UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA (UNESP)
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E TECNOLÓGICAS
CAMPUS DE DRACENA

Bruno Borin Moreira

Efeito da Gordura Protegida Sobre o Desempenho e Características Morfológicas do Úbere de Ovelhas da Raça Lacaune

Dracena
2024

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA (UNESP)
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E TECNOLÓGICAS
CAMPUS DE DRACENA

Bruno Borin Moreira

Efeito da Gordura Protegida Sobre o Desempenho e Características Morfológicas do Úbere de Ovelhas da Raças Lacaune

Dissertação apresentada à Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas – Unesp, Câmpus de Dracena como parte das exigências para obtenção do título de Graduando em Zootecnia.

Orientador: Prof. Dr. Sirlei Aparecida Maestá.

Co-orientadora: Prof.ª Drª. Natalia Carolina Vieira.

Dracena

2024

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

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JULIO DE MESQUITA FILHO"
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E TECNOLÓGICAS
UNESP – CÂMPUS DE DRACENA

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

Título: **"Efeito da Gordura Protegida Sobre o Desempenho e Características Morfológicas do Úbere de Ovelhas da Raça Lacaune"**

Modalidade**:** Atividades de pesquisa;

Autor: Bruno Borin Moreira

Orientadora: Sirlei A. Maestá

Co-orientadora: Natalia Carolina Vieira

Número de Créditos: 15

Data da aprovação e correção de acordo com as sugestões da Banca: 14/06/2024.

Sirlei A. Maestá	Cristiana Andrighetto	Murilo C. Stefano Pereira
Nome membro da Banca	Nome membro da Banca	Nome membro da Banca

DEDICATÓRIA

Ao meu pai e minha mãe, que me educaram e me possibilitaram mais essa conquista, exemplos de vida fundamentais para a minha vida pessoal e profissional.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus e a nossa senhora por ter me concebido esse momento, e nunca ter me desamparado.

Agradeço aos meus pais por sempre estar ao meu lado, sem medir esforços, dando total apoio com meus estudos.

Agradeço à minha orientadora, Prof° Dra. Sirlei Aparecida Maestá pelos ensinamentos, acolhimento, correções, sempre me orientando para que melhorasse meu desenvolvimento tanto pessoal quanto profissional, agradeço por ter me guiado durante essa caminhada.

Agradeço ao Prof°. Dr. Murillo Ceola Stefano Pereira, por toda compreensão, acolhimento e ensinamentos, para que eu pudesse melhorar meus conhecimentos.

Agradeço á Prof°. Dra. Cristiana Andrighetto, por toda ajuda durante minha caminhada acadêmica, pela compreensão e todo conhecimento compartilhado.

Ao Medico Veterinário, especialista em ultrassonografia de pequenos animais e cirurgião, Julyan Cesar Prudente de Oliveira Andreo (CRMV 33130), por ter nos dado todo apoio para realização da ultrassonografia de úbere.

Ao FF Vet, por ter realizado o diagnóstico de prenhez.

As minhas queridas amigas, Anabelle Barbosa e a Fabiana Domingues por ter me auxilia neste período, me dando apoio nas atividades praticas e teóricas, compartilhando momentos, obrigado por ajudar no crescimento.

Aos meus amigos Murillo Scarabello, Mariana Camargo, Mateus Cardilli, Geovana Oliveira, por ter compartilhado momentos inesquecíveis, me ajudando em diversos momentos da minha vida, tornando essa caminhada especial.

Agradeço a todos os professores da instituição por todos esses anos, por me proporcionar conhecimentos e uma experiência única.

Aos técnicos agropecuários e os auxiliares de campo, que sempre tiveram paciência para ajudar nas atividades e ensinamentos.

Ao grupo GEEO (Grupo de estudo em ovinocultura) pelo acolhimento, por todo conhecimento adquirido, melhorando meu desenvolvimento prático e social.

Agradeço a todos que de alguma forma podem contribuir para minha formação.

Agradeço a Nutricorp, por nos conceder o suplemento usado em pesquisa, Nutri Gordura Terminação®.

“Tudo tem o seu tempo determinado, e há tempo para todo o propósito debaixo do céu.” – Eclesiastes 3:1

RESUMO

O baixo nível de energia disponível na dieta tem um impacto direto na produção e composição do leite, além de influenciar negativamente no desempenho dos ruminantes, dessa forma a inclusão de gordura protegida tem um grande potencial de aumentar a densidade energética na alimentação. O objetivo do presente estudo é avaliar o efeito da inclusão da gordura protegida na dieta por meio do desempenho e das características morfológicas do úbere de ovelhas no período de gestação. Foram utilizadas 46 ovelhas da raça Lacaune, distribuídas aleatoriamente em dois grupos de 23 animais por idade, ordem de parição e peso. Os tratamentos foram: Tratamento Controle e Tratamento Gordura Protegida. Durante todo o período experimental as ovelhas foram mantidas a pasto formado por Estrela Africana (*Cynodon nlemfuensis)* e recebendo concentrado (1% PV) com 61,5 kg de peso médio. Foram realizadas em ambos os grupos: as análises de desempenho por meio do ganho de peso e ganho de peso diário obtidos por meio de uma balança eletrônica digital, análises de imagens das cisternas por meio de exames de Ultrassonografia do úbere realizado no início e final da gestação, nas quais foram transmitidas a um ultrassom (Chison Eco 5) e as análises de medição do úbere, no período da manhã no início e no terço final da gestação, sendo aferido as medidas: profundidade (da inserção do úbere à extremidade inferior), circunferência (circunferência da região mediana do úbere), largura (distância entre as inserções das tetas), altura de cisterna (da extremidade inferior do úbere ate á inserção de teto), distancia entre os tetos (da inserção do teto esquerdo até a inserção do teto direito) e nas tetas: comprimento (da inserção à extremidade inferior) e largura (medida da região mediana do teto). Não foi observado efeito significativo da inclusão de gordura protegida sobre desempenho e características morfológicas do úbere. A inclusão de 4% de gordura protegida não alterou as características morfológicas do úbere e nem o desempenho das ovelhas Lacaune.

Palavras-chave: Ovinocultura, Ultrassonografia de úbere.

ABSTRACT

The low level of energy available in the diet has a direct impact on the production and composition of milk, in addition to negatively influencing the performance of ruminants. Therefore, the inclusion of protected fat has great potential to increase energy density in the diet. The objective of the present study is to evaluate the effect of including protected fat in the diet through the performance and morphological characteristics of the udder of sheep during the gestation period. 46 Lacaune sheep were used, randomly distributed into two groups of 23 animals by age, lambing order and weight. The treatments were: Control Treatment and Protected Fat Treatment. Throughout the experimental period, the sheep were kept on pasture made up of African Star (*Cynodon nlemfuensis*) and receiving concentrate (1% BW) with an average weight of 61.5 kg. The following were carried out in both groups: performance analyzes through weight gain and daily weight gain obtained using a digital electronic scale, image analyzes of the cisterns through Ultrasound examinations of the udder carried out at the beginning and end of gestation, in which an ultrasound (Chison Eco 5) and udder measurement analyzes were transmitted, in the morning at the beginning and in the final third of pregnancy, with measurements being taken: depth (from the insertion of the udder to the lower end) , circumference (circumference of the medial region of the udder), width (distance between the teat insertions), cistern height (from the lower end of the udder to the teat insertion), distance between the teats (from the left teat insertion to the insertion of the right teat) and on the teats: length (from the insertion to the lower end) and width (measured from the median region of the teat). No significant effect of the inclusion of protected fat on performance and morphological characteristics of the udder was observed. The inclusion of 4% protected fat did not change the morphological characteristics of the udder or the performance of the Lacaune ewes.

