

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA**  
**“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”**  
**FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E TECNOLÓGICAS – FCAT**  
**CAMPUS DE DRACENA**

**DESENVOLVIMENTO PLACENTÁRIO EM OVELHAS**  
**MISTIÇAS DOPER x SANTA INÊS SUPLEMENTADAS**  
**NOS TERÇOS FINAIS DE GESTAÇÃO**

**Gabriele Ariele Aparecida Cordeiro de Oliveira**

Médica Veterinária

**2017**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA**  
**“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”**  
**FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E TECNOLÓGICAS – FCAT**  
**CAMPUS DE DRACENA**

**DESENVOLVIMENTO PLACENTÁRIO EM OVELHAS**  
**MISTIÇAS DOPER x SANTA INÊS SUPLEMENTADAS**  
**NOS TERÇOS FINAIS DE GESTAÇÃO**

**Gabriele Ariele Aparecida Cordeiro de Oliveira**  
**Orientadora: Profa. Adjunta Flávia Thomaz Verechia Pereira**  
**Co-orientador: Prof. Adjunto Danilo Domingues Millen**

Dissertação apresentada ao Campus  
de Dracena – Unesp, como parte das  
exigências para a obtenção do título  
de Mestre em Ciência e Tecnologia  
Animal

**2017**

FICHA CATALOGRÁFICA  
Desenvolvida pela Seção Técnica de Biblioteca e Documentação  
Campus de Dracena

O482d

Oliveira, Gabriele Ariele Aparecida Cordeiro de.

Desenvolvimento placentário em ovelhas mestiças doper x santa inês suplementadas nos terços finais de gestação / Gabriele Ariele Aparecida Cordeiro de Oliveira. -- Dracena: [s.n.], 2017.  
76 f. : il.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual Paulista.  
Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas de Dracena. Área do conhecimento: Produção Animal, 2017.

Orientadora: Flávia Thomaz Verechia Pereira

Co-orientador: Danilo Domingues Millen

Inclui bibliografia.

1. Placenta. 2. Nutrição animal. 3. Ovelha. I. Título.



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

Câmpus de Dracena



### CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

**TÍTULO DA DISSERTAÇÃO:** Desenvolvimento placentário em ovelhas mestiças suplementadas nos dois terços finais da gestação

**AUTOR:** GABRIELE ARIELE APARECIDA CORDEIRO DE OLIVEIRA

**ORIENTADOR:** Profa. Dra. FLÁVIA THOMAZ VERECHIA PEREIRA

**COORIENTADOR:** Prof. Dr. DANILO DOMINGUES MILLEN

Aprovado como parte das exigências para obtenção do Título de Mestre em CIÊNCIA E TECNOLOGIA ANIMAL, área: PRODUÇÃO ANIMAL pela Comissão Examinadora:

Profa. Dra. FLÁVIA THOMAZ VERECHIA PEREIRA

Curso de Engenharia Agrônômica / Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas de Dracena

Prof. Dr. RICARDO VELLUDO GOMES DE SOUTELLO

Curso de Engenharia Agrônômica / Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas de Dracena

Profa. Dra. ROSANGELA FELIPE RODRIGUES

Departamento de Apoio, Produção e Saúde Animal / Faculdade de Medicina Veterinária de Araçatuba

Data da realização: 17 de fevereiro de 2017.

## **DADOS CURRICULARES DA AUTORA**

Gabriele Ariele Aparecida Cordeiro de Oliveira – nascida em 6 de setembro de 1991, na cidade de Adamantina/SP – Brasil, filha de Inês Zonato Camello de Oliveira e Cicero Cordeiro de Oliveira. Em julho de 2013, concluiu a graduação em Medicina Veterinária pelo Centro Universitário de Adamantina, UNIFai – Brasil. Em Março de 2015, iniciou no Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Animal, em nível Mestrado, na linha de pesquisa de Tecnologia na produção de ruminantes, na Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – Programa Inter-unidades do Campus de Dracena e Campus de Ilha Solteira, realizando estudos na área de “Placentação Animal”.

## EPÍGRAFE

*“Jamais considere seus estudos como uma obrigação, mas como uma oportunidade invejável para aprender a conhecer a influência libertadora da beleza do reino do espírito, para seu próprio prazer pessoal e para proveito da comunidade à qual seu futuro trabalho pertencer.”*

*- Albert Einstein*

*Dedico essa obra aos meus pais, minhas irmãs,  
meu príncipe e sobrinho Davi e ao meu irmão  
e anjo da guarda Glaucio (in memoriam).*

## **AGRADECIMENTO**

Primeiramente agradeço a Deus, Nossa Senhora Aparecida e ao meu irmão e anjo da guarda Glaucio, por todas as bênçãos e graças que me deram todos os dias de minha vida, me fazendo criar forças em muitos momentos de dificuldades.

Agradeço com todo amor e carinho aos meus pais, sem eles eu não teria chego até onde cheguei, pois não mediram esforços em seguir comigo esse sonho de um dia me tornar mestra, por isso agradeço de todo coração tudo que fizeram por mim e serei eternamente grata.

A minha irmã Glaucia, a qual com sua bondade, generosidade e conselhos me fizeram seguir firme em muitos momentos de desânimo, não medindo esforços para me fazer feliz.

A minha irmã Glauciele que com seu jeito peculiar de ser, cuidou de mim e me acolheu quando precisei, me apoiando e trocando experiências do metrado na maioria das vezes.

Ao meu príncipe e sobrinho Davi, que trouxe alegria para a minha vida desde o dia que nasceu, me fazendo sorrir e rir de todas as piadas e brincadeiras mais bobas que já fiz com ele.

Ao meu grande amigo e namorado Rafael que com sua paciência, amor e atenção, me ajudou muito nessa caminhada e principalmente nos momentos de nervosismo com a reta final do mestrado.

Ao meu cunhado Hugo que sempre me deu ótimos conselhos sobre a área acadêmica, me apoiando e sempre me mostrando novas direções.

A toda minha família, pois foram eles que me fizeram ser quem eu sou hoje e serei eternamente grata a Deus por tê-los em minha vida. Eu amo muito vocês.

A minha paciente, amorosa, orientadora e segunda mãe: Flávia, a qual me deu inúmeros ensinamentos não só sobre placenta, mas sobre a vida. Ela não me abriu apenas as portas para o mundo placentário, mas as portas da sua casa e do seu coração para que eu pudesse entrar e fazer parte da sua vida e desse mundo maravilhoso, que como ela mesma diz: “A placenta é vidaaaa”. A ela todo meu respeito e admiração eternamente.

Ao meu co-orientador Danilo pela dedicação e atenção que teve comigo desde que nos conhecemos, seus conselhos por muitas vezes me fizeram não desistir dos meus sonhos.

Ao professor Ricardo Velludo por seus ensinamentos e conselhos, principalmente no meu estágio docência e ao professor Ricardo da Fonseca por me ajudar com as análises estatísticas.

Aos maravilhosos técnicos de laboratórios, que me ajudaram e muito em tudo que precisei na faculdade, em especial a Ariane que se tornou uma amiga, ao W que me explicou tantas dúvidas até mesmo as mais simples e ao Edison que me ensinou tantas formulas de química, que nem imaginaria saber. Sem eles eu não teria dado tantas risadas e nem tomado tantos cafezinhos na copa quanto tomei.

A minha grande amiga de mestrado Camila Tino, a qual me faz muita falta desde o dia que foi embora, não me deixando esquecer nenhum dia sequer de como sentimos falta dos nossos dias de mestrado e até mesmo das marmitas que comíamos no almoço, a ela saudades e carinho pela irmandade que criamos.

A minha família Mulherama, a qual me acolheu quando cheguei a Dracena, fazendo cada dia se tornar único, em especial a Potrinha que com seu gênio forte se fez por muitas vezes amiga/mãe quando precisei e Hebinha que com sua alegria me fez rir muitas vezes mesmo nos momentos mais sérios.

As minhas amigas que mesmo longe fisicamente, estavam sempre presente no meu coração: Fran, Jana, Thaila, Lu Bocardi, Nati Martins, Camila e minha querida prima Joice, obrigada pela amizade e o carinho.

Aos grandes amigos que o mestrado me proporcionou: Bugrão com sua alegria, ensinamento e momentos de descontração de sempre, Daniel Watanabe por abrir as portas do seu experimento quando cheguei a UNESP e pela ajuda com as minhas análises estatística, Fernanda e Bruna, pelos conhecimentos sobre placenta, Mari Squizatti pela ajuda com as minhas análises bromatológicas e aos outros integrantes da equipe do professor Danilo.

Aos funcionários da Unesp em especial Renan, Daniel, Renatinho, Tarci, André e Bruno que sempre estavam dispostos a ajudar quando precisei

As meninas da limpeza que com alegria e carinho me cativaram desde o primeiro minuto que as conheci.

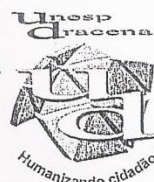
Ao veterinário Pedro, o funcionário Adriano e Jéssica da fazenda Santa Francisca por me acolherem tão bem desde o primeiro minuto que cheguei e iniciei o meu experimento. A eles minha eterna gratidão por todo ensinamento, ajuda, humildade e paciência que tiveram para realizar esse lindo trabalho que posso hoje mostrar a todos.

Ao casal Augusto e Marcia Zonta pelo o apoio e carinho que tiveram comigo desde o dia que souberam que iniciaria o mestrado.

Ao Programa de Pós Graduação em Ciência e Tecnologia Animal pela oportunidade de crescimento na área científica.



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



## Comissão de Ética no Uso de Animais

# Certificado

Certificamos que a proposta intitulada "Efeitos no Desenvolvimento Placentário com Ovelhas Suplementadas em Diferentes Tempos no Terço Final de Gestação (Effects on Placental Development With Sheep Supplemented at Different Times in Late Pregnancy Third)", registrada com o nº 31/2015.R1 – CEUA, sob a responsabilidade do(a) Prof(a). Dr(a). Flávia Thomaz Verechia Pereira – que envolve a produção, manutenção ou utilização de animais pertencentes ao filo Chordata, subfilo Vertebrata (exceto humanos), para fins de pesquisa científica – encontra-se de acordo com os preceitos da Lei nº 11.794, de 8 de outubro de 2008, do Decreto nº 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 Tecnológicas da UNESP - Câmpus de Dracena, em reunião de **15/06/2016**.

Dracena, 15 de junho de 2016.

