distribuídos em quatro tratamentos (0, 10, 20 e 30% de MSO na MS em substituição ao milho), divididos em cinco blocos casualizados (DBC) de acordo com o peso inicial, sendo adaptados por 16 dias, com dietas contendo concentrações crescentes de concentrado e melaço de soja (duas dietas, oito dias cada). O comportamento ingestivo foi realizado no início, meio e final do período de terminação com as dietas finais, e quando atingiram 42 dias, foram então abatidos, totalizando 58 dias de confinamento. No abatedouro foram coletados dados quantitativos de carcaça e amostras de carne e rúmen para posterior análise de qualidade da carne e saúde ruminal. Os dados foram avaliados pelo programa estatístico SAS, utilizando contrastes ortogonais, em que os valores de desempenho, carcaça e carne foram avaliados como DBC, e os dados de comportamento ingestivo como DBC com medida repetida no tempo. A inclusão do MSO proporcionou maiores consumos de matéria mineral ($p<0,01$) e menores consumos de extrato etéreo ($p<0,01$) para o controle comparado ao MSO. O consumo de MS em % do peso corporal foi maior para os tratamentos com MSO ($p=0,026$) comparado ao tratamento controle. Não foram observadas diferenças no ganho médio de peso diário. Para comportamento ingestivo, o MSO promoveu efeito linear decrescente para ruminação deitado ($p=0,041$) e linear crescente para a eficiência de alimentação ($p=0,043$). Para tempo em interação com bebedouro ($p=0,026$) e tempo de mastigação por bolo ruminal ($p=0,015$) foram observados menores valores para os tratamentos com MSO comparados ao controle. Os ácidos graxos C14:0, C17:0, C17:1, C18:2ω6c, C20:2 e C20:3ω6 apresentaram valores menores ($p=0,05$, 0,028, 0,031, 0,007, 0,004 e 0,030, respectivamente) com a inclusão do MSO, enquanto os ácidos graxos C22:0 e C22:6ω3 aumentaram ($p=0,022$ e 0,002, respectivamente). Os valores de ácidos graxos poli-insaturados (AGPI) ω6 ($p=0,046$) e relação ω6/ω3 ($p=0,016$) foram menores para os tratamentos com MSO, enquanto os valores de AGPI apresentaram efeito linear decrescente ($p=0,019$). Não foram observadas diferenças significativas para os dados de carcaça e composição da carne. A utilização de até 30% de MSO na MS da dieta total de cordeiros confinados, em substituição ao milho, foi semelhante no desempenho, saúde ruminal e parâmetros de carcaça, e ainda tornou a carne mais saudável, melhorando a relação ω6/ω3.

Palavras-chave: comportamento ingestivo, qualidade da carne, ovinos, saúde ruminal, subproduto.

SOYBEAN MOLASSES IN SUBSTITUTION OF CORN FOR FEEDLOT LAMBS

ABSTRACT – Soybean molasses (SBM) is a byproduct of the manufacture of soy protein concentrate. For its high energy value and high content of soluble carbohydrates, it has a high potential for use in the nutrition of ruminant animals, especially in substitution to other energy foods such as corn grain. The use of this byproduct ensures a better destination for what would be industrial waste and makes it possible to reduce the total cost of the feed. Therefore, the objective of this study was to evaluate the increasing inclusion of SBM (up to 30% in dry matter) on feedlot performance, ingestive behavior, ruminal health, meat quality and carcass characteristics of crossbreed lambs ½ Santa Inês × ½ Dorper in feedlot. 40 non-castrated male lambs with average initial body weight of 20.7±0.4 kg and approximate age of 120 days were used. The animals were distributed in four treatments (0, 10, 20 or 30% of SBM in dry matter), divided into five randomized blocks according to the initial body weight, and them adapted for 16 days, with diets of increasing concentrate and SMB concentrations (two diets, eight days each). Ingestive behavior was performed at the beginning, middle and final of the finishing period with final diets, and when they complete 42 days on finishing diets, they were slaughtered, totaling 58 days of feedlot. Quantitative carcass data, meat and rumen samples were collected at the slaughterhouse for further analysis of meat quality and ruminal health. Data were evaluated using SAS statistical program (version 9.4) by orthogonal contrasts, where the performance, carcass and meat values were evaluated as randomized blocks and ingestive behavior data as randomized blocks with repeated measure over time. The inclusion of SBM provided higher consumption of mineral matter ($p<0.01$) and lower consumption of ether extract ($p<0.01$) for control compared to the SBM treatments. The consumption of DM in % of body weight was higher for treatments with SBM ($p=0.026$) compared to control. No differences were observed in the average daily weight gain. For ingestive behavior, the SBM promoted decreasing linear effect for lying rumination ($p=0.041$) and increasing linear effect for feeding efficiency ($p=0.043$). For time in interaction with the water trough ($p=0.026$) and chew time per cud ($p=0.015$), lower values were observed for treatments with SBM compared to control. Fatty acids C14:0, C17:0, C17:1, C18:2ω6c, C20:2 and C20:3ω6 showed lowers values ($p=0.05$, 0.028, 0,031, 0,007, 0.004 and 0.030, respectively) with inclusion of SBM, while fatty acids C22:0 and C22:6ω3 increased ($p=0.022$ and 0.002, respectively). Polyunsaturated fatty acid (PUFA) ω6 and ω6/ω3 ratio were lower for SBM treatments ($p=0.046$ and 0.016, respectively) and total PUFA values showed decreasing linear effect ($p=0.019$). No significant differences were observed for the carcass and meat composition data. The use of up to 30% of SMB in DM in replacing corn of total diet for feedlot lambs was similar in performance, ruminal health and carcass parameters, and made the meat healthier, improving the ω6/ω3 ratio.