Keywords: Sheep farming, Udder ultrasound.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Tratamento Gordura Protegida.....22.
Figura 2 – Tratamento Controle.....22.
Figura 3 - Balança eletrônica COIMMA.....25.
Figura 4 - Balança eletrônica COIMMA.....25.
Figura 5 – Aparelho Ultrassom.....26.
Figura 6 –Quadrante Inferior Esquerdo.....26.
Figura 7 – Cisterna Direita do Úbere.....26.
Figura 8 – Método de Contenção da Ovelha.....27.
Figura 9 – Técnica de Varredura Direta.....27.
Figura 10- Medição do Úbere com Paquímetro.....28.
Figura 11 – Medição de Circunferência de Úbere.....28.
Figura 12 – Característica Morfológica das medidas da Glândula Mamaria, visão lateral e caudal.....29.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Composição da dieta experimental.....23.

Tabela 2 – Niveis de garantia da Gordura Protegida.....24.

Tabela 3 – Composição Nutricional da Silagem de Milho.....24.

Tabela 4 - Médias do peso vivo inicial e final de ovelhas Lacaune, alimentadas com dieta controle e gordura protegida.....30.

Tabela 5 - Médias de Ganho de Peso de ovelhas Lacaune alimentadas com dieta controle e gordura protegida durante todo o período experimental.....31.

Tabela 6 - Ganho Médio Diário de ovelhas Lacaune do dia 15 até dia 138, alimentadas com o tratamento controle e tratamento de gordura protegida.....32.

Tabela 7 - Medidas de Úbere de ovelhas Lacaune alimentadas com tratamento controle e Gordura Protegida no início da estação.....33.

Tabela 8 - Medidas de Úbere de ovelhas Lacaune alimentadas com tratamento controle e Gordura Protegida no fim da gestação.....34.

Tabela 9 - Médias da Ultrassonografia de Úbere no início da gestação das ovelhas Lacaune alimentadas com dieta Controle e Gordura Protegida.....36.

Tabela 10 - Médias da Ultrassonografia de no terço final da gestação das ovelhas do tratamento Controle e tratamento Gordura Protegida.....38.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....14.
2 OBJETIVOS.....16.
3 REVISÃO DE LITERATURA.....16.
3.1 Raça Lacaune.....16.
3.2 Características Morfológicas do Úbere de Ovelhas.....17.
3.3 Ultrassonografia de Úbere.....18.
3.4 Gordura Protegida.....20.
4 MATERIAL E METODOS.....22.
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....30.
6 CONCLUSÃO.....39.
7 REFERÊNCIAS.....40.

1 INTRODUÇÃO

A raça Lacaune foi desenvolvida em meados do século passado, há cerca de cinquenta anos, nas regiões montanhosas ao sul da França, sendo originadas a partir de variedades locais como a Pré-alpes do Sul (QUITTET; FRANCK, 1983).

Ovelhas Lacaune foram introduzidas no Brasil por volta dos anos 90, assim tornando-se a principal linhagem nos rebanhos dedicados à produção de leite no país (BRITO et al., 2006).

No Brasil, a ovinocultura de leite é uma atividade relativamente nova e pouco explorada, há escassez de informações disponíveis sobre o assunto. O leite de ovelha possui um elevado valor agregado quando utilizado na fabricação de queijos (Ochoa-Cordero et al., 2002). Portanto, é crucial maximizar a produção de leite, considerando que a produção diária varia significativamente entre as diferentes raças de ovelhas, indo de 0,06 a 3,50 litros/dias (BOCQUIER & CAJA, 1999).

A energia disponível na dieta tem um impacto direto na produção e na composição do leite em ruminantes. Em ovelhas, a falta de nutrientes durante a gestação e o início da lactação resulta em um pico de lactação tardio e de menor magnitude. Por outro lado, dietas mais energéticas no início da lactação promovem um rápido aumento na produção de leite e um pico de lactação maior e mais precoce (BOCQUIER & CAJA, 1999).

Diante desses aspectos, a inclusão de gordura protegida tem o potencial de aumentar a densidade energética da alimentação sem comprometer a ingestão de fibras, o que pode resultar em uma maior eficácia na utilização da energia. Além disso, facilita a absorção e o metabolismo de substratos com uma proporção mais favorável entre nutrientes lipogênicos e glucogênicos, contribuindo para melhorar a eficiência reprodutiva do rebanho (KRONFELD et al., 1980), podendo expressar melhores resultados no desempenho no ganho de peso das carcaças ao abate (FERNANDES et al. 2011).

Atualmente, há um crescente aumento em estudos voltados para a anatomia da glândula mamária de pequenos ruminantes. Devido ao aumento significativo na criação desses animais, que resulta na busca de modelos de úberes adequados para o manejo durante a ordenha mecânica.(MAKOVICKÝ et al., 2019).

Em geral, um maior volume de leite retido resulta em maior cisterna e

tamanho de úbere, envolvendo mudanças morfológicas que podem afetar todas as características. Exclusão deste efeito pode levar à tendência quando comparam-se animais com diferentes níveis de produção e a incorretas estimativas de correlação genética entre características de úbere e produção de leite (LEGARRA & UGARTE, 2005).

2 OBJETIVOS

O ESTUDO TEM COMO OBJETIVO AVALIAR O EFEITO DA GORDURA PROTEGIDA NO DESEMPENHO E CARACTERÍSTICA MORFOLÓGICA DO ÚBERE DE OVELHAS DA RAÇA LACAUNE.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Raça Lacaune

A raça Lacaune foi desenvolvida em meados do século passado, há cerca de cinquenta anos, nas regiões montanhosas ao sul da França, sendo originadas a partir de variedades locais como a Pré-alpes do Sul (QUITTET; FRANCK, 1983).

Foram trazidas ao Brasil nos anos 90 e se tornou-se a principal linhagem nos rebanhos dedicados à produção de leite no país (Brito et al., 2006). Possuem como uns dos principais aspectos, o porte robusto sendo ovinos grandes e compridos, apresentando um dorso largo e reto, além de possuírem naturalmente ausência de chifres, com um temperamento dócil. Na fase adulta, têm uma altura que varia de 70 a 80 centímetros na cernelha. As fêmeas adultas têm um peso médio que oscila entre 70 e 80 quilogramas, enquanto os machos adultos pesam em média de 95 a 100 quilogramas (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DE OVINOS, 2024).

No estudo realizado por Such e Caja (1995), foi comparada a performance das ovelhas da raça Lacaune e Manchega quando submetidas a uma dieta idêntica. Os resultados mostraram que as ovelhas Lacaune produziram 89% a mais de leite, corrigido para teor de gordura e proteína, em comparação com as ovelhas Manchega. Além disso, a eficiência alimentar bruta das ovelhas Lacaune foi de 0,31, enquanto para as ovelhas Manchega foi de 0,19. Apesar da mesma dieta, as ovelhas Manchega apresentaram maior deposição de gordura corporal, enquanto as ovelhas Lacaune mobilizaram gordura corporal, o que foi evidenciado por uma leve redução no escore de condição corporal.

Brito et al. (2006) observaram que a produção de leite das ovelhas Lacaune obteve uma duração média da lactação de 160 dias, com uma produção média diária de 1,3 litros por fêmea. Apresentando uma média de produção diária de leite

de 1,3 litros, com teores médios de proteína, gordura e lactose de 4,46%, 5,79% e 4,76%, respectivamente.

Já nas características da composição lipídica do leite é influenciada pela raça do animal, com teores variando significativamente: 5,7% na raça Assaf, 5,5 a 7% na raça Milchschaf, 8% na raça Lacaune, 6 a 7% na Awassi, 6 a 8% na raça Manchega, e até 10% na raça Churra (LARROSA; KREMER, 1991).