**Prof. Dr. Danilo Domingues Millen**  
Presidente da Comissão de Ética em Uso de Animais

ENGRAFE

## ANEXO I

Orientação Técnica CONCEA nº 8, de 18.03.2016 – DOU de 21.03.2016

Expediente CEUA nº 31/2015.R1

|                         |                                 |
|-------------------------|---------------------------------|
| Finalidade              | Pesquisa científica             |
| Vigência da Autorização | 10/2015 A 12/2016               |
| Espécie/Linhagem/Raça   | Ovino/Mestiça/Santa Inês/Dorper |
| Número de Animais       | 100                             |
| Peso/Idade              | Média de 45kg/Variável          |
| Sexo                    | Fêmea                           |
| Origem                  | Fazenda                         |

"Devem considerar seus estudos como uma atividade, que tem uma oportunidade inestimável para aprender a controlar a influência emocional de fatores de stress do espírito, para seu próprio prazer pessoal e para alcançar o sucesso em seu futuro trabalho profissional."



## **DESENVOLVIMENTO PLACENTÁRIO EM OVELHAS MISTIÇAS SUPLEMENTADAS NOS DOIS TERÇOS FINAIS DA GESTAÇÃO**

**RESUMO** - A ovinocultura tem crescido no mundo ao decorrer dos tempos e a demanda para melhorias no rebanho tem sido crucial para um bom retorno financeiro da criação, diante disso, observou-se a necessidade de um estudo mais aprofundado do desempenho produtivo e reprodutivo de ovelhas mestiças Dorper x Santa Inês. Com o aumento da demanda e poder de adaptação em diferentes climas, a utilização dessa criação como subsistência tem crescido dia após dia, tornando cada vez mais importante os cuidados reprodutivos, onde o crescimento e bem-estar do feto dependem intensamente do transporte de nutrientes obtido pela mãe via placenta. A placenta possui o papel importante de realizar a nutrição do feto em todas as fases do seu desenvolvimento, com capacidade de transferir nutrientes, ela está diretamente relacionada no desenvolvimento placentário até o nascimento dos conceptos, conseqüentemente torna-se de suma importância o desempenho da matriz quanto ao seu peso, peso da sua placenta e o peso do neonato. O crescimento fetal é influenciado pelo plano nutricional materno no final da gestação, onde 80% do crescimento do filhote ocorre apenas nas últimas semanas de gestação. Analisado as condições físicas e reprodutivas das ovelhas prenhes, observou-se maior necessidade de nutrientes na fase final da gestação, pois a deficiência nutricional pode gerar inúmeros prejuízos ao momento do parto e aos cordeiros, ocasionando prejuízos no produto final. Diante do exposto, objetivou-se avaliar a influência da suplementação nos dois terços finais da gestação ovina abrangendo o desenvolvimento fisiológico da placenta, visando oferecer subsídios para melhorias nos estudos do manejo produtivo e reprodutivo de ovelhas mestiças Santa Inês x Dorper.

**Palavras-chave:** placentação, anexos fetais, barreira placentária, nutrição.

## **PLACENTARY DEVELOPMENT IN MIXED SHEEP SUPPLEMENTED IN THE TWO FINAL TERMS OF GESTATION**

**ABSTRACT** - Sheep-breeding has grown in the world over time and the demand for improvement in the herd has been crucial for a good financial return of the breeding, in view of the need for a more in-depth study of the productive and reproductive performance of Dorper crossbred ewes X Santa Inês. With increasing demand and adaptive power in different climates, the use of this breeding stock has grown day after day, making reproductive care increasingly important, where the growth and well-being of the fetus depends heavily on the transportation of nutrients obtained by the mother via the placenta. The placenta has the important role of performing the nutrition of the fetus at all stages of its development, with the capacity to transfer nutrients, it is directly related in the placental development until the birth of the concepts, consequently becomes of paramount importance the performance of the matrix Weight, placental weight, and neonatal weight. Fetal growth is influenced by the maternal nutritional plan at the end of gestation, where 80% of the puppy's growth occurs only in the last weeks of gestation. Analyzing the physical and reproductive conditions of pregnant ewes, a greater need for nutrients was observed in the final phase of gestation, since the nutritional deficiency can generate numerous losses at the time of delivery and lambs, causing losses in the final product. The objective of this study was to evaluate the influence of supplementation on the final two thirds of the ovine gestation covering the physiological development of the placenta, aiming to offer subsidies for improvements in the studies of productive and reproductive management of Santa Inês x Dorper crossbred ewes.

**Keywords:** placental attachment, fetal attachments, placental barrier, nutrition.

## LISTA DE ABREVIATURAS

**A:** Artéria

**a.C:** Antes de Cristo

**Art. F:** Arteríola fetal

**AI:** Área intercotiledonária

**CBN:** Células trofoblásticas gigantes binucleadas

**CEUA:** Comissão de Ética no uso de Animais

**CF:** Capilar fetal

**CL:** Corpo lúteo

**Cm:** Centímetros

**COT:** Cotilédone

**CTN:** Células trofoblásticas gigantes trinucleadas

**EC:** Escore corporal

**ED:** Endotélio

**EE:** Estrato Etéreo

**FCAT:** Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas

**FDN:** Fibra em detergente neutro

**GPD:** Ganho de peso diário

**HE:** Hematoxilina de Harris e eosina

**HP:** Hilo placentário

**IBGE:** Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

**IFN- $\tau$ :** Interferon tau

**Kg:** Quilograma

**L@mpe:** Laboratório de Morfofisiologia da Placenta e Embrião

**MB:** Membrana basal

**MF:** Mesênquima fetal

**mL:** Mililitro

**MS:** Matéria seca

**MU:** Muscular

**n:** Número

**PAS:** Ácido periódico-Schiff

**PB:** Proteína Bruta

**PBS:** Tampão fosfato de sódio

**PN:** Peso ao nascer

**PV:** Peso vivo

**PVI:** Peso vivo inicial

**PVF:** Peso vivo final

**T:** Células trofoblásticas

**TC:** Tecido conjuntivo

**V:** Veia

**Ven. F:** Vênula fetal

**VF:** Vilo fetal

**Vsf:** Vasos sanguíneos

**50d :** 50 dias de suplementação

**50d+:** Mais de 50 dias de suplementação

**%:** Porcentagem

## LISTA DE GRÁFICO

- Gráfico 1** – Evolução do rebanho nacional de ovinos entre os anos de 2006 e 2015.....25
- Gráfico 2** – Valores do preso vivo final (PVF) em quilogramas dos cordeiros provenientes de matrizes ovinas suplementadas nos terços finais da gestação, classificadas pelo fator sexo (macho ou fêmea.....50
- Gráfico 3** – Valores do peso vivo inicial (PVI) em quilogramas dos cordeiros provenientes de matrizes ovinas suplementadas nos terços finais da gestação, classificadas pelo fatos sexo (macho ou fêmea) .....51

## LISTA DE TABELAS

- Tabela 1** – Valores nutricionais dos níveis de garantia da pastagem Capim-Mombaça (*Panicum maximum* cv. *Mombaça*) oferecida às ovelhas experimentais durante os terços finais da gestação.....47
- Tabela 2** – Valores nutricionais dos níveis de garantia da pastagem Tifton-85 do gênero *Cynodon*, oferecida às ovelhas experimentais durante os terços finais da gestação.....47
- Tabela 3** – Valores nutricionais disponíveis de garantia da dieta mineral proteica, oferecida às ovelhas experimentais durante os terços finais da gestação até o dia do parto.....48
- Tabela 4** – Valores nutricionais dos níveis de garantia da dieta oferecida aos cordeiros no Creep Feed, durante sua fase de amamentação até o início do confinamento.....48
- Tabela 5** – Resultados estatístico dos parâmetros peso vivo inicial (PVI) e peso vivo final (PVF) de ovelhas matrizes suplementadas com diferentes tempos da gestação: 2º terço da gestação (50d) e 3º terço da gestação (50d+).....50
- Tabela 6** – Características estatísticas do peso vivo inicial (PVI), peso vivo final (PVF) e ganho de peso diário (GPD) dos cordeiros, provenientes de matrizes suplementadas nos terços finais da gestação (50d ou 50d+).....52
- Tabela 7** – Características das placentas provenientes de matrizes ovinas suplementadas nos terços finais da gestação, considerando os fatores: tempos de suplementação (50d e 50d+) e sexo (Fêmea e macho).....63
- Tabela 8** – Características histológicas das placentas provenientes de matrizes ovinas suplementadas nos dois terços finais da gestação, considerando os fatores tempo de suplementação (50d e 50d+) e sexo (Fêmea e macho).....69

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1** – Placenta pós-parto de gestação única de ovelhas mestiças das raças Dorper x Santa Inês. Presença de vasos umbilicais nos dois cornos, cotilédones e funículo umbilical.....59
- Figura 2** – Placenta pós-parto de gestação única de ovelhas mestiças das raças Dorper x Santa Inês. Mensuração dos cotilédones; área intercotiledonária (AI), podendo-se visualizar a vascularização da placenta. Hilo Placentário (HP); Cotilédones (COT).....60
- Figura 3** – Fotomicrografia da artéria muscular fetal do cotilédone da placenta ovina, corado com HE. Observar a camada do endotélio (ED), camada muscular (MU) e o tecido conjuntivo (TC). A 100μ.....64
- Figura 4** – Fotomicrografia do cotilédone da placenta ovina do Grupo 50d fêmeas, onde se observa o mesênquima fetal (MF), na qual estão presentes artérias (A), arteríola fetal (Art. F), veia (V), vênulas fetais (Ven. F) e capilar fetal (CF). Hematoxilina e Eosina A 100μ, B 50μ, C 100μ, D 100μ.....65
- Figura 5** – Fotomicrografia do cotilédone da placenta ovina do Grupo 50d machos, onde se observa o mesênquima fetal (MF), na qual estão presentes artérias (A), arteríola fetal (Art. F), veia (V), vênulas fetais (Ven. F) e capilar fetal (CF). Hematoxilina e Eosina. A 100μ, B 100μ, C 100μ, D 50μ.....66
- Figura 6** – Fotomicrografia do cotilédone da placenta ovina do Grupo 50d+ fêmeas, onde se observa o mesênquima fetal (MF), na qual estão presentes artérias (A), arteríola fetal (Art. F), veia (V), vênulas fetais (Ven. F) e capilar fetal (CF). Hematoxilina e Eosina. A 100μ, B 50μ, C 100μ, D 50μ.....67
- Figura 7** – Fotomicrografia do cotilédone da placenta ovina do Grupo 50d+ machos, onde se observa o mesênquima fetal (MF), com a presença de artérias (A), arteríola fetal (Art. F), veia (V), vênulas fetais (Ven. F) e capilar fetal (CF). Hematoxilina e

Eosina. A 100μ, B 50μ, C 100μ, D 100μ.....68

**Figura 8** – Fotomicrografia de corte histológico de placenta de ovinos de raças mestiças (Dorper x Santa Inês) do grupo 50D Fêmea. A- Vilos fetais (VF), com presença do mesênquima fetal (MF) e vasos sanguíneos fetais (vsf). B- Membrana basal (MB). C- Presença de células trofoblásticas gigantes binucleadas (T) e células binucleadas (CBN) Ácido Periódico – Schiff. A 100μ, B 100μ, C 200μ.....70