Keywords: byproduct, feeding behavior, meat quality, ovine, rumen health.

CAPÍTULO 1 – Considerações gerais

1. Introdução

A ovinocultura é uma atividade cosmopolita, que pode ser realizada por pequPenos a grandes produtores rurais, utilizando desde tecnologias avançadas, a práticas comuns de manejo com baixa tecnificação. No ano de 2018, o Brasil contou com um efetivo de 18,9 milhões de cabeças de ovinos, sendo a maior parte do rebanho situada na região Nordeste do país, seguida pela região Sul, Centro-oeste, Norte e Sudeste (IBGE, 2019). Em comparação ao ano anterior, houve aumento de mais de 300 mil cabeças, que representou crescimento de 1,8% do rebanho (IBGE, 2019).

O fato de serem animais ruminantes, proporciona aos ovinos alta flexibilidade de produção, pois estes têm a capacidade de transformar alimentos de baixa qualidade, como algumas plantas forrageiras, em produtos comerciais (carne, leite e lã) com auxílio dos microrganismos ruminais (Bonatto et al., 2014). Apesar dessa capacidade, o fornecimento de alimentos concentrados para intensificação da produção tem se tornado cada vez mais comum, principalmente por melhorar a eficiência alimentar com possíveis aumentos na rentabilidade da atividade, além de proporcionar produtos de melhor qualidade para o mercado.

Neste sentido, o melaço de soja aparece como uma alternativa para auxiliar na intensificação da produção. Estudos tem mostrado que a inclusão de até 30% de melaço de soja (MSO) na matéria seca (MS) em dietas para ruminantes (bovinos e ovinos) não prejudica os índices produtivos (Paula, 2015; Pereira Junior et al., 2018; Van Cleef et al., 2018). Contudo, estudos sobre a fermentação e qualidade de carne associados ao desempenho de ganho de peso ainda precisam ser realizados.

5 Conclusão

A inclusão do melaço de soja em até 30% na dieta para cordeiros em substituição ao milho promoveu resultados semelhantes para os parâmetros de carcaça e carne avaliados, e ainda promove menor relação ω6/ω3, tornando a carne mais saudável para o consumo humano, portanto, pode ser utilizado na alimentação de cordeiros.

6 Referências bibliográficas

Al-Hasani S.M., Hlavac J., Carpenter M.W. (1993) Rapid determination of cholesterol in single and multicomponent prepared foods. **Journal Association of Official Analytical Chemists** 76:902-906.

AMSA (American Meat Science Association) (1995) **Research guidelines for cookery, sensory and instrumental tenderness measurements of fresh meat**. Chicago: National Livestock and Meat Board, 48 p.

AMSA. (American Meat Science Association) (1978) **Guideline for cooking and evaluation of meat**. Chicago: National Livestock and Meat Board, 24 p.

AOAC (16th eds.) (1998) Official methods of analysis of the AOAC International. Whashington: Association of Official Analytical Chemists, 1018 p.

Barros M.C.C., Silva F.F., Silva R.R., Simionato J.I., Guimarães G.S., Silva L.L., Facuri L.M.A.M. Crude glycerin in diets in feedlot wethers. Centesimal composition and fatty acids profile of *longissimus dorsi*. **Semina: Ciências Agrárias**, 36:431-442.