3.2 Características morfológicas do úbere de ovelhas.

A glândula mamária é uma glândula sudorípara modificada do tipo tubuloacinosa composta por células secretoras holomerócrinas ou apócrinas, as quais são separadas por tecido conjuntivo.(FEITOSA, 2008; BRAGULLA; KONIG, 2004).

O úbere das ovelhas é composto por dois conjuntos de glândulas, cada uma delas possuindo um teto, e são sustentadas por ligamentos suspensórios tanto mediais quanto laterais (ANDERSON et al., 2005).

A glândula é constituída pelo parênquima e o estroma. O parênquima abriga as unidades morfofuncionais responsáveis pela produção do leite, enquanto o estroma abriga o tecido conjuntivo intersticial intraparenquimatoso, que inclui vasos sanguíneos e nervos. O estroma desempenha o papel de dividir o parênquima ou lobo em vários lóbulos, sendo que cada lóbulo é composto por numerosos alvéolos, os quais são responsáveis pela produção e liberação do leite (FEITOSA, 2008).

A cisterna do teto está diretamente ligada à cisterna do úbere, porém, entre elas há um anel composto por uma veia de grande calibre que circunda a base do teto, conhecido como anel venoso de Furstenberg. Separando as partes interna e externa de cada teto encontra-se o canal do teto, uma estrutura revestida por dobras longitudinais de epitélio escamoso estratificado, com um tampão de queratina (HEIDRICK e RENK, 1967).

Quando se trata das características físicas, uma correlação importante é entre a posição e o tamanho dos tetos. Em geral, tetos longos são mais comuns em úberes com tetos na posição vertical. Isso muitas vezes resulta em cisternas mais rasas, levando ao acúmulo de leite na base dos tetos e, consequentemente, ao alargamento do úbere (DE LA FUENTE et al.; 1999).

Cada etapa do desenvolvimento estrutural da glândula mamária é influenciada sequencialmente por alterações hormonais: o aumento das células alveolares é influenciado pela insulina; o desenvolvimento do aparelho de Golgi e do retículo endoplasmático rugoso dessas células é afetado pela hidrocortisona;e a polarização das organelas celulares é influenciada pela prolactina, durante a gestação, ocorre um aumento tanto no número quanto no tamanho dos alvéolos, resultando na secreção de gordura e caseína para o lúmen dessas estruturas (LAWRENCE e FOWLER, 2002).

Esse aumento na produção de leite geralmente resulta em um úbere de tamanho maior, com posicionamento desfavorável das tetas (ROVAI et al., 1999).

É fundamental destacar que o desenvolvimento estrutural da glândula mamária é principalmente influenciado por alterações hormonais. No entanto, é crucial considerar que fatores ambientais e nutricionais também podem impactar o desenvolvimento dos caracteres mamários, assim garantindo que o sistema mamário e a produção de leite não sejam prejudicados (LAWRENCE e FOWLER, 2002; NÁJERA, 2011; ALVES et al., 2013).

Segundo Iñiguez et al. (2009), avaliaram correlações significativas entre a produção de leite e as medidas de circunferência e largura do úbere (0,80 e 0,73, respectivamente), em ovelhas da raça Awassi.

Por outro lado, Emediato et al. (2008) apontam a possibilidade de utilizar a seleção para as características morfométricas como, circunferência, profundidade e volume do úbere como meio de promover um aumento significativo na produção de leite em ovinos da raça Bergamácia Brasileira.

3.3 Ultrassonografia de Úbere.

A ultrassonografia é um método não invasivo de diagnóstico que permite visualizar uma variedade de estruturas anatômicas, especialmente tecidos moles, em tempo real e sem exposição à radiação. Isso torna uma opção mais segura do que a radiografia ou outros métodos de imagem (Barbagianni et al., 2017). Além disso, fornece informações precisas sobre o tamanho, a forma e o diâmetro do canal do teto, bem como a espessura da parede do teto, tornando-se uma ferramenta vital para o diagnóstico da mastite.

Os métodos utilizados para realizar a varredura ultrassonográfica da glândula mamária visam possibilitar a visualização, definição e medição de estruturas internas, como o parênquima mamário, as cisternas do teto, o canal do teto e as "Rosetas de Furstenberg", permitindo assim a caracterização das diferenças entre essas estruturas (FRANZ et al., 2001).

Schwarz et al. (2020) descobriram uma correlação direta entre a ecotextura do tecido mamário e os níveis de proteínas, lactose, caseína, gordura e ponto de congelamento do leite. Contribuindo assim para a validação da ultrassonografia como uma ferramenta adicional na análise da qualidade do leite, oferecendo assim vantagens em termos de eficiência de tempo e custo.

De modo geral, as imagens da glândula mamária são adquiridas por meio da ultrassonografia em modo B, utilizando transdutores convexos, lineares ou setoriais (Fasulkov, 2012). O exame é conduzido com o uso de um transdutor linear, cuja frequência varia de 5 a 10MHz, posicionado a cerca de 30 graus do eixo caudal-cranial do úbere, com uma inclinação de aproximadamente 45 graus em relação ao teto. A técnica de contato direto permite uma avaliação prioritária do parênquima glandular e do espaço entre a glândula mamária e a cisterna do teto (DUSTY et al., 2012).

O parênquima da glândula mamária é idealmente examinado utilizando a técnica de contato direto, com um transdutor convexo ou setorial com uma frequência de 3,5 a 5MHz. Em um animal saudável, o parênquima apresenta uma textura homogênea, com estruturas anecóicas bem definidas, que correspondem às veias e ductos lactíferos. A ecogenicidade dos ductos lactíferos varia conforme o volume presente (FASULKOV, 2012; FRANZ et al., 2009).

A área da cisterna da glândula, a espessura da parede do teto, o diâmetro do teto, o comprimento do canal do teto e a área da cisterna do teto representam os principais parâmetros avaliados por ultrassonografia e empregados para investigar suas correlações com a produção de leite (Dar et al., 2014); (Porcionato et al., 2009). De acordo com Fasulkov et al. (2010), o emprego da técnica de ultrassom permitiu a identificação dos tecidos como hiperecóico, hipoecóico e anecóicos, respectivamente, o canal do teto, a roseta de Furstenberg e as áreas da cisterna da glândula e do teto.

3.4 Gordura protegida.

Segundo Jaeger et al. (2004), há uma crescente atenção voltada para a utilização de gorduras como fonte de energia nas dietas de ruminantes, o que tem estimulado a realização de novas pesquisas com variedades de fontes lipídicas.

As gorduras foram desenvolvidas com o propósito de elevar a densidade energética das dietas, com mínima interferência na fermentação ruminal. Esses lipídios sofrem degradação no rúmen em proporção reduzida e, após a hidrólise no abomaso, seus ácidos graxos podem ser absorvidos, mitigando os efeitos adversos sobre a fermentação da fibra (HOMEM Jr., 2008).

A gordura protegida é um produto altamente estável e só é digerida em um ambiente ácido. A pouca acidez do rúmen, cujo pH varia de 6,2 a 6,7; resulta em uma degradação e dissociação limitada dos sabões de cálcio nesta parte do sistema digestivo. No entanto, quando chega ao abomaso, que é um ambiente altamente ácido possuindo um pH de 2 a 3, ocorre a quebra dos sabões de cálcio dos ácidos graxos, liberando os ácidos graxos insaturados e íons de cálcio para o intestino, onde são absorvidos e transportados pela corrente sanguínea (CHURCH; DWIGHT, 2002).