**Figura 9** – Fotomicrografia de corte histológico de placenta de ovinos de raças mestiças (Dorper x Santa Inês) do grupo 50D Macho. A- Presença do mesênquima fetal (MF), vasos sanguíneos fetais (vsf) e membrana basal (MB). B- Presença de células trofoblásticas (T) e células trofoblásticas gigantes binucleadas (CBN). Ácido Periódico – Schiff. A 100μ, B 100μ, C 200μ.....71

**Figura 10** – Placenta expulsa após o parto de ovelhas mestiças das raças Dorper e Santa Inês. Mensuração dos cotilédones; área intercotiledonária (AI), podendo-se visualizar a vascularização da placenta. Hilo Placentário (HP); Cotilédones (COT) Ácido Periódico – Schiff. A 100μ, B 200μ.....72

**Figura 11** – Fotomicrografia de corte histológico de placenta de ovinos de raças mestiças (Dorper x Santa Inês) do grupo 50D+ Macho. A- Presença do mesênquima fetal (MF), membrana basal (MB), vasos sanguíneos fetais (vsf) e células trinucleadas (CTN). B- Células trofoblásticas (T), células trofoblásticas gigantes binucleadas (CBN) e células trofoblásticas gigantes trinucleadas (CTN). Ácido Periódico – Schiff. A 100μ, B 100μ, C 200μ.....73

## SUMÁRIO

|                                                                                                                            |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>CAPÍTULO 1 – DESENVOLVIMENTO PLACENTÁRIO EM OVELHAS MISTIÇAS SUPLEMENTADAS NOS DOIS TERÇOS FINAIS DA GESTAÇÃO .....</b> | <b>13</b> |
| <b>1 INTRODUÇÃO.....</b>                                                                                                   | <b>23</b> |
| <b>2 REVISÃO DE LITERATURA .....</b>                                                                                       | <b>24</b> |
| <b>2.1 OVINOCULTURA.....</b>                                                                                               | <b>24</b> |
| 2.1.1 Aspectos mundiais da ovinocultura.....                                                                               | 24        |
| 2.1.2 Aspectos gerais da ovinocultura no Brasil .....                                                                      | 25        |
| 2.1.3 Raças Santa Inês x Dorper.....                                                                                       | 27        |
| <b>2.2 FISILOGIAS REPRODUTIVAS DAS OVELHAS .....</b>                                                                       | <b>27</b> |
| 2.2.1 Estacionalidade reprodutiva e ciclo estral.....                                                                      | 27        |
| 2.2.2 Anatomia reprodutiva.....                                                                                            | 28        |
| 2.2.3 Gestação e reconhecimento materno .....                                                                              | 29        |
| 2.2.4 Placentação .....                                                                                                    | 31        |
| 2.2.5 Transporte de nutrientes via placenta.....                                                                           | 32        |
| 2.2.6 Correlação placenta, tamanho e peso do concepto.....                                                                 | 34        |
| <b>2.3 NECESSIDADES NUTRICIONAIS.....</b>                                                                                  | <b>35</b> |
| 2.3.1 Exigências na gestação .....                                                                                         | 35        |
| <b>REFERÊNCIAS.....</b>                                                                                                    | <b>36</b> |

|                                                                                                                              |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>CAPÍTULO 2 - ASPECTOS PRODUTIVOS DE OVELHAS E SEUS CONCEPTOS QUANDO SUPLEMENTADAS NOS TERÇOS FINAIS DA GESTAÇÃO .....</b> | <b>43</b> |
| <b>RESUMO.....</b>                                                                                                           | <b>43</b> |
| <b>ABSTRACT.....</b>                                                                                                         | <b>44</b> |
| <b>1 INTRODUÇÃO.....</b>                                                                                                     | <b>45</b> |
| <b>2 MATERIAL E MÉTODOS .....</b>                                                                                            | <b>45</b> |
| 2.1 Local, período e condições experimentais.....                                                                            | 45        |
| 2.2 Animais experimentais .....                                                                                              | 46        |
| 2.3 Manejo .....                                                                                                             | 46        |
| 2.4 Delineamento experimental e análise estatística.....                                                                     | 49        |
| 2.5 Desempenho produtivo .....                                                                                               | 49        |
| <b>3 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>                                                                                         | <b>49</b> |
| 3.1 Desempenho corporal das matrizes .....                                                                                   | 49        |

|          |                                     |           |
|----------|-------------------------------------|-----------|
| 3.2      | Desempenho corporal das proles..... | 51        |
| <b>4</b> | <b>CONCLUSÕES.....</b>              | <b>53</b> |
|          | <b>REFERÊNCIAS.....</b>             | <b>54</b> |

|                                                                                                                              |                                                                                                             |  |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------|
| <b>CAPÍTULO 3 – ESTRUTURAS PLACENTÁRIAS DE OVELHAS DORPER X SANTA INÊS SUPLEMENTADAS NOS TERÇOS FINAIS DA GESTAÇÃO .....</b> |                                                                                                             |  | <b>55</b> |
|                                                                                                                              | <b>RESUMO.....</b>                                                                                          |  | <b>55</b> |
|                                                                                                                              | <b>ABSTRACT.....</b>                                                                                        |  | <b>57</b> |
| <b>1</b>                                                                                                                     | <b>INTRODUÇÃO.....</b>                                                                                      |  | <b>58</b> |
| <b>2</b>                                                                                                                     | <b>MATERIAL E MÉTODOS .....</b>                                                                             |  | <b>58</b> |
| 2.1                                                                                                                          | Coletas .....                                                                                               |  | 58        |
| <b>3</b>                                                                                                                     | <b>ANÁLISE MACROSCÓPICA .....</b>                                                                           |  | <b>59</b> |
| 3.1                                                                                                                          | Processamento do material, mensuração e contagem das estruturas placentárias .....                          |  | 59        |
| <b>4</b>                                                                                                                     | <b>ANÁLISE MICROSCÓPICA .....</b>                                                                           |  | <b>61</b> |
| 4.1                                                                                                                          | Fixação e processamento do material para observação ao microscópio de luz (Processamento em Histosec®)..... |  | 61        |
| 4.1.1                                                                                                                        | Protocolo de coloração de Hematoxilina e eosina (HE).....                                                   |  | 61        |
| 4.1.2                                                                                                                        | Protocolo de coloração de Ácido Periódico – Schiff (PAS).....                                               |  | 61        |
| <b>5</b>                                                                                                                     | <b>RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>                                                                          |  | <b>62</b> |
| 5.1                                                                                                                          | Análises macroscópicas .....                                                                                |  | 62        |
| 5.2                                                                                                                          | Análises microscópicas .....                                                                                |  | 64        |
| <b>6</b>                                                                                                                     | <b>CONCLUSÕES.....</b>                                                                                      |  | <b>74</b> |
|                                                                                                                              | <b>REFERÊNCIA.....</b>                                                                                      |  | <b>75</b> |

## 1 INTRODUÇÃO

Com o passar dos anos observou-se que o interesse pela ovinocultura no mundo, seja para produção de leite ou destinada à produção de carne vem crescendo. O sucesso desta atividade tem acontecido devido à transição dos sistemas de produções tradicionais, com baixa utilização de tecnologia e especialização, buscando economia e eficiência na utilização dos recursos produtivos.

A ovinocultura assim como outras atividades está em constante desenvolvimento, utilizando de tecnologias desenvolvidas há tempos e ainda fundamentais o cenário econômico desses produtores se torna viável (EMEDIATO, 2008). A adesão de um manejo nutricional adequado e específico é necessário para a obtenção de um nível de produção economicamente viável, o que torna os aspectos fisiológicos e embrionários de suma importância para que haja diminuição nos problemas relacionados à produção e reprodução de ovinos, problemas estes ocasionados principalmente em receptoras e em seus conceitos (PEREIRA; FREITAS, 2009).

A utilização de novas tecnologias, estratégias de fácil realização e baixo custo de investimento fizeram com que a reprodução e produtividade dos rebanhos ovinos brasileiros alavancassem seu mercado (BANDEIRA, et al.; 2004). Porém, de nada adianta uma melhoria na eficácia da reprodução se não houver condições nutricionais e sanitárias para que o animal se desenvolva de maneira eficaz (PEREIRA; FREITAS, 2009).

Diante do exposto, objetivou-se avaliar a influência da suplementação nos dois terços finais da gestação ovina abrangendo o desenvolvimento fisiológico da placenta, visando oferecer subsídios para melhorias nos estudos do manejo produtivo e reprodutivo de ovelhas mestiças Santa Inês x Dorper.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 OVINOCULTURA

#### 2.1.1 Aspectos mundiais da ovinocultura

Pertencentes à espécie *Ovis aries*, os ovinos são mamíferos ruminantes bóvidos da sub-família *Caprinae*. Acredita-se que os ovinos foram domesticados pelos homens por volta de 12.000 a 13.000 a.C, se tornando no decorrer do tempo uma criação de suma importância para a humanidade, proporcionando a maior fonte de alternativas para subsistência, com sua grande oportunidade econômica, utilizando da criação para obtenção de carne, laticínios, lã e couro (VIANA, 2008).

Desde então a ovinocultura tem sido adotada por praticamente todos os continentes, pelo o seu alto poder de adaptação em diferentes climas, relevos e vegetações. Sua criação está destinada tanto à exploração econômica como à subsistência das famílias de zonas rurais (VIANA, 2008).

A população mundial de ovinos está presente em quase todas as regiões do mundo, chegando a um rebanho de aproximadamente 1.0 bilhão de cabeças, entre os países como a Austrália, China, Índia, África do Sul, Irã, Sudão e Nova Zelândia. Na América do Sul, Brasil, Uruguai, Argentina e Chile apresentam os maiores rebanhos, com raças de aptidão mista para a produção de lã e carne. Na produção de carne ovina, foi estimado 14,2 milhões de toneladas distribuídas pela China, em seguida Índia, Austrália, Paquistão e Nova Zelândia (FAO, 2010).