Bezerra L.S., Barbosa A.M., Carvalho G.G.P., Simionato J.I., Freitas Junior J.E., Araújo M.L.G.M.L., Pereira L., Silva R.R., Lacerda E.C.Q., Carvalho B.M.A. (2016) Meat quality of lambs fed diets with peanut cake. **Meat Science** 121:88-95.

Bligh E.G., Dyer W.J. (1959) A rapid method of total lipid extraction and purification. **Canadian Journal of Biochemistry and Physiology** 37:911-917.

Carvalho V.B., Leite R.F., Almeida M.T.C., Paschoaloto J.R., Carvalho E.B., Lanna D.P.D., Perez H.L., Van Cleef E.H.C.B., Ezequiel J.M.B., Homem Junior A.C. (2015) Carcass characteristics and meat quality of lambs fed high concentrations of crude glycerin in low-starch diets. **Meat Science** 110:285-292.

Cezar M.F., Wandrick H.S. (2007) Carcaças ovinas e caprinas – Obtenção, avaliação e classificação (Eds.). Uberaba: MG Editora Agropecuária Tropical, 147 p.

Chikwanha O.C.; Vahmani P.; Muchenje V.; Dugan M.E.R.; Mapiye C. Nutritional enhancement of sheep meat fatty acid profile for human health and wellbeing. **Food Research International**, v. 104, p. 25-38, 2018.

Drouillard J.S., Schoenholz C.K., Hunter R.D., Nutsch T.A. (1999) Soy molasses as a feed ingredient for finishing cattle. In.: CATTLEMEN'S DAY, **Proceedings…** Manhattan: Kansas State University, p.89-92.

FAO (2018). **Agricultural outlook 2018-2027**. Disponível em<http://www.agri-outlook.org/commodities/Agricultural-Outlook-2018-Meat.pdf> Acesso em: 15 Set. 2019.

Fernandes A.M.F., Monteiro A.L.G., Poli C.H.E.C., Barros C.S., Almeida R., Ribeiro, T.M.D. (2010) Composição tecidual da carcaça e perfil de ácidos graxos da carne de cordeiros terminados a pasto ou confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia** 39:1600-1609.

Fernandes G.R., Miguel D.P. (2012) **Detecção dos açúcares da soja**. Uberaba: Caderno de Pós-Graduação da FAZU, 15 p.

Fonteles N.L.O., Alves S.P., Madruga M.S., Queiroga R.R.E., Andrade A.P., Silva D.S., Leal A.P., Bessa R.J.B., Medeiros N.A. (2018) Fatty acid composition of polar and neutral meat lipids of goats browsing in native pasture of Brazilian Semiarid. **Meat Science** 139:149-156.

Frescura R.B.M., Pires C.C., Rocha M.G., Silva J.H.S., Muller L. (2005) Sistemas de alimentação na produção de cordeiros para abate aos 28 kg. **Revista Brasileira de Zootecnia** 34:1267-1277.

Hamm R. (1986) Functional properties of the miofibrilar system and their measurement. In.: Bechtel PJ **Muscle as food**. Orlando: Academic Press, 459 p.

Houben J.H., Van Dijk A., Eikelenboom G., Hoving-Bolink A.H. Effect of dietary vitamin E supplementation, fat level and packaging on color stability and lipid oxidation in minced beef. **Meat Science**, v. 55 n.3, p. 331–336. pmid:22061291, 2000.

Jacques, J.; Berthiaume, J.; Cinq-Mars, D. Growth performance and carcass characteristics of Dorset lambs fed different concentrates: Forage ratios or fresh grass. **Small Ruminant Research**, v. 95, p. 113-119, 2011.

Ladeira M.M., Schoonmaker J.P., Swanson K.C., Duckett S.K., Gionbelli M.P., Rodrigues L.M., Teixeira P.D. (2018) Review: Nutrigenomics of marbling and fatty acid profile in ruminant's meat. **Animal** 12:1-13.

Lawrie R.A.; Ledward D.A. (2017) Lawrie's Meat Science (8th eds.). Cambridge: Woodhead Publishing Limited, 732p.

Malau-aduli A.E.O., Siebert B.D., Bottema C.D.K., Pitchford W.S. (1997) A comparison of the fatty acid composition of tryacilglycerols in adipose tissue from Limousin and Jersey cattle. **Australian Journal of Agricultural Research** 48:715–722.

Majdoub-mathlouthi L., Said B., Say A., Kraiem K. (2013) Effect of concentrate level and slaughter body weight on growth performances, carcass traits and meat quality of Barbarine lambs fed oat hay-based diet. **Meat Science** 93:557-563.