Devido ao processo de biohidrogenação, a quantidade de ácidos graxos insaturados que chega ao intestino delgado para serem digeridos é consideravelmente menor do que a quantidade inicialmente ingerida (AFONSO, 2008).

A administração de gordura protegida supre todas as demandas energéticas não atendidas pelo restante da dieta. Isso resulta em melhorias na condição corporal dos animais e no aumento da produção de leite, como observado por Ghoreishi et al. (2007). De acordo com Gressler et al. (2009), esse método também é utilizado como estratégia para melhorar o desempenho reprodutivo em ruminantes.

A inclusão de gordura nas dietas das vacas pode resultar em um aumento na produção de leite, visto que eleva a ingestão energética ou aprimora a eficácia na utilização da energia (KLUSMEYER & CLARK, 1991).

Emediato (2007) constatou que adicionar 3,5% de gordura protegida na dieta de ovelhas em lactação representou um investimento econômico eficaz, resultando em um aumento na produção de leite após o período de sete semanas de lactação. Já em estudos apresentado por Piantoni et al. (2015) a suplementação com gordura protegida ricas em C16:0 e C18:0 aumentou o teor de lipídeos no leite.

O fornecimento de gordura vegetal na alimentação pode aumentar o teor de gordura no leite e alterar o perfil lipídico. Essas mudanças são particularmente notáveis quando a gordura é fornecida na forma de sais de cálcio, já que ela resiste a biohidrogenação no rúmen e é dissociada no abomaso (LANZANI et al., 1985; MORAND-FEHR et al., 1981).

A suplementação com estes lipídeos indicou uma potencial persistência na produção de leite, comparado a animais que não foram submetidos a essa dieta, onde o mesmo obteve uma queda mais pronunciada após a fase de desmama (EMEDIATO et al., 2009).

4 MATERIAL E MÉTODOS

Este presente estudo foi aprovado pelo CEUA (n° 01/2024) da Faculdade de Ciência agrárias e Tecnológicas da UNESP – Câmpus de Dracena.

4.1 Local e Delineamento Experimental.

O presente experimento foi conduzido no Setor de Ovinocultura da Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas- Unesp – Campus de Dracena/SP, durante o período de janeiro a junho de 2024.

O experimento utilizou 46 ovelhas da raça Lacaune, distribuídas em blocos casualizados, com o peso vivo inicial (PVi) utilizado como critério para formação dos blocos, (bloco 1: 12 animais com o PVi 49,13 kg; bloco 2: 12 animais com PVi 59,63 kg; bloco 3: 10 animais com PVi 65,17kg; bloco 4: 12 animais com PVi 73,45; bloco; EPM: 8,84), divididos em dois tratamentos, Controle: 23 animais, (Figura 1) e Gordura Protegida: 23 animais, (Figura 2).



Fonte: Próprio autor.

Figura 1. Tratamento Gordura Protegida.



Fonte: Próprio autor.

Figura 2. Tratamento Controle.

4.2 Alimentação

No início do experimento, foi realizada uma adaptação ao consumo de concentrado, sendo ofertado para cada ovelha 500 gramas de ração por dia. Posteriormente foram suplementadas com 1% do PV, atingindo um consumo ao final

da gestação de 0,778 Kg de ração por animal. Utilizando software Small Ruminant Nutrition System (SRNS).

As composições das dietas experimentais estão apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1. Composição da dieta experimental.

Ingredientes (%)	Controle	Gordura Protegida
Milho moído	23,53	12,47
Farelo de soja	10,59	11,18
Farelo de trigo	5,88	12,35
Mineral	1,18	1,16
Gordura protegida	0	4,00
Nutrientes (%)		
Proteína Bruta (PB)	18,2	20,0
Fibra Bruta (FB)	3,3	4,9
Extrato Etéreo (EE)	4,4	5,7
Matéria Mineral (MM)	6,15	8,52
Extrativo não Nitrogenado (ENN)	68,04	60,88

*Gordura protegida (Nutri Gordura Terminação; Nutricorp, Araras, SP, Brasil).

Foi incorporado no tratamento T2, 4% do suplemento utilizado em pesquisa, sendo o produto comercial da Nutricorp, Nutri Gordura Terminação® . Na Tabela 2 consta a composição do mesmo.

Tabela 2. Níveis de garantia da Gordura Protegida.

Cálcio (Mín.)	67,00 g/Kg
Extrato Etéreo (Mín.)	820,00 g/Kg
Índice de Acidez (Máx.)	10,00 mg de NaOH/g
Índice de Peróxido (Máx.)	5,00 meq/1000g
Matéria Mineral (Máx.)	200,00 g/Kg
Umidade (Máx.)	50,00 g/Kg
Nutrientes Digestíveis Totais NDT (Mín.)	184,5 %
Energia Metabolizável (Mín.)	6,67 Mcal/Kg

Os animais foram mantidos em pasto de Estrela Africana (*Cynodon nlemfuensis*) ao longo de todo o experimento, e no terço final de gestação foi inserido a silagem de milho em sua dieta, sendo 41,76% do consumo diário de volumoso, em substituição parcial da pastagem. A composição da silagem de milho está representada na Tabela 3.

Tabela 3. Composição nutricional da silagem de milho.

Nutrientes (%)	
Proteína Bruta (PB)	8,9
Fibra Bruta (FB)	28,9
Extrato Etéreo (EE)	2,6
Matéria Mineral (MM)	3,5
Extrativo não Nitrogenado (ENN)	56,1

4.3 Avaliação do Desempenho.

Por mio de uma balança eletrônica digital da marca COIMMA (Figuras 3 e 4) foi realizada a avaliação do desempenho por meio do ganho de peso e o ganho médio diário. As medições foram realizadas com os animais em jejum no período pré-parto e a cada intervalo de 15 dias até o fim do experimento.



Fonte: Próprio autor.

Figura 3. Balança eletrônica COIMMA.



Fonte; Próprio autor.

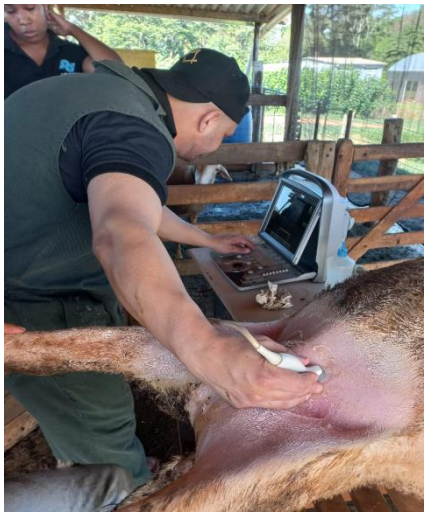
Figura 4. Balança eletrônica COIMMA.

4.4 Ultrassonografia de Úbere.

As imagens dos úberes foram obtidas utilizando-se um aparelho de ultrassom portátil Chison Eco 5 (Figura 5), com auxílio de transdutores e/ou sondas lineares e micro convexas, com multi-frequências, que vão de 5 a 10 MHz.

As imagens foram realizadas por cortes transversais e longitudinais, respeitando a individualidade anatômica de cada animal, os quais se encontravam em diferentes fases gestacionais e desenvolvimento de úberes, destacando-se que em alguns animais, devido a idade, histórico gestacional e desenvolvimento de úbere, algumas estruturas foram de difícil visualização. As imagens obtidas foram divididas em quadrante: inferior e superior esquerdo e inferior e superior direito (Figura 6). Nos quadrantes foram avaliados os tecidos glandulares e adiposos,

cisternas (altura e largura) (Figura 7) e ductos dos tetos. As mesmas foram mensuradas em tempo real e armazenadas para comparação.