O crescimento da ovinocultura pelo mundo se deu por necessidades variadas, juntamente com a influência de fatores ambientais, seu fácil manejo e adaptação, domesticação e/ou transporte. (ZEN et al., 2014). Ademais, entre as espécies de ruminantes utilizados para produção de carne, os ovinos apresentam rápido ciclo produtivo, onde cinco meses são dedicados à gestação e outros cinco para cria e recria, tornando a ovinocultura uma das atividades pecuárias com grandes possibilidades de retorno econômico (SANTELLO et al., 2006). Procurar a referência

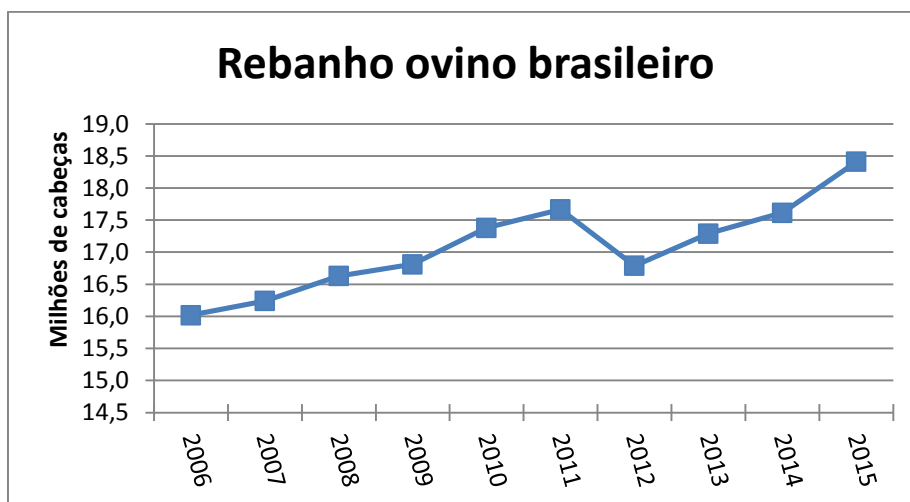
FOA (2010) relata que as exportações mundiais giraram em torno de 930.980 toneladas e as importações cerca de 864.621, onde Nova Zelândia e Austrália foram os maiores exportadores de carne ovina. Segundo Simplício (2001), as restrições no comércio de carne ovina principalmente no mercado exportador

resultou no aumento das vendas na América do Sul, considerando que a produção do Brasil não atende devidamente as demandas do mercado interno, a qual, 50% da carne consumida é provinda da Argentina, Uruguai e Nova Zelândia.

De acordo com Viana (2008) para o Brasil exportar mais carne ovina, seria necessário aumentar o rebanho, enriquecer a oferta de animais jovens para abate, melhorias na organização e fortalecimento da cadeia produtiva.

### 2.1.2 Aspectos gerais da ovinocultura no Brasil

A ovinocultura é de grande importância para a pecuária do Brasil, estendendo sua produção pelo território nacional, se tornando fonte de renda e subsistência para a população. Pesquisa realizada por Hermuche et al. (2012) e Maranhão (2013) sobre a dinâmica da produção de ovinos no Brasil durante o período de 1976 a 2010 comprovou a consolidação do rebanho ovino nas regiões Nordeste e Sul do país, notando o crescimento do rebanho nas regiões Centro-Oeste, mercado esse com elevado potencial para consumo da carne ovina e de seus coprodutos (GERON et al., 2012).



**Gráfico 1.** Evolução do rebanho nacional de ovinos entre os anos de 2006 e 2015. Fonte: IBGE (2015).

De acordo com IBGE (2015) de 2006 a 2015 o rebanho ovino brasileiro aumentou de 16.019.170 para 18.410.551/cabeças, havendo apenas uma variação negativa em 2012 de 5,0% quando comparado ao registro realizado no ano de 2011,

marcando o primeiro declínio do rebanho ovino desde 2006 (figura 1), onde 60% do rebanho é representado na região Nordeste, 26% na região Sul, 6% na região central e 4% na região Norte e Sudeste. Concentrando principalmente a produção de lã e carne na região Nordeste e Sul do país (ZEN et al., 2014).

Quando observada a dimensão territorial e as condições ambientais do país, os rebanhos ovinos não apresentam quantidades expressivas, quando comparadas com o rebanho bovino (ARO et al., 2007). Ocupando a 24ª posição como produtor, o Brasil se destaca pela melhoria da pastagem, alimentação e investimentos na genética dos animais, melhorando o crescimento do rebanho (MARTINS et al., 2015).

Embora não possuam rebanhos numerosos os estados de São Paulo e Mato Grosso do Sul utilizam-se de modernas criações para atender à demanda interna de carnes do mercado gastronômico, evidenciando grande potencial para desenvolver-se (ZEN et al.; 2014).

A ovinocultura no Brasil sempre foi símbolo de subdesenvolvimento, porém, essa visão vem mudando nos últimos anos, pois criadores e pecuaristas começaram a observar alternativas de rápido retorno financeiro (BARROS, 2010), as quais, se bem conduzidas e em sintonia com aspectos ambientais, econômicos e sociais é sem dúvida, uma excelente alternativa (SIMPLÍCIO, 2001).

Segundo Sousa Neto (2012), a ovinocultura brasileira está em crescimento e demonstra grande potencial para se tornar economicamente sustentável nos setores agrícola e pecuário, ao contrário do que vem acontecendo na maioria dos países. O Brasil por sua vez desde o início da década de 2000 tem atraído investidores, expandindo seu rebanho tanto em quantidade quanto em qualidade (RAINERI et al., 2015). A carne se tornou o principal produto após a crise da lã, guiando os produtores a gerar atividades que tornassem o mercado mais atrativo e rentável (NETO, 2012).

Caprinos e ovinos são os que despertam maior interesse econômico no país, porém discutir as mudanças científicas de pequenos ruminantes em pleno século XXI é um trabalho que exige grandes esforços, pois devido à dificuldade em se obter dados que represente fielmente seus avanços, e principalmente, sua aplicação no setor produtivo contribuindo assim para o desenvolvimento da atividade como um todo (RESENDE et al., 2010).

### **2.1.3 Raças Santa Inês x Dorper**

A raça Santa Inês, tem sido motivo para inúmeras pesquisas, porém, a mais provável seria que suas combinações são provenientes de quatro fontes genéticas que seriam: animais tipo Crioulos, ovinos deslanados oriundos do continente africano, a raça Bergamácia, e das raças Somalis e Suffolk (SOUSA et al., 2003). Já a raça Dorper foi desenvolvida na África do Sul, na década de 40, a partir do cruzamento das raças Dorset Horn e Blackhead Persian (Somális), e introduzida no Nordeste do Brasil no final da década de 90 (ROSANOVA et al., 2005).

Carneiro et al. (2007) compararam o desenvolvimento ponderal de ovinos Dorper cruzados com as raças Morada Nova, Rabo Largo e Santa Inês e verificaram que após 30 dias de idade o grupo genético Dorper x Santa Inês apresentou maior velocidade de crescimento em relação aos outros grupos genéticos. Estudos realizados no Brasil com mestiços Dorper x Santa Inês mostram que estes possuem também um bom rendimento produtivo e econômico na fase de terminação (SILVA, 2011), além de satisfatória tolerância a altas temperaturas (SOUZA et al., 2014).

A criação de Santa Inês tem aumentado cada vez mais entre os produtores brasileiros pela sua excelente alternativa na busca de animais deslanados, com boa produtividade e adaptação às condições, além da sua grande habilidade materna e capacidade leiteira (GAJO, 2010), já a raça Dorper, vem crescendo no mercado brasileiro pela sua carne de qualidade em condições tropicais (MALHADO et al. 2009).

Garcia et al. (2010) observaram que o cruzamento entre as raças Dorper e Santa Inês selecionavam aptidões específicas de cada animal, gerando maior rendimento das carcaças (MALHADO et al., 2008). Dessa forma, aproveitavam-se das vantagens reprodutivas da matriz Santa Inês e o ganho de peso mais elevado das raças caracterizadas para corte, havendo como resultado um abate precoce, com boa conformação de carcaça e com maior aceitação no mercado.

## **2.2 FISILOGIAS REPRODUTIVAS DAS OVELHAS**

### **2.2.1 Estacionalidade reprodutiva e ciclo estral**

A espécie ovina (*Ovis aries*) em geral é considerada como poliéstrica estacional, ou seja, os acasalamentos ocorrem em uma determinada estação do ano de forma cíclica. (MACHADO, 2007), apresentando períodos de atividades estrais

principalmente nas estações outono e inverno, quando a luminosidade é decrescente e período de anestro nas demais estações, onde a luminosidade é crescente (SASA et al., 2002; HAFEZ; RAFEZ., 2004)

Para que as fêmeas iniciem seu ciclo reprodutivo, deve-se passar pela fase de puberdade, a qual ocorre entre o sétimo a oitavo mês de idade, havendo a necessidade de atingir um boa condição corporal, atingindo o peso de aproximadamente 40kg para iniciar a puberdade (KLEIN, 2014).

O ciclo estral é o conjunto de acontecimentos que se repetem gradativamente. Em média, nas ovelhas o ciclo estral tem duração de 17 dias, podendo variar de 14 a 19, dependendo da origem. Porém a duração do cio varia entre 24 a 36 horas em raças tropicais e 12 a 72 horas em raças de clima temperado (TRALDI, 1990).

A gestação de uma ovelha é de aproximadamente de 150 dias, podendo variar de acordo com a fêmea ou raça (HAFEZ; HAFEZ, 2004; BARROS et al., 2005).

### **2.2.2 Anatomia reprodutiva**

O sistema reprodutor feminino é constituído pelos ovários, as tubas uterinas, o útero, a vagina e a vulva. (GURTLE et al, 1984; JUNQUEIRA et al, 2008).

Os ovários são as gônadas femininas e estão localizadas na região dorsal da cavidade abdominal, próximo aos rins (COLVILLE; BASSERT, 2010). Na maioria das fêmeas ela tem o aspecto oval ou arredondado, porém varia de acordo com a espécie, idade e fase do ciclo estral (PRIEDKALNS, 1982; SAMUELSON, 2007; COLVILLE et al, 2010).

As tubas uterinas são pares de estruturas onduladas e tubulares, que se alongam bilateralmente no útero em direção aos ovários. São responsáveis pelo transporte dos gametas masculinos e femininos, e também garantem o ambiente propício para a fecundação (BANKS, 1992; SAMUELSON, 2007).

A parede uterina do corpo e dos cornos uterinos é relativamente espessa e formada por três camadas: endométrio, miométrio e perimétrio. O endométrio é a camada mucosa, a mais interna, que fica em contato com a cavidade luminal, a qual se divide em duas camadas a basal e a funcional (SAMUELSON, 2007; JUNQUEIRA et al, 2008). O miométrio é a camada muscular que abrange a túnica muscular dos cornos uterinos e do corpo do útero; ela é composta por feixes de fibras musculares lisas separadas por tecido conjuntivo uterino. (BANKS, 1992;

LEBOFFE, 2005; JUNQUEIRA et al, 2008; COLVILLE; BASSERT, 2010).

No período da gestação os fibras musculares sofrem um crescimento decorrente da hiperplasia e hipertrofia, posteriormente algumas células reduzem o seu tamanho e outras se degeneram (PRIEDKALNS, 1982; SAMUELSON, 2007; JUNQUEIRA et al, 2008; ROSS, 2008).