Medeiros G.R., Carvalho F.F.R., Batista A.M.V., Dutra Júnior W.M., Santos G.R.A., Andrade D.K.B. (2009) Efeitos dos níveis de concentrado sobre as características de carcaça de ovinos Morada Nova confinados. **Revista Brasileira de Zootecnia** 38:718-727.

Kerry J.P., Kerry J.F., Ledward D. (2002) Meat processing: Improving quality (1st eds.). Cambridge: Woodhead Publishing Limited, 480p.

Monteiro Júnior A.S., Prado I.N., Zequila L.M., Branco A.F., Nascimento W.G. (2000) Digestibilidade aparente de dietas contendo milho ou casca de mandioca como fonte energética e farelo de algodão ou levedura como fonte proteica em novilhas. **Revista Brasileira de Zootecnia** 29:269-277.

Mushi D.E., Safari J., Mtenga L.A., Kifaro G.C., Eik L.O. (2009) Effects of concentrate levels on fattening performance, carcass and meat quality attributes of Small East African x Norweigan crossbred goats fed low quality grass hay. **Livestock Science** 124:148-155.

Paula C.G. (2015) **Suplementação com melaço de soja na dieta de ovinos: parâmetros sanguíneos, consume, digestibilidade e comportamento ingestivo**. 62 f. Dissertação (Mestrado em Produção Animal) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia.

Pereira Junior S.A.G., Costa R.V., Castro Filho E.S., Almeida M.T.C., Rodrigues J.L., Feliciano A.L., Barducci R.S., Van Cleef E.C., Ezequiel J.M.B. (2018) Soybean molasses improves texture of meat from feedlot lambs. In.: ASAS-CSAS Annual Meeting & Trade Show. **Proceedings...** Vancouver.

Poli C.H.E.C., Monteiro A.L.G., Barros C.S., Moraes A., Fernandes M.A.M., Piazzetta H.V.L. (2008) Produção de ovinos de corte em quatro sistemas de produção. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 37:666-673.

Pritchard R.H., Bruns K.W. (2003) Controlling variation in feed intake through bunk management. **Journal of Animal Science** 81:133-138.

Queiroz L.O., Santos G.R.A., Macêdo F.A.F., Mora N.H.A.P., Torres M.G., Santana T.E.Z., Macêdo F.G. (2015) Características quantitativas da carcaça de cordeiros Santa Inês abatidos com diferentes espessuras de gordura subcutânea. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal** 16:712-722.

Starkey C.P., Geesink G.H., Collins D., Oddy V.H., Hopkins D.L. (2016) Do sarcome length, collagen content, pH, intramuscular fat and desmin degradation explain variation in the tenderness oh three ovine muscles? **Meat Science** 113:51-58.

Sheppard K.W., Cheatham C.L. (2018) Omega-6/omega-3 fatty acid intake of children and older adults in the U.S.: dietary intake in comparison to current dietary recommendations and the Healthy Eating Index. **Lipids in Health and Disease** 17:1-12.

Simopoulos, A.P. Evolutionary aspects of the dietary omega-6/omega-3 fatty acid ratio: medical implications (2016) In.: ALVERGNE A, JENKINSON C, FAURIE C **Evolutionary Thinking in Medicine**. Londres: Springer, 374 p.

Souza D.A., Selaive-Villarroel A.B., Pereira E.S., Silva E.M.C., Oliveira R.L. (2016) Effect of the Dorper breed on the performance, carcass and meat traits of lambs bred from Santa Inês sheep. **Small Ruminant Research** 145:76-80.

Turino V.D.F., Susin I., Pires A.V., Mendes C.Q., Morais J.B., Oliveira Júnior R.C. (2007) Casca de soja na alimentação de cordeiros confinados: desempenho e características da carcaça. **Ciência Animal Brasileira**, Cuiabá 8:495-504.

Ulbricht T.L.V., Southgate D.A.T. (1991) Coronary hert disease: seven dietary factors. **Lancet** 338:985-992.

Van Cleef E.C., Almeida M.T.C., Paschoaloto J.R., Castro Filho E.S., Barducci R.S., Soragni G.P., Zampieri Neto E.A., Ezequiel J.M.B. (2018) Effects of increasing concentrations of soybean molasses on feed intake, growth performance, carcass and meat traits of feedlot lambs. In: ASAS-CSAS Annual Meeting & Trade Show. **Proceedings...** Vancouver.

Zhuang P., Wang W., Wang J., Zhang Y., Jiao J. (2018) Polyunsatured fatty acids intake, omega-6/omega-3 ratio and mortality: Findings from two independent nationwide cohorts. **Clinical Nutrition** 38:848-855.