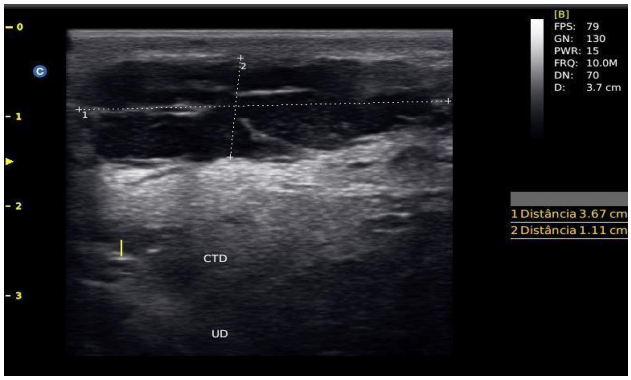
Fonte: Próprio autor.

Figura 5. Aparelho ultrassom.



Fonte: Próprio autor.

Figura 6. Quadrante inferior esquerdo.



Fonte: Próprio autor.

Figura 7. Cisterna direita do úbere.

Para úberes menores foi utilizado transdutor com alta frequência (5 a 10 MHz), e para úberes maiores, transdutor micro convexo com frequências menores para melhor profundidade.

A ultrassonografia foi realizada no início e no final do período gestacional, com a contenção do animal, onde cada ovelha permanência de decúbito dorsal (Figura 8) e utilizando a técnica de varredura direta (Figura 9), onde o transdutor é

colocado em contato com a glândula mamária, mediante a aplicação de gel condutor.



Fonte: Próprio autor.

Figura 8. Método de contenção da ovelha.

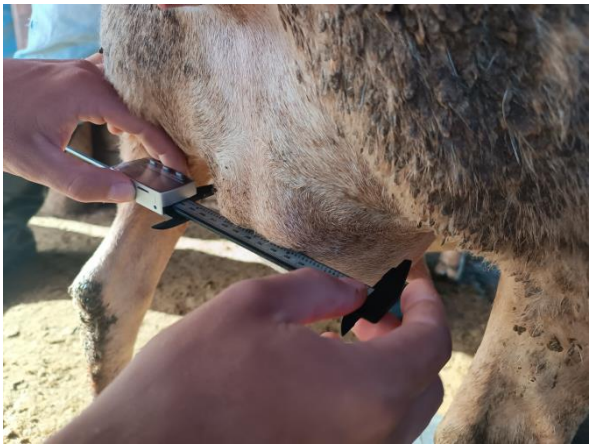


Fonte: Próprio autor.

Figura 9. Técnica de varredura direta.

4.5 Medidas de Úbere

As medidas de úbere foram tomadas no início e no final da gestação, em ambos os grupos. Utilizando-se paquímetro (Figura 10) e uma fita métrica, mediram-se: profundidade (da inserção do úbere à extremidade inferior), circunferência (circunferência da região mediana do úbere) (Figura 11), largura (distância entre as inserções das tetas), altura de cisterna (da inserção do teto até a base do úbere), comprimento e nas tetas: comprimento (da inserção à extremidade inferior) e largura (medida na região mediana do teto), segundo metodologia adaptada de Labussière (1981), para correlacionar com a produção de leite. (Figura 12).



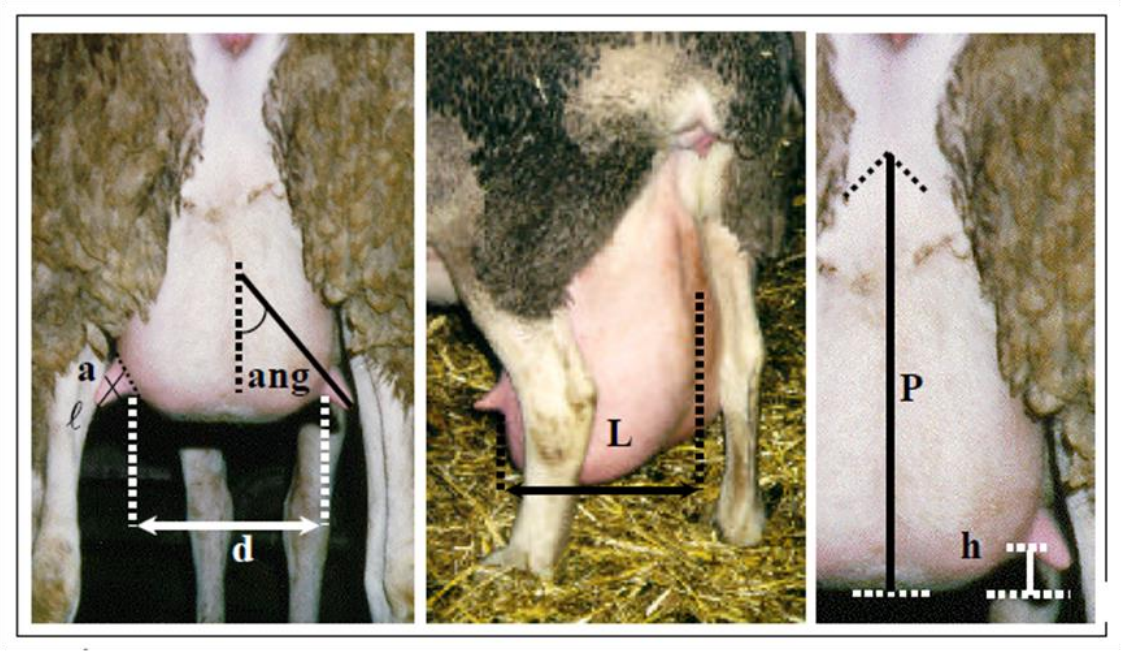
Fonte: Próprio autor.

Figura 10. Medição de Úbere com paquímetro.



Fonte: Próprio autor.

Figura 11. Medição da circunferência do úbere.



Fonte:Labussière (1981)

Figura 12. Característica morfológica das medidas da glândula mamária, visão lateral e caudal.

4.6 Análises Estatística

O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com o peso vivo inicial utilizado como critério para formação dos blocos (bloco 1: 49,13 kg; bloco 2: 59,63 kg; bloco 3: 65,17 kg; bloco 4: 73,45; EPM: 8,84). O bloco foi incluído como efeito aleatório no modelo. As ovelhas foram consideradas a unidade experimental para este estudo (n = 46) e cada tratamento foi repetido 23 vezes. Todos os dados foram analisados usando o PROC MIXED de SAS (SAS Inst., Inc., Cary, NC) com o teste de F para comparação de médias. Testes de normalidade (Shapiro-Wilk e Kolmogorov-Smirnov) e heterogeneidade das variâncias de tratamento (opção GROUP do SAS) foi realizados antes de analisar os dados. Os resultados foram considerados significativos no nível P ≤ 0,05 e 0,05 < P ≤ 0,10 foi considerado uma tendência.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As médias de peso vivo e ganho médio diário das ovelhas, durante todo o período experimental estão representadas na Tabela 4 e 5.

Tabela 4. Médias do peso vivo inicial e final de ovelhas Lacaune, alimentadas com dieta controle e gordura protegida.

	Tratamentos		EPM	Valor de P
Peso Vivo (dias)	Controle	Gordura		
0	61,14	61,28		
15	64,46	65,01	4,28	0,69
30	64,44	65,78	3,92	0,31
44	65,22	66,03	3,98	0,58
61	67,41	68,28	3,85	0,55
75	66,73	67,48	4,04	0,63
91	68,86	69,31	3,97	0,78
106	71,58	72,36	3,72	0,63
124	75,4	76,47	3,75	0,58
138	76,68	77,72	3,69	0,62

EPM: Erro Padrão Médio; Médias aritméticas com (P<0,05), se diferem significativamente pelo Teste de Tukey.