A camada mais externa do útero é chamado de perimétrio, formada por tecido conjuntivo frouxo, revestida internamente por epitélio pavimentoso simples, acompanhada de pequenos vasos sanguíneos, vasos linfáticos e fibras nervosas e, em fêmeas prenhes, a musculatura lisa ocupa a maior parte desta camada (BANKS, 1992, SAMUELSON, 2007).

Segundo Colville (2010) a vagina é o órgão copulatório das fêmeas, localizada na cavidade pélvica, dorsalmente à bexiga, consiste em um tubo fibromuscular que se estende caudalmente da cérvix até a região do vestíbulo. A Vulva é a porção mais externa do aparelho genital feminino e na porção inferior encontra-se o clitóris (GRANADOS, 2006).

### **2.2.3 Gestação e reconhecimento materno**

Os ovinos são considerados animais vivíparos e seu desenvolvimento embrionário ocorre no interior do útero, chamado de prenhez ou gestação, a qual está diretamente relacionada à nutrição e desenvolvimento do feto (HAFEZ; JAINUDEEN, 2004). De acordo com Granados et al (2006) a gestação é o período entre fecundação do óvulo pelo espermatozoide até o instante do parto, ou aborto se for o caso.

A gestação das ovelhas tem em média duração de 146 a 155 dias (LEAL, 2007), já para Ribeiro (1996) o período médio de gestação é de 152 dias, porém e segundo Hafez e Jainudeen (2004) o período médio é de 150 dias, podendo ser modificado por alguns fatores como: ambientais (nutrição, estação do ano), genéticos (espécie, raça), maternos (idade da mãe) e fetais (número de neonatos na parição, peso e sexo fetal).

Após a fecundação, o embrião passa por um método de divisão mitótica, até chegar ao estágio de mórula e posteriormente a diferenciação em blastocisto, a qual em ruminantes, após chegar ao útero e eclodido na zona pelúcida mantém-se livre na cavidade uterina, passando por um processo de alongação antes de se estabelecer na parede do endométrio para formação da placenta (FERREIRA, 2010;

KIMURA; MATSUYAMA, 2014).

O contato entre o embrião em desenvolvimento e a mãe leva o conceito a influenciar a fisiologia materna por meio de mecanismos endócrinos. Esse período é denominado como reconhecimento materno da gestação (HAFEZ; JAINUDEEN, 2004).

Antoniazzi et al (2011) relatam que o reconhecimento materno da gestação pode ser caracterizado como o período em que o feto denota sua presença para a mãe; essa sinalização ocorre em vários momentos no decorrer da gestação. Para SANTOS et al (2004), essa interação do conceito materno nas gestações de ruminantes, se dá através da ação de uma proteína produzidas pelas células trofoblásticas embrionárias, chamadas de Interferon tau (IFN- $\tau$ ). O IFN- $\tau$  é secretado em largas proporções pelo embrião entre o 16º e 18º dia da gestação, exercendo um importante papel nesse processo de gestação (OSHIMURA, 2003; KIMURA; MATSUYAMA, 2014).

Após a fecundação, se os embriões não se mantiverem viáveis no útero entre o 13º e 16º dia, a contar do 1º dia do estro em algumas espécies como suínos, bovinos e ovinos, há um retrocesso do corpo lúteo (CL) e o ciclo estral ocorre regularmente no tempo esperado para cada espécie. Porém, se os embriões se mantiverem existentes nesse período, o CL avança por cinco a seis dias do seu período normal de vida (NORTHEY; FRENCH, 1980; BALL; DAY, 1982).

Com finalidade de preservar o CL, o conceito produz a IFN- $\tau$ , a qual previne a liberação do hormônio luteolítico prostaglandina F $_{2\alpha}$  (PGF $_{2\alpha}$ ), agindo localmente no endométrio uterino e promovendo a manutenção da gestação (EZASHI; ROBERTS, 2004; ROBERTS, 2007). Pode-se dizer então que o conceito de alguma forma preserva o CL da luteólise no reconhecimento materno da gestação.

Grandes perdas embrionárias na fase inicial da gestação ocorrem devido a problemas no próprio embrião ou até mesmo no ambiente uterino, porém, supõe-se que parte dessa mortalidade esteja relacionada à ocorrência de problemas na comunicação conceito-maternal (SPENCER et al., 2004).

Devido a isso o desenvolvimento do embrião pode passar por inúmeros prejuízos como, o retardamento da síntese de hormônios e seu crescimento; falhas na produção de concentrações fisiológicas de interferon-tau (INF-T) e mal desenvolvimento e sobrevivência do feto (RILEY; MOLEY, 2006).

Com o intuito de consolidar a prenhez e concluir a gestação, o organismo do animal estimula numerosos acontecimentos, em que o reconhecimento materno é um deles, dado que qualquer deficiência nessa etapa pode comprometer a implantação e consequentemente o desenvolvimento do conceito (PEREIRA et al., 2015).

#### **2.2.4 Placentação**

O início da gestação é um período crítico decorrente dos eventos que ocorrem, como o grande risco de perda embrionária e o período de desenvolvimento da glândula mamária, incluindo a embriogênese e a formação da placenta. O processo é conhecido como placentação, e manifesta-se pela proliferação das células maternas e fetais e do desenvolvimento vascular (GRAZUL-BILSKA et al., 2011).

Para ocorrer o desenvolvimento placentário normalmente, o útero sofre inúmeras alterações morfológicas e a placenta passa por intensos processos de proliferação celular, crescimento vascular placentário e interação materno-fetal (PFARRER et al., 2006).

Os fatores maternos são importantes reguladores do crescimento e desenvolvimento do feto no útero na relação conceito/placenta. A placenta está localizada no útero durante a gestação, sendo um órgão de extrema importância na reprodução (IGWEBUIKE, 2009).

O desenvolvimento do embrião, nutrição do feto durante a gestação e viabilidade do recém-nascido são responsabilidades da placenta; sua funcionalidade depende do fluxo sanguíneo entre as circulações materno fetal através da vascularização sanguínea (SCHOENAU et al., 2005).

Reynolds (2010) relata que em ruminantes a placenta compreende de 60 a 100 estruturas denominadas placentônios, ligação da parte caruncular materna e fetal cotiledonar, realizando assim a troca placentária de nutrientes, respiratórios, gases e resíduos. A junção da carúncula (formação do endométrio) de origem materna e cotilédone (grupo de vilos coriônicos) de origem fetal formam a estrutura morfofuncional da placenta conhecida como placentônio, realizam as trocas metabólicas permitindo o desenvolvimento fetal (PEREIRA et al, 2010).

O aumento do fluxo sanguíneo na placenta torna-se fundamental para a elevação da troca transplacentária durante toda a gestação. (REYNOLDS, 2010).

Esse desenvolvimento vascular ou também chamado de angiogênese caminha com o crescimento dos tecidos uterinos e também as membranas fetais, suportando o desenvolvimento e crescimento do feto. (GRAZUL- BILSKA, 2010).

Nos ovinos, o componente fetal da placenta se forma a partir da fusão do alantoide vascular e o cório avascular, aumentando a área de superfície de contato da mãe com o feto através do desenvolvimento de projeções das vilosidades, os quais são agrupados em áreas distintas, conhecida como cotilédones, dessa forma a placenta dos ovinos classifica-se como zonária cotiledonária e sinepiteliocorial (LEISER; KAUFFMANN, 1994).

A fase de transição entre vida embrionária e fetal parece ser uma fase de maior demanda para o embrião, exigindo maior atividade de suas membranas para estabelecer relações com o organismo materno. Verifica-se em grandes ruminantes a presença de vascularização do alantoide e o aparecimento de vasos na superfície do cório, bem como sua tentativa de fundir-se ao alantoide e o aparecimento efetivo dos cotilédones. Isto coincide com o aumento no estabelecimento macroscópico do alantoide; também com suas características estruturais funcionalmente ativas (ASSIS NETO et al., 2009).

Schoenau et al. (2005), relatam que a funcionalidade da placenta ovina depende do fluxo sanguíneo entre as circulações materna e fetal; assim, o fluxo sanguíneo adequado para a placenta é fundamental para o crescimento normal do feto (REYNOLDS et al., 2005). De acordo com Hung et al. (2012), uma insuficiência sanguínea placentária pode inibir o feto à atingir seu potencial genético de crescimento.

### **2.2.5 Transporte de nutrientes via placenta**

A placenta é um órgão transitório presente apenas durante a prenhez e é responsável pela proteção, respiração, nutrição, e controle endócrino, com grande importância imunológica na transferência de anticorpos e regulação do desenvolvimento fetal (CHUCRI et al, 2010), nutrindo o conceito em todas as fases de seu desenvolvimento através da vascularização (GUDMUNDSSON; DUBIEL; SLADKEVICIUS, 2009; RIQUELME, 2009).

Pesquisadores há décadas vêm se preocupando com o transporte de moléculas da mãe para o feto, dentre vários estudiosos Leiser e Egloff (1990), observaram que a endocitose do material fluido é evidente nas membranas basais e

apicais das barreiras placentárias epiteliais/endoteliais através de invaginações da membrana plasmática. Pereira et al. (2010), verificaram na placenta de búfalas que essas invaginações realizam intercâmbio de moléculas da mãe para o feto e essas estruturas não são encontradas nas membranas de todas as células.

O mecanismo de passagem dos nutrientes via placenta pode ser classificado como: difusão facilitada, difusão passiva e transporte ativo; juntamente com fluxo sanguíneo uteroplacentário adequado, determina-se a disponibilidade de nutrientes para o feto (BROLIO et al, 2010).

O crescimento e bem-estar do feto dependem intensamente do transporte de nutrientes obtido via placenta, juntamente com as trocas gasosas que são determinadas pela a estrutura e função da barreira placentária (SAMSON, 2011). Essa troca entre sistemas materno e fetal possibilita o crescimento rápido das estruturas placentárias, necessitando uma alta demanda metabólica, exigindo um processo angiogênico desde o início da gestação, apoiando o crescimento do feto (GRAZUL-BILSKA et al, 2010).

As ovelhas possuem placentas sinepiteliocoriais, fazendo com que os cordeiros adquiram proteção imunológica mediante a ingestão do colostro após seu nascimento; por essa razão, os neonatos ao nascerem são considerados hipogamaglobulinêmicos, denominado de transferência de imunidade passiva (COSTA et al. 2013).

O aumento do volume uterino, velocidade do fluxo sanguíneo do cordão umbilical e diminuição da vascularização da placenta durante a última metade da gestação são vitais para a manutenção da entrega contínua de oxigênio e nutrientes para o feto em crescimento indeterminado (SHUKLA, 2014).

Geraseev (2006) relata que o modelo de crescimento fetal é influenciado pelo plano de nutrição materno no estágio final da gestação. Ademais, 80 % do crescimento fetal sobrevêm durante as últimas duas semanas de prenhez, visto que, ocorre o crescimento significativo da necessidade de nutrientes das ovelhas.

Atualmente, existem inúmeros modelos que preveem o consumo adequado de ração em ovelhas prenhas (ARC, 1980; INRA, 2007; NRC, 2007). O NRC (2007) modelo de ingestão prediz o consumo de matéria seca com base nas características animais, utilizando estes valores para uma formulação ideal de ração.

Como não ocorre o processo de hiperplasia muscular em mamíferos após seu nascimento, pressupõe-se que uma alimentação inadequada durante a gestação,

pode restringir a capacidade de crescimento da musculatura do cordeiro no período pós-natal; porém a nutrição adequada no período pré-natal auxilia na hipertrofia das fibras musculares primárias, sucedendo a hiperplasia das fibras musculares secundárias (MEXIA, 2006).

### **2.2.6 Correlação placenta, tamanho e peso do concepto**

A restrição de crescimento intra-uterino, é um termo utilizado para conceptos que, por alguma razão, não atingiram o tamanho esperado para a idade gestacional; causam preocupação pois podem ocasionar impactos negativos futuramente no desempenho animal, como o crescimento pós-natal, composição corporal e desempenho reprodutivo. Quando oferecida uma má alimentação, podem ocorrer prejuízos na gestação (LEKATZ, 2010).

Diante disso, a placenta realiza um importante papel no crescimento fetal, criando relações entre o tamanho máximo fetal com o tamanho placentário (OLIVEIRA, 2014). A placenta ovina atinge seu tamanho máximo aos 90 dias de gestação, posteriormente observa-se uma crescente demanda do feto através do aumento do transporte sanguíneo útero-umbilical. Isto ocorre decorrente ao aumento do leito capilar materno, associado ao aumento da quantidade de ramificações e da grande área de superfície fetal microvascularizada (REYNOLD et al., 2005).

A maior influência na sobrevivência dos cordeiros nos primeiros dias de vida é seu peso ao nascer. O crescimento fetal e peso ao nascer são regulados pelos genótipos fetal e materno, nutrição materna e ambiente (OLDHAM et al., 2011). De acordo com Paepe (2015) há uma grande importância no peso da placenta, e a relação entre o peso da placenta e o peso ao nascer, sendo eles responsáveis por doenças maternas, morbidade perinatal ou neonatal e o desenvolvimento do animal em seus primeiros meses de vida.

Embora em roedores, Oliveira (2014) afirma que o peso da placenta com o peso do feto e o comprimento do feto com o tamanho do cordão umbilical são importantes na avaliação das variáveis de desenvolvimento embrionário e fetal. O autor afirma também que a relação entre o comprimento do feto com o peso da placenta e o peso do feto com o peso da placenta, quando analisadas em fases gestacionais distintas, apresentam diferentes modificações, podendo afirmar que essa correlação está diretamente associada à eficiência placentária.

## **2.3 NECESSIDADES NUTRICIONAIS**

### **2.3.1 Exigência na gestação**

A ovelha prenha requer diferentes necessidades nutricionais, uma vez que ocorrem inúmeras mudanças nesse período, como a quantidade de nutrientes e a necessidade de energia da fêmea para que permaneça em seu estado normal ao longo da prenhez.

Durante esse período, inúmeros fatores contribuem para o comportamento de ingestão alimentar; o aumento das necessidades nutricionais eleva a ingestão até a metade da prenhez; ainda sim, o crescimento acelerado do útero no final da prenhez acarrete na redução da ingestão de alimentos, devido à diminuição do trato gastrointestinal (FORBES, 2007).

A deficiência nutricional pode acarretar inúmeros prejuízos como: problemas ao parto; crias com tamanho reduzido; comprometimento da produção de leite; menor peso das cordeiras; além do retardo para recuperar o escore corporal (EC) das matrizes e o retorno ao cio (ARAÚJO, 2015).

Segundo Ensminger e Olentine (1980), os três primeiros meses da prenhez (1º e 2º terço da prenhez), as exigências nutricionais para sua sobrevivência são menores se comparadas com as exigências durante o estágio mais avançado da prenhez (3º terço), à qual se inicia a partir dos 100 dias.

No último terço da prenhez segundo Rogério et al (2007), a capacidade ingestiva de alimento do animal é menor, devido sua redução no tamanho ruminal em contrapartida suas exigências nutricionais aumentam, devido ao crescimento exponencial do feto e posteriormente a lactação; necessitando assim, um manejo adequado e eficaz para a homeostase nutricional do animal.

De modo geral, a necessidade de nutrientes para ovelhas não prenhas e ovelhas no início da gestação é consideravelmente igual, já que por sua vez o crescimento fetal nesse período é muito pequeno. Diferente nos dois meses finais da gestação, quando a necessidade nutricional chega a aumentar 175% dos requerimentos, se comparada com uma ovelha do mesmo peso corporal (NRC, 1985).

Diante disso viu-se a necessidade de melhores estudos sobre desenvolvimento gestacional de ovelhas suplementadas nos terços finais da gestação, período esse crucial para um bom desenvolvimento fetal.

## REFERÊNCIAS

- ANTONIAZZI A. Q.; LUIZ, E. H.; JOÃO, F. C. O.; THOMAS, R. H. The role of interferon-tau during maternal recognition of pregnancy in ruminants. **Ciência Rural**, v. 41, n. 1, p. 176-185, 2011.
- ARAÚJO, A. R. **Composição botânica e qualidade do pasto selecionado por ovelhas em caatinga raleada e enriquecida**. 2015. 125 f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG, Belo Horizonte, 2015.
- ASSIS NETO, A. C.; SANTOS E. C.C.; PEREIRA, F. T. V.; MIGLINO, M. A. Initial development of bovine placentation (*Bos indicus*) from the point of view of the allantois and amnion. **Anat. Histol. Embryol.**, v. 38, p. 341—347, 2009.
- BANDEIRA, D.A.; SANTOS, M.H.B.; CORREIA NETO, J.; NUNES J.F. Aspectos gerais da caprino-ovinocultura no Brasil e seus reflexos produtivo e reprodutivo. In: SANTOS, M.H.B.; OLIVEIRA, M.A.L.; LIMA, P.F. (Eds). **Diagnóstico de gestação na cabra e na ovelha**. São Paulo: Varela, 2004. pp.1-8.
- BARROS, N.N.; CAVALCANTE, A.C.R.; VIEIRA, L.S. **Boas práticas na produção de caprinos e ovinos de corte**. Sobral: EMBRAPA Caprinos, 2005. 40p.
- BALL, G. D.; DAY, B. N. Bilateral luteal maintenance in unilaterally pregnant pigs with infusions of embryonic extracts. **Journal of Animal Science**, v. 5, n. 4, p. 142-149, 1982.
- BROLIO, M.P.; AMBROSIO, C.E.; FRANCIOLLI, A. R.; MORINI, A. C.; GUERRA, R. R.; MIGLINO, M.A. A barreira placentária e sua função de transferência nutricional. **Rev. Bras. Reprod. Anim.**, Belo Horizonte, v.34, n.4, p.222-232, out./dez. 2010. Disponível em: <<http://www.cbpa.org.br>>. Acesso em: 12 abri. 2017.
- COSTA, J. N.; SILVA, D. F. M.; LIMA, C. C. V.; SOUZA, T. S.; ARAUJO, A. L.; COSTA NETO, A. O.; ALMEIDA, M. A. O. Falha da transferência de imunidade passiva em cordeiros mestiços (Santa Inês x Dorper) e estudo do proteinograma do nascimento até o desmame. **Braz. J. Vet. Res. Anim. Sci.**, São Paulo, v. 50, n. 2, p. 114-120, 2013.
- EMEDIATO, R. M. S. de. Quanto vale o seu manejo: dentro da porteira, tudo tem um preço. **O Berro**, Uberaba, n. 117, p. 72-77, nov. 2008.
- EZASHI, T.; ROBERTS, R. Regulation of interferon-tau (IFN-tau) gene promoters by

growth factors that target the Ets-2 composite enhancer: a possible model for maternal control off IFN-tau procution by the conceptus during early pregnancy. **Endocrinology**, v. 145, n. 10, p. 4452 – 4460, 2004.

FACCIOTTI, P.R.; RICI, R.E.G; MARIA, D.A.; BERTOLINI, M.; AMBRÓSIO, C.E.; MIGLINO, M.A. Patterns of cell proliferation and apoptosis by topographic region in normal *Bos taurus* vs. *Bos indicus* crossbreeds bovine placentae during pregnancy. **Reproductive Biology- Endocrinology**, v.7, n.25, 2009.

FERREIRA, A. D. M. **Reprodução da fêmea bovina: Fisiologia aplicada e problemas mais comuns (causas e tratamento)**. 1. Ed. Juiz de Fora: edição do autor, 2010. 420p.

FAO. **Food and Agriculture Organization of the United Nations**. [S.l.: s.n.], 2010.

GERASEEV, L. C. **Efeito da restrição alimentar durante o final da gestação sobre o peso ao nascer de cordeiros Santa Inês**. Ciênc. agrotec. [online]. 2006, vol.30, n.2, pp. 329-334. ISSN 1981-1829.

GERON, L. J. V.; MEXIA, A. A.; GARCIA, J.; ZEOULA, L. M.; GARCIA, R. R. F.; MOURA, D. C. Desempenho de cordeiros em terminação suplementados com caroço de algodão (*gossypium hirsutum* L.) e grão de milho moído (*zea mays* L.). **Archives of Veterinary Science**, Curitiba, v.17, n.4, p.34-42, 2012.

GUDMUNDSSON, S.; DUBIEL, M.; SLADKEVICIUS, P. Placental morphologic and functional imaging in high-risk pregnancies. **Seminars in Perinatology**, v.33, p.270-280, 2009.

GRANADOS, L. B. C.; DIAS, A. J. B.; SALES, M.P. **Aspectos gerais da reprodução de caprinos e ovinos**. 1. ed. Campos dos Goytacazes Projeto PROEX/UENF, 2006.

GRAZUL-BILSKA, A.T.; JOHNSON, M.L.; BOROWICZ, P.P.; MINTEN, M.; WROBLEWSKI, R.; COUPE, L.R. Placental development during early pregnancy in sheep: cell proliferation, methylation and angiogenesis in fetal placenta. **Reproduction Research**, v.141, p. 529-540, 2011.

RAZUL-BILSKA, A.T.; BOROWICZ, P.P.; JOHNSON, M.L.; MINTEN, M. A.; BILSKI, J. J.; WROBLEWSKI, R.; REDMER, D. A.; REYNOLDS, L. P.; **Placental development during early pregnancy in sheep: vascular growth and expression of angiogenic factors in maternal placenta**. [S.l.]: Society for Reproduction and Fertility, 2010. Disponível em: <<http://www.reproductiononline.org>>. Acesso em 12 abr. 2017.