Tabela 5. Médias de Ganho de Peso de ovelhas Lacaune alimentadas com dieta controle e gordura protegida durante todo o período experimental.

	Tratamento		EPM	Valor de P
Ganho de Peso (dias)	Controle	Gordura		
15	3,30	3,76	0,46	0,49
30	3,30	4,38	0,61	0,22
44	4,07	5,26	0,56	0,14
61	6,26	7,62	0,65	0,14
75	5,59	6,71	0,64	0,22
91	7,72	8,76	0,77	0,35
106	10,46	11,81	0,79	0,23
124	14,30	16,07	0,99	0,22
138	15,60	17,33	1,16	0,30

EPM: Erro Padrão Médio; Médias aritméticas com (P<0,05), se diferem significativamente pelo Teste de Tukey.

Pode-se observar que não houve efeito da suplementação com gordura protegida (P<0,05), sobre peso vivo e ganho de peso. Emediato (2007) trabalhando com ovelhas Bergamacia e também utilizando gordura protegida na dieta, não verificou diferença entre às dietas ao parto, no desmame. Outro fator que pode justificar este resultado seria o fato das dietas suprirem às exigências nutricionais dos animais.

Santos et al., (2016) utilizando óleo de palma no terço final da gestação obteve resultados semelhantes ao trabalho realizado. Acredita-se que a gordura protegida atua como possível aporte energético no final da gestação, onde há uma restrição no consumo devido ao maior desenvolvimento fetal. Outro fator a se considerar é que a dieta experimental pode não ter sido eficaz para GMD devido à similaridade das dietas usadas nos tratamentos.

Uma outra explicação para estes resultados encontrados no trabalho, foi de que o próprio tratamento controle já estaria atendendo a exigência nutricional destes animais, e por trabalhar com ovelhas cruzadas, apresentavam baixo potencial genético para ganho de peso.

Na Tabela 6 encontram-se apresenta o ganho médio diário.

Tabela 6. Ganho Médio Diário de ovelhas Lacaune do dia 15 até dia 138, alimentadas com o tratamento controle e tratamento de gordura protegida.

	Tratamento		EPM	Valor de P
Ganho médio Diário (dias)	Controle	Gordura		
15	0,22	0,25	0,03	0,49
30	0,11	0,15	0,02	0,22
44	0,09	0,11	0,01	0,14
61	0,10	0,12	0,01	0,14
75	0,07	0,09	0,01	0,22
91	0,08	0,10	0,01	0,35
106	0,10	0,11	0,01	0,23
124	0,12	0,13	0,01	0,22
138	0,11	0,13	0,01	0,30

EPM: Erro Padrão Médio; Médias aritméticas com (P<0,05), se diferem significativamente pelo Teste de Tukey.

Nas Tabelas 7 e 8 constam às medidas de úbere no início e final de gestação, respectivamente.

Tabela 7. Medidas de Úbere de ovelhas Lacaune alimentadas com tratamento controle e Gordura Protegida no início da gestação.

	Tratamento		EPM	Valor de P
Medidas de Úbere (cm)	Controle	Gordura		
Profundidade	7,49	7,73	9,1	0,80
Comprimento	7,20	7,43	4,34	0,60
Largura	8,40	7,46	3,33	0,01
Distância entre tetos	9,86	7,76	2,66	0,34
Altura de cisterna	1,51	1,69	2,7	0,64
Comprimento do teto	2,08	2,02	1,05	0,62
Largura do teto	1,16	1,10	0,81	0,39
Circunferência	23,96	26,08	8,05	0,07

EPM: Erro Padrão Médio.; Médias aritméticas com (P<0,05), se diferem significativamente pelo Teste de Tukey.

Tabela 8. Medidas de Úbere de ovelhas Lacaune alimentadas com tratamento controle e Gordura Protegida no fim da gestação.

	Tratamento		EPM	Valor de P
Medidas de Úbere (cm)	Controle	Gordura		
Profundidade	13,56	11,78	0,76	0,10
Comprimento	14,35	11,70	0,82	0,03
Largura	11,87	11,48	0,58	0,64
Distância entre tetos	10,28	9,91	0,55	0,64
Altura de cisterna	2,47	3,24	0,57	0,35
Comprimento do teto	2,40	2,33	0,08	0,54
Largura do teto	1,62	1,49	0,06	0,09
Circunferência	44,96	39,28	2,06	0,06

EPM: Erro Padrão Médio.; Médias aritméticas com (P<0,05), se diferem significativamente pelo Teste de Tukey.

Verifica-se que não houve efeito entre os tratamentos, nas medidas de úbere mesuradas, com exceção da medida de comprimento, em que o tratamento Controle apresentou medida maior (14,35 cm) que o de gordura protegida (11,70 cm).

Um dos motivos que pode justificar os resultados apresentados, seria o fato das medições terem sido realizadas num período estabelecido, aos 136 dias de estudo, e não de acordo com data de cobertura da ovelha. Sendo assim, aquelas ovelhas que foram cobertas no início da estação de monta, apresentavam um úbere mais desenvolvido em relação àqueles em que às ovelhas foram cobertas mais tardiamente. Contudo, cabe salientar que às medidas apresentadas pelas ovelhas do trabalho estão próximas às medidas das ovelhas Bergamacia, do trabalho realizado por Emediato (2008) aos 30 e 60 dias de lactação.

Segundo Labussière et al., (1981), a produção de leite está correlacionada com um tamanho de úbere maior. Resultados semelhantes encontrados por Iñiguez

et al. (2009), em sua pesquisa afirmaram que a circunferência e a largura do úbere estão altamente associadas com a produção total de leite.

Essas avaliações também são de extrema importância para orientar a escolha de animais destinados à ordenha mecânica, uma vez que visamos identificar produtoras que apresentem um padrão de úbere homogêneo, com inserção de tetos e conformação de úberes favoráveis para tal atividade.

Santos et al., (2015) avaliou a correlação entre conformação de úbere e celularidade da glândula mamária, permitindo selecionar caprinos com parâmetros genéticos condizentes com produção de leite de melhor qualidade, notando assim que cabras que possuíam o assoalho do úbere mais próximo ao solo, apresentavam uma maior celularidade em relação aos úberes com assoalho acima da articulação tibiotársica (linha do jarrete). Cordova. 2016, avaliando a influência da profundidade do úbere em vacas leiteiras, aponta que vacas com úberes intermediários (um pouco acima da linha do jarrete) apresentaram boa produção de leite com saúde da glândula mamária e contaminação dos tetos mais adequada,entretanto vacas com úberes mais profundos apresentam tetos mais sujos devido à proximidade com o piso.

A Tabela 9, mostra o resultado da primeira ultrassonografia de úbere, realizada no início do período experimental, utilizando modo B.

Tabela 9. Médias da Ultrassonografia de Úbere no início da gestação das ovelhas Lacaune alimentadas com dieta Controle e Gordura Protegida.

	Tratamento		EPM	Valor de P
Item (cm)	Controle	Gordura		
Quadrante Inferior Esquerdo	1,71	1,87	0,12	0,35
Quadrante Superior Esquerdo	1,79	1,62	0,17	0,48
Quadrante Inferior Direito	1,91	1,81	0,20	0,73
Quadrante Superior Direito	1,8	2,10	0,36	0,58
Largura de Cisterna Esquerda	1,39	2,03	0,30	0,15
Altura de Cisterna Esquerda	2,41	1,53	0,37	0,12
Largura de Cisterna Direita	1,52	2,09	0,32	0,15
Altura de Cisterna Direita	2,29	1,94	0,45	0,59
Ducto do Teto Esquerdo	0,24	0,25	0,02	0,79
Ducto do Teto Direito	0,29	0,20	0,03	0,07

EPM: Erro Padrão Médio.; Médias aritméticas com (P<0,05), se diferem significativamente pelo Teste de Tukey.