HAFEZ, E.S.E.; JAINUDEEN, M.R. In: **Fisiologia da reprodução**. 7 ed. [S.l.: s.n.], 2004. cap.10-28, p.141-155/399-408.

HAFEZ, B.; HAFEZ, E. S. E. **Reprodução animal**. Barueri: Manole, 2004. p. 173-192

HERMUCHE, P. M.; SILVA, N. C.; GUIMARÃES, R. F.; CARVALHO JUNIOR, O. A.; GOMES, R. A. T.; PAIVA, S. R.; McMANUS, C. M. Dynamics of sheep production in Brazil using principal components and auto-organization features maps. **Revista Brasileira de Cartografia**, Rio de Janeiro, n.64, v.6, p.821- 832, 2012.

HUNG, T. H.; CHEN, S. F.; LO, L. M.; LI, M.J.; YEH, Y.L.; HSIEH, T.T. Increased autophagy in placentas of intrauterine growth restricted pregnancies. **PLoS ONE**, v.7, n.7, 2012.

IBGE. **Efetivo dos rebanhos do Brasil**. 2013. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/pecua/default.asp?t=2&z=t&o=24&u1=1&u2=1 &u3=1&u4=1&u5=1&u6=1&u7=1>. Acesso em: 19 jan. 2016.

IGWEBUIKE, U. M. A review of uterine structural modifications that influence conceptus implantation and development in sheep and goats. **Animal Reproduction Science**, v. 112, p.1-7, 2009.

ISHWAR, A.K. Pregnancy diagnosis in sheep and goats: a review. **Small Ruminant Research**, v. 17, n.4, p. 37-44, 1995.

IWTO. **Wool statistics**. Brussels: International Wool Textile Organization, 2000/2001. p.01-29.

KLEIN, B. G. **Cunningham tratado de fisiologia veterinário**. 5 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

KIMURA, K.; MATSUYAMA, S. Successful nonsurgical transfer of bovine elongating conceptuses and its application to sexing. **Journal of Reproduction and Development**, v. 60, n. 3, p. 210-215, 2014.

LEAL, T.M. **Retorno ao estro pós-parto em ovelhas da raça Santa Inês e desempenho ponderal dos cordeiros: influência do manejo da alimentação e da amamentação**. 2007. Tese (Doutorado) - Universidade Estadual do Ceará (UECE), - Fortaleza-CE, 2007.

LEISER, R.; EGLOFF, T. Ultrastructure correlates of placental substance transfer a state-of-art-review. **Placental Communication Biochemical, Morphological and Cellular Aspects**, v.199 p.219-238, 1990.

LEKATZ, L. A.; WARD, M. A.; BOROWICZ, P. P.; TAYLOR, J. B.; REDMER, D. A.; GRAZUL-BILSKA, A. T.; REYNOLDS, L. P.; CATON, J. S.; VONNAHME, K.A.

Cotyledonary responses to maternal selenium and dietary restriction may influence alterations in fetal weight and fetal liver glycogen in sheep. **Animal Reproduction Science**, v. 117, p. 216–225, 2010.

MACHADO, RUI. **Ovinocultura**: controle da verminose, mineralização, reprodução e cruzamentos na Embrapa Pecuária Sudeste. 1. ed. São Carlos: 2007. p.28-38.

MARANHÃO, R. L. A. **Dinâmica da produção de ovinos no Brasil durante o período de 1976 a 2010**. 2013 42 f. Monografia (Trabalho de Conclusão e Curso) - Universidade de Brasília, Instituto de Ciências Humanas, Departamento de Geografia, Brasília, 2013.

MCDONALD, L. E. Patterns of reproduction. In: MCDONALD, L. E.; PINEDA, M. H. **Veterinary endocrinology and reproduction**. 4. ed. Philadelphia: Lea & Febiger, 1989. p.428-447.

MEXIA, A. A. Desempenho e características das fibras musculares esqueléticas de cordeiros nascidos de ovelhas que receberam suplementação alimentar em diferentes períodos da gestação. **R. Bras. Zootec.**, v. 35, n. 4, suppl., pp. 1780-1787, 2006.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL - **NRC. Nutrient requirements of dairy cattle**. [S.l.: s.n.], 2007.

NORTHEY, D. L.; FRENCH, L. R. Effect of embryo removal and intrauterine infusion of embryonic homogenates on the lifespan of the bovine corpus luteum. **Journal of Animal Science**, v. 5, n. 1, p. 298-302, 1980.

OLDHAM, C. M.; THOMPSON, A. N.; FERGUSON, M. B. The birthweight and survival of Merino lambs can be predicted from the profile of liveweight change of their mothers during pregnancy. **Anim. Prod. Sci.**, v.51, p. 776–783, 2011.

OLIVEIRA, M. F.; OLIVEIRA, G. B.; RODRIGUES, M. N.; FERNANDES, F. V.; COELHO, W. A. C.; ASSIS NETO, A. C.; SILVA, A. R.; MIGLINO, M. A. Correlação entre o peso, comprimento e anexos fetais de mocós. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**. v. 51, n. 3, p. 204-211, 2014.

OSHIMURA, K. Gene expression of leukemia inhibitory factor (LIF) and macrophage colony stimulating fator (M-CSF) in bovine endometrium during early pregnancy. **Theriogenology**, v. 60, n. 7, p. 1217 – 1226, 2003.

PAEPE, M. E. De.; SHAPIRO, S.; YOUNG, L.E.; LUKS, L. I. Placental weight birth weight and fetal: placental weight ratio in dichorionic and monochorionic twin gestations in function of gestational age, cord insertion type and placental partition. **Placenta**,\ v. 36. p. 213-220, 2015.

PEREIRA, A.F.; FREITAS, V.J.F. Clonagem em ruminantes: progressos e perspectivas atuais. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v.33, n.3, p.118-128, 2009.

PEREIRA, F. T.; BRAGA, F.C.; BURIOLI K. C.; KFOURY J. R. JR.; OLIVEIRA, L. J. Transplacental transfer of iron in the water buffalo (*Bubalus bubalis*): uteroferrin and erythrophagocytosis. **Reprod. Domest. Anim.** v. 45, n.5, p. 907–14, 2010. doi: 10.1111/j.1439-0531.2009.01462.x.

PEREIRA, M. A.; OLIO, R. L.; SANTOS, A. C.; VIANA, D. C.; FAVARON, P. O.; MIGLINO, M. A.; **Reconhecimento materno da gestação em animais de produção / Maternal recognition of pregnancy in livestock animals** / Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP, São Paulo, v. 13, n. 1, p. 30-35, 2015.

PFARRER, C.; WEISE, S.; BERISHA, B.; SCHAMS, D.; LEISES, R.;HOFFMANN, B.; SCHULER, G. Fibroblast growth factor (FGF) -1, FGF2, FGF7 and FGF receptors are uniformly expressed in trophoblast giant cells during restricted trophoblast invasion in cows. **Placenta**, v.27, p.758- 770, 2006.

RESENDE, K. T. TEIXEIRA, I. A. M. A. BIAGIOLI, B.; LIMA, L. D.; BOAVENTURA NETO, O.; PEREIRA JUNIOR, J. D. . Progresso científico em pequenos ruminantes na primeira década do século XXI. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa , v. 39, supl. esp., p. 369-375, jul. 2010.

REYNOLDS, L. P.; BOROWICZ, P. P.; VONNAHME, K. A.; JOHNSON, M.L.; GRAZUL-BILSKA, A.T.; REDMER, D. A.; CATON, J.S. Placental angiogenesis in sheep models of compromised pregnancy. **The Journal of Physiology**, v. 565, p. 43-58, 2005.

REYNOLDS, L.P.; BOROWICZ, P.P.; CATON, J.S.; VONNAHME, K. A.; LUTHER, J. S.; BUCHANAN, D.S.; HAFEZ, S.A.; GRAZUL-BILSKA, A.T.; REDMER, D.A. Uteroplacental vascular development and placental function: an update. **The International Journal of Developmental Biology**, v.54, p. 355-365, 2010.

RIBEIRO, A.C. Análise do comprimento de gestação em cabras Saanen. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECCIA, 33, 1996. **Anais...** [S.l.: s.n.], 1996.

RILEY, J.K.; MOLEY, K.H. Glucose utilization and the PI3-K pathway: mechanisms for cell survival in preimplantation embryos. **Reproduction**, v. 131, p.823-835, 2006.

ROBERTS, R. M.; IMAKAWA, K.; NIWANO, Y.; KAZEMI, M.; MALATHY, P. V.; HANSEN, T. R.; GLASS, A. A.; KRONENBERG, L. H. **Interferon production by the pre implantation sheep embryo.** **Journal of Interferon & Cytokine Research**, v. 9,

n. 2, p. 175-187, 1989.

ROBERTS, R. M. Interferon-tau, a Type 1 interferon involved in maternal recognition of pregnancy. **Cytokine & Growth Factor Reviews**, v.18, n. 5, p. 403-408, 2007.

ROBERTS, R. M.; CHEN, Y.; EZASHI, T.; WALKER, A. M. Interferons and the maternal-conceptus dialog in mammals. **Seminars in Cell & Developmental Biology**, v. 19, n. 2, p. 170-177, 2008.

ROGÉRIO, M. C. P. Manejo alimentar de ovelhas e cabras no periparto. 5º Simpósio Internacional sobre Caprinos e Ovinos de Corte. In: SINCORTE, 5., 2007, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: [s.n.], 2007. p. 1-19.

RIQUELME, G. Placental chloride channels: a review. **Placenta**, v. 30, p. 659- 669, 2009.

SAMMIN, D.; MARKEY, B.; BASSETT, H.; BUXTON, D. The ovine placenta and placentitis: a review. **Veterinary Microbiology**, v. 135, p. 90–97, 2009.

SAMSON, J. E.; MARI, G.; DICK JR, E. J.; HUBBARD, G. B.; FERRY JR, R. J.; SCHLABRITZ-LOUTSEVITCH, N. E. The morphometry of materno–fetal oxygen exchange barrier in a baboon model of obesity. **Placenta**, v. 32, n. 11, nov. 2011. , Pag 845–851.

SANTOS, J.E.P.; THATCHER, W.W.; CHEBEL, R.C.; CERRI, R.L.A.; GALVÃO, K.N. The effect of embryonic death rates in cattle on the efficacy of estrus synchronization programs. **Animal Reproduction Science**, v. 82-83, p. 513- 535, 2004.

SASA, A.; TESTON, D. C.; CRIVELLENTI, T. L.; RODRIGUES, P. A.; SILVA, E. C. F.; COELHO, L. A.; SCHALCH, E. Concentrações plasmáticas de progesterona em borregas lanadas e deslanadas durante o período de abril a novembro no estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.3, p. 1150-1156, 2002.