Os resultados da ultrassonografia das ovelhas Lacaune no final da gestação dos tratamentos Controle e Gordura Protegida estão apresentados na Tabela 10.

Dietas com alto teor de energia facilita a deposição de gordura, e com a adição de lipídeos (apresentam valor 2,25 vezes mais energético que carboidratos) na dieta há uma tendência em acumular tecido adiposo na região do úbere (STELWAGEN; GRIEVE, 1990).

Verifica-se que o tratamento Gordura apresentou uma maior altura de cisterna ao final da gestação. Nas demais características não houve diferença estatística entre os tratamentos ($P<0,05$), Uma possível explicação para isso é que as ovelhas em estudo eram multíparas, possuindo assim suas cisternas e ductos já pré-estabelecidos.

Tabela 10. Médias da Ultrassonografia de no terço final da gestação das ovelhas do tratamento Controle e tratamento Gordura Protegida.

	Tratamento		EPM	Valor de P
Item (cm)	Controle	Gordura		
Quadrante Inferior Esquerdo	3,74	4,25	0,52	0,49
Quadrante Superior Esquerdo	3,82	3,55	0,48	0,71
Quadrante Inferior Direito	3,91	4,66	0,54	0,34
Quadrante Superior Direito	3,97	4,06	0,46	0,88
Largura de Cisterna Esquerda	1,27	1,06	0,12	0,25
Altura de Cisterna Esquerda	3,24	2,81	0,22	0,20
Largura de Cisterna Direita	1,4	1,13	0,18	0,12
Altura de Cisterna Direita	2,34	3,10	0,29	0,03
Ducto do Teto Esquerdo	0,72	0,72	0,12	0,33
Ducto do Teto Direito	0,76	0,76	0,07	0,22

EPM: Erro Padrão Médio.; Médias aritméticas com (P<0,05), se diferem significativamente pelo Teste de Tukey.

6 CONCLUSÃO

A inclusão de gordura protegida na dieta não demonstrou impacto significativo sobre o desempenho e características do úbere de ovelhas da raça Lacaune.

REFERÊNCIAS

AFONSO, V. A. C.; QUIRINO, C. R. AND BUENO, M. S. Intervalo de partos em ovelhas da raça Santa Inês suplementadas com ácidos graxos. **Veterinaria & Zootecnia** v15, p. 129, 2008.

ALVES, L.R.N.; GUEDES, L.F.; ANDRADE, P.A.D.; PAULA, F.A.P.; FRAIHA, A.L.S.; BORGES, I. Características morfológicas do aparelho mamário de ovelhas leiteiras e algumas aplicações zootécnicas.**Revista Eletrônica Nutritime,** Viçosa- MG. v.10, n.03, p.2488-2497, 2013.

ANDERSON, D.E.; HULL, B.L.; PUGH, D.G. Enfermidades da glândula mamária. In: PUGH, D.G. Clínica de ovinos e caprinos. Ed. Roca: São Paulo, 2005, 513p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DE OVINOS - ARCO. **Padrões raciais**: Lacaune. Disponível em: http://www.arcoovinos. com.br/index.php/mn-srgo/mn-padroesraciais/35-lacaune. Acesso em: 8 mar. 2018

BARBAGIANNI, M. S.; MAVROGIANNI, V. S.; VASILEIOU, N. G. C.; FTHENAKIS, G. C.; PETRIDIS, I. G. Ultrasonographic examination of the udder in sheep. **Small Ruminant Research.** v.152, p.86-99, 2017. DOI: https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2016.12.009.

BOCQUIER, F.; CAJA, G. Effects of nutrition on ewes' milk quality. In: GREAT LAKES DAIRY SHEEP SYMPOSIUM, 5., 1999, Wisconsin. **Proceedings...** Wisconsin: University of Wisconsin, 1999. p.98.

BONELLI, P. Volutazione zoognostica della mamella di pecora e atitudine produttiva. Correlazione eso funcionalle nella metódica di valutazione. **Riccerca Scientifica.** v.29, p.1, 1957.

BRAGULLA, H.; KONIG, H.E. **Glândula Mamaria nos Animais Domésticos (Mamma)**. In: KONIG, H.E.; LIEBICH,H. Anatomia dos Animais Domésticos Vol.2 – Órgãos e Sistemas. Porto Alegre: Artmed, p. 335-342, 2004.

BRITO, M.A.; GONZÁLEZ, F.D.; RIBEIRO, L.A.; CAMPOS, R.; LACERDA, L.; BARBOSA, P.R.; BERGMAN, G. Composição do sangue e do leite em ovinos leiteiros do sul do Brasil: variações na gestação e na lactação. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 36, n. 3, p. 942 – 948, mai. – jun. 2006.

CHURCH & DWIGHT. Megalac-r, rumen bypass fat. EFA Alert Research Summary. 28 p. 2002.

DE LA FUENTE, L.F.; PÉREZ-GUZMAN, D.; OTHMANE, M.H. et al. Amélioration génétique de la morphologie de la mamelle dans les races Churra, Latxa et Manchega. In: MILKING AND MILK PRODUCTION OF DAIRY SHEEP AND GOATS. 95, 1999. Anais… Wageningen. 1999, p.369-374.

DUSTY, W., NAGY, & PUGH, D. G. Handling and Examining Sheep and Goats. **In Sheep and goat medicine.** p. 637, 2012.

EMEDIATO, R. M. DE S. et al. Desempenho de ovelhas da raça Bergamácia alimentadas com dieta contendo gordura protegida. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 38, p. 1812–1818, 1 set. 2009.

EMEDIATO, R.M.; Desempenho de ovelhas da raça Bergamacia alimentadas com dieta contendo gordura protegida. Dissertação (Pós-graduação em zootecnia) Programa de Pós graduação. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

EMEDIATO, R.M.S.; SIQUEIRA, E.R.; STRADIOTTO, M.M.; MAEST, S.A.; FERNANDES, S. Relationship between udder measurements and milk yield in Bergamasca ewes in Brazil. **Small Ruminant Research**,Estados Unidosv. 75, p. 232-235, 2008.

FASULKOV, I. R. Ultrasonography of the mammary gland in ruminants: A review. Bulg. **J. Veterinary Medicine**, v.15, n.1, p.1-12, 2012. URL: https://www.researchgate.net/publication/268189014_Ultrasonography_of_the_mammar y_gland_in_ruminants_A_review

FASULKOV, I.R.; GEORGIEV, P.I.; ANTONOV, A.L.; ATANASOV, A.S. B-mode ultrasonography of mammary glands in goats during the lactation period. Bulgarian **Journal of Veterinary Medicine**, Nasr City,n.4, p.245−251, 2010.

FEITOSA, F. L. F. Semiologia Veterinária: A Arte do Diagnóstico. **São Paulo: Roca.** 2 edição, p.321-323, 2008

FEITOSA, F.L.F. **Semiologia da Glândula Mamaria de Éguas, Cadelas e Gatas**. In: FEITOSA, F.L.F. Semiologia Veterinária: A Arte do Diagnóstico. São Paulo: Roca, 2ª ed, p. 321-323, 2008.

FERNANDES, A. R. M. et al. Desempenho e características qualitativas da carcaça e da carne de cordeiros terminados em confinamento alimentados com dietas contendo soja grão ou gordura protegida. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.40, n.8, p.1822-1829, 2011.

FRANZ, S.; FLOEK, M.; HOFMANN-PARISOT, M. Ultrasonography of the bovine udder and teat. **Vet Clin North Am Food Anim Pract.** V.25, n.3 p.669-685, 2009. DOI: 10.1016/j.cvfa.2009.07.007

FRANZ, S.; HOFMANN-PARISOT, M.; BAUMGARTHER, W.; WINDISCHBUER, G.; SUCHY, A. et al. Ultrasonography of the teat canal in cows and sheep. **Vet Rec**. v.149, n.4, p.109-112, 2001. DOI: 10.1136/vr.149.4.109

GHOREISHI, S.M. et al. Effect of a calcium soap of fatty acids on reproductive characteristics and lactation performance of fat-tailed sheep. **Pakistan Journal of Biological Sciences**, v.10, p.2389-2395, 2007.

GHOREISHI, S.M. et al. Effect of a calcium soap of fatty acids on reproductive characteristics and lactation performance of fat-tailed sheep. **Pakistan Journal of Biological Sciences**, v.10, p.2389-2395, 2007.

GRESSLER, M.A.L.; SOUZA, M.I.L. Efeitos da suplementação com gordura protegida sobre a foliculogênese ovariana de ruminantes. **Vet. Zootec**. v.3, n.2, p.70-79, 2009.

GRESSLER, M.A.L.; SOUZA, M.I.L. Efeitos da suplementação com gordura protegida sobre a foliculogênese ovariana de ruminantes. **Vet. Zootec**. v.3, n.2, p.70-79, 2009.

HEIDRICK, J.H.; RENK, W. Deseases of the mammary glands of domestics animals. Philadelphia: W. B. Sauders Company, p.266-274, 1967.

HOMEM JR. A.C. Grãos de girassol ou gordura protegida na dieta de alto concentrado para Ovinos: Fermentação Ruminal, 2008. 89p. Dissertação - Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2008.

IÑIGUEZ, L.; HILALI, M.; THOMAS, D.L.; JESRY, G. Udder measurements and milk production in two Awassi sheep genotypes and their crosses. **Journalofdairyscience**,Orihuela, v.92, p.4613-4620, 2009.

JAEGER, S. M. P. L., DUTRA, A. R., PEREIRA, J. C., OLIVEIRA, I. S. C. D. Características da carcaça de bovinos de quatro grupos genéticos submetidos a dietas com ou sem adição de gordura protegida. **Revista Brasileira de Zootecnia**, suplemento 1, v.33, n.6, p.1876-1887, 2004.

KLUSMEYER, T.H.; CLARK, J.H. Effect of fat and protein on fatty acid flow to the duodenum and in milk produced by dairy cows. **Journal of Dairy Science**, v.74, n.9, p.3055-3067, 1991.

KLUSMEYER, T.H.; CLARK, J.H. Effect of fat and protein on fatty acid flow to the duodenum and in milk produced by dairy cows. **Journal of Dairy Science**, v.74, n.9, p.3055-3067, 1991.

KRONFELD, D.S., DONOGHUE, S., NAYLOR, J.M., JOHNSON, K., BRADLEY, C.A. Labussière J., D. Dotchewski & J.F. Combaud, 1981. Caractéristiques morphologiques de la LANZANI, A. et al. (1985). Prove di impiego di un liquid feed addizionato di grassi protetti nell'alimentazione di capre in lattazione. In: Atti VI Congresso Nazionale Associazione Scientifica Produzione Animale, Fondazione Iniziative Zooprofilattiche e Zootecniche, Brescia, Italy, p.87-92.

LARROSA, J.R.; KREMER, R. **Leche ovina y caprina – Una nueva alternativa agroindustrial**. Montevideo: Editorial Hemisferio Sur, 1990. 172 p.

LAWRENCE, T. L. J.; FOWLER, V. R. Growth of farm animals. 2. ed. New York: CABI Publishing, 2002.

LEGARRA, A., UGARTE, E. Genetic parameters of udder traits, somatic cell score, and milk yield in Latxa sheep. **Journal of Dairy Science**, v.88, p.2238-2245, 2005.

MAKOVICKÝ, P.; MARGETÍN, M.; MAKOVICKÝ, P.; NAGY, M. Machine milkability of East Friesian and Lacaune dairy sheep. **Indian Journal of Animal Sciences.** v.89, n.6, p.686-691, 2019. URL:https://www.researchgate.net/publication/334108959_Machine_milkability_of_East_Fries ian_and_Lacaune_dairy_sheep.

mamelle des brebis Lacaune. Méthodologie pour l’obtention des donneés. Relations avecl’aptitud à la traite*. Ann. Zootech*., 30: 115-136.

Metabolic effects protected tallow to dairy cows. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v.4, p.545-552, 1980.

NÁJERA, M.J.F. **En cabras subtropicales paridas enelotoño, losdías largos artificialesincrementan la producción de leche, la proporción de hembras que**

ovulan e el peso de lascrías al destete. 2011. 111 p. Tese (Doutorado), Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Mexico. 2011.

OCHOA-CORDERO, M.A.; HERNÁNDEZ, G.T.; ALFARO, A.E.O. et al. Milk yield and composition of Rambouillet ewes under intensive management. **Small Ruminant Research**, v.43, p.269-274, 2002.

PETIT, H.V.; DEWHURST, R.J.; SCOLLAN, N.D.; PROULX, J.G.; KHALID, M.;HARESING, W.; TWAGIRAMUNGU, H.; MANN, G.E. Milk production and composition, ovarian function, and prostaglandin secretion of dairy cows fed omega-3 fats.**Journal of Dairy Science**, v.85,p.889-899, 2002.

PIANTONI, P., LOCK, A. L., ALLEN, M. S.. Milk production responses to dietary stearic acid vary by production level in dairy cattle. **Journal Of Dairy Science**, v. 98, n. 3, p.1938-1949, 2015.

PORCIONATO, M.A.F.; NEGRÃO, J.A.; PAIVA, F.A. Morfometria e distribuição de leite alveolar e cisternal na glândula mamária de vacas holandesa e girolanda. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia,Viçosa -Mg. v.61, n.2, p.287-292, 2009.

QUITTET, E.; FRANCK. Races ovines en France. 3. éd. mise à jour. Paris: La Maison Rustique, 1983. 120 p

Rovai, M., X. Such, J. Piedrafita, G. Caja, and M. R. Pujol. 1999. Evolution of mammary morphology traits during lactation and its relationship with milk yield of Manchega and Lacaune dairy sheep. In: Milking and milk production of dairy sheep and goats. EAAP Publ. No. 95. Wageningen Pers, Wageningen, The Netherlands.

SANTOS, D. S. et al. Conformação de úbere de caprinos da raça Saanen: parâmetros estéticos ou funcionais? **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 67, p. 1287–1294, 1 out. 2015.

SANTOS, G. B. DOS et al. Utilização de gordura protegida de óleo de palma no terço final de gestação de ovelhas. **Synergismus scyentifica UTFPR**, v. 11, n. 1, p. 70–73, 14 abr. 2016.

SCHWARZ, T.; SCHEERES, N.; MALOPOLSKA, M. M.; MURAWSKI, M.; AGUSTIN, T. et al. Associações entre a Ecotextura da Glândula Mamária e a Composição do Leite em Vacas. **Animais**. v.10, n.11, 2020.

STELWAGEN, K.; GRIEVE, D. G. Effect of Plane of Nutrition on Growth and Mammary Gland Development in Holstein Heifers. Journal of Dairy Science, v. 73, n. 9, p. 2333–2341, set. 1990.

SUCH, X; CAJA. G. Résultats d' efficacité alimentaire à l`Université Autonome de Barcelona. In: FINAL Scientific Report of European Contract CAMAR No. 8001-CT 91-0113, 1995.