SCHOENAU, L.S.F.; PINTO, L.M.; PEREIRA, F.T.V.; SCHOENAU, W.; MIGLINO, M.A. Aspectos anatômicos da macro e microvascularização da placenta em ovinos (*Ovis aries*). **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v.42, n. 6, p. 405-413, 2005.

SHUKLA, P.; LEMLEY, C. O.; DUBEV, N.; MEYER, A. M.; O'ROURKE, S. T.; VONNAHME, K. A. Effect of maternal nutrient restriction and melatonin supplementation from mid to late gestation on vascular reactivity of maternal and fetal placental arteries. **Placenta**, v. 35, n. 7, jul. 2014. p. 461-466.

SAMMIN, D.; MARKEY, B.; BASSETT, H.; BUXTON, D. The ovine placenta and placentitis: a review. **Veterinary Microbiology**, v. 135, p. 90–97, 2009.

SIMPLÍCIO, A. A. A caprino-ovinocultura na visão do agronegócio. **Revista Conselho Federal de Medicina Veterinária**, Brasília/DF, v.7, n. 24, p. 15-18, set/out/dez 2001.

SPENCER, T. E.; BURGHARDT, R. C.; JOHNSON, G. A.; BAZER, F. W. Conceptus signals for establishment and maintenance of pregnancy. **Animal Reproduction Science**, v. 82- 83, p. 537-550, 2004.

TRALDO, A. S. **Produção de ovinos: aspectos reprodutivos dos ovinos. Performance reprodutiva dos ovinos deslanados no Brasil**. Jaboticabal: FUNEP, [1990]. p. 81-124.

Viana J. G. A. Panorama geral da ovinocultura no mundo e no Brasil. **Revista Ovinos**, v. 4, n. 12, Março de 2008.

## **CAPÍTULO 2 - ASPECTOS PRODUTIVOS DE OVELHAS E SEUS CONCEPTOS QUANDO SUPLEMENTADAS NOS TERÇOS FINAIS DA GESTAÇÃO**

### **RESUMO**

A eficiência reprodutiva e produtiva de um sistema de produção de ovinos é decorrência de inúmeros fatores de manejo, que influenciam diretamente a taxa de fertilidade e fecundidade das matrizes. Embora a condição materna seja um dos fatores de suma importância para o desenvolvimento dos conceptos, devemos ressaltar a importância da taxa de sobrevivência dos cordeiros pós-parto até o abate. Mediante os dados apontados o presente estudo vê como objetivo ressaltar e apresentar subsídios para melhorias no desempenho corporal das matrizes e subsequentemente de suas progênies. Para realização do trabalho utilizou-se 50 ovelhas mestiças das raças Dorper e Santa Inês, as quais receberam 200g/cabeça/dia de suplementação mineral proteica, pasto e água *ad libitum*, sendo agrupadas em um experimento fatorial 2x2 sob os efeitos de dois níveis do fator matriz: ovelhas suplementadas a partir do 2º terço da gestação e ovelhas suplementadas a partir do 3º terço da gestação, combinados com dois níveis do fator sexo das crias: machos e fêmeas. Foram realizadas as pesagens das matrizes juntamente com seus conceptos em momentos cruciais do experimento: nascimento do conceito, a cada 15 dias de vida do cordeiro, ida do cordeiro ao confinamento, a cada 30 dias de confinamento e no momento do abate; posteriormente os dados apresentados foram comparados por análises estatísticas, onde observamos diferenças significativas para  $p > 0,05$  para os fatores: peso vivo final das matrizes e peso vivo inicial dos filhotes machos do grupo de ovelhas suplementadas a partir do 2º terço da gestação. Concluindo-se que a suplementação e sexo das crias interferem entre os grupos, onde ovelhas gestantes de machos e suplementadas precocemente obtém um desempenho corporal materno e fetal superiores aos outros grupos estudados.

**Palavras-chave:** Suplemento, desempenho corporal, nutrição, peso.

## CHAPTER 2 - PRODUCTIVE ASPECTS OF SHEEP AND ITS CONCEPTS WHEN SUPPLEMENTED IN THE FINAL TERMS OF GESTATION

### ABSTRACT

The reproductive and productive efficiency of a sheep production system is due to innumerable management factors, which directly influence the fertility rate and fecundity of the matrices. Although the maternal condition is one of the most important factors for the development of the concepts, we must emphasize the importance of the survival rate of lambs postpartum until slaughter. Based on the data indicated, the present study aims to highlight and present subsidies for improvements in the corporal performance of the matrices and subsequently of their progenies. Fifty crossbred ewes of the Dorper and Santa Inês races were used to perform the work, which received 200g/head/day of protein mineral supplementation, pasture and water ad libitum, being grouped in a 2x2 factorial experiment under the effects of two levels of the matrix factor: sheep supplemented from the second third of gestation and sheep supplemented from the third third of gestation, combined with two levels of the sex factor of the offspring: males and females. The weighing of the matrices was carried out together with their concepts at crucial moments of the experiment: birth of the concept, every 15 days of lamb life, lamb going to confinement, every 30 days of confinement and at the time of slaughter; The data presented were compared by statistical analysis, where we observed significant differences for  $p > 0.05$  for the factors: final live weight of the matrices and initial live weight of the male offspring of the sheep group supplemented from the 2nd third of gestation. It was concluded that the supplementation and sex of the offspring interfere between the groups, where pregnant and pre-fetus ewes obtain maternal and fetal corporal performance superior to the other groups studied.

**Keywords:** Supplement, body performance, nutrition, weight.

## **1 INTRODUÇÃO**

A eficiência reprodutiva em um sistema de produção de ovinos é determinada pela taxa de fertilidade das matrizes, subsequentemente também a taxa de sobrevivência dos cordeiros no parto e ao desmame, buscando uma maior produtividade na ovinocultura (NETO, 2004).

O período compreendido entre o final da gestação e início da lactação são os de maiores demandas nutricionais para as mães, podendo aumentar em gestações gemelares (NRC, 2007). Esses dois fatores estão relacionados diretamente à sobrevivência e desempenho dos cordeiros, pois animais nascidos e desmamados mais pesados, diminuem seu período de confinamento.

Segundo ARAÚJO (2015) a deficiência nutricional da matriz pode acarretar grandes prejuízos como: problemas ao parto; cordeiros com tamanho reduzido; comprometimento da produção de leite; menor peso dos cordeiros; além do retardo para recuperar o escore corporal (EC) das matrizes e o retorno ao cio. Embora a condição materna seja um fator importante para o bom desenvolvimento do cordeiro, outras medidas importantes devem ser tomadas para a fase final da gestação (GERASEEV., 2006; RAMALHO et al., 2009) como a utilização de suplementação alimentar no cocho um melhor desempenho gestacional (VILLAS BOAS et al., 2003).

O presente estudo apresentará melhorias na estrutura corporal das matrizes e suas respectivas progênes, por meio de suplementação nos terços finais da gestação. Diante disso o objetivo desse trabalho foi obter cordeiros com peso superior decorrente da suplementação oferecida as mães nos terços finais da gestação. Tornando de suma importância para estudos futuros da área de ovinocultura e produção animal.

## **2 MATERIAL E MÉTODOS**

O experimento foi conduzido de acordo com as normas da comissão de ética no uso de animais (CEUA) da FCAT – Faculdades de Ciências Agrárias e Tecnológicas – UNESP Dracena, sob o protocolo 31/2015.

### **2.1 Local, período e condições experimentais**

O estudo foi desenvolvido em propriedade particular no município de Valparaíso/SP, cuja as coordenadas geográficas são: Latitude: 21°23'21" S, Longitude: 50°59'44" W.

A fazenda foi escolhida por apresentar um rebanho comercial, em condições sanitárias e zootécnicas consideradas adequadas para a realização do presente estudo, usufruindo de rigorosos cuidados na prevenção de doenças causadas por vírus, bactérias, endoparasitas e ectoparasitas.

Todas as matrizes experimentais foram selecionadas de acordo com o seu peso, condição corporal, idade e aptidão materna. Posteriormente para iniciar o experimento o rebanho selecionado para o experimento foi pesado e vacinados para prevenção da doença Foot-rot.

## **2.2 Animais experimentais**

Para a realização desse trabalho foram utilizadas ovelhas (n= 50) mestiças Dorper x Santa Inês, prenhes por reprodutores (n=3) da raça Dorper, através da monta natural controlada.

Após 50 dias da cobertura das fêmeas foi realizado o diagnóstico de gestação com o aparelho de ultrassonografia. As ovelhas diagnosticadas gestantes foram selecionadas e agrupadas em duas categorias de matrizes: as ovelhas suplementadas até 50 dias antes do parto, ou seja, suplementadas a partir do 3º terço da gestação, denominadas no trabalho de 50d e as ovelhas suplementadas com mais de 50 dias antes posterior ao parto, a partir do 2º terço da gestação, classificadas como 50d+.

## **2.3 Manejo**

As unidades experimentais nos terços finais da gestação foram alocadas em dois piquetes, primeiramente em pastagem de capim-mombaça do gênero *Panicum maximum* cv. *Mombaça* (Tabela 2) e posteriormente em capim Tifton-85 no gênero *Cynodon* (Tabela 3).

Foi oferecida suplementação mineral proteica (Tabela 4) da empresa Êxito Rural® nutrição de ruminantes, situado na cidade de Araçatuba, SP, Brasil, com a seguinte composição:

Cloreto de Sódio; sal comum 19,30% (NaCl), Fosfato Bicálcico (CaHPO<sub>4</sub>), Carbonato de Cálcio (CaCO<sub>3</sub>), Sulfato de Cobalto (CoSO<sub>4</sub>), Sulfato de Zinco (ZnSO<sub>4</sub>),

Iodato de Cálcio ( $\text{Ca}(\text{IO}_3)_2$ ), Selenito de Sódio ( $\text{Na}_2\text{SeO}_3$ ), Milho Moído, Farelo de Algodão, Farelo de Soja e Glúten de Milho

A quantidade de alimentação dessas gestantes durante o período experimental foi de 200g/cabeça/dia de suplementação mineral proteica, água em bebedouros automáticos e pastagem *ad libitum*.

**Tabela 1** – Valores nutricionais dos níveis de garantia da pastagem Capim-Mombaça (*Panicum maximum* cv. *Mombaça*) oferecida às ovelhas experimentais durante os dois últimos terços da gestação.

| Nível de garantia:               | Unidade (%) |
|----------------------------------|-------------|
| Matéria Seca 105° (MS)           | 90,60       |
| Proteína Bruta (PB)              | 10,89       |
| Extrato Etéreo (EE)              | 3,75        |
| Fibra em Detergente Neutro (FDN) | 76,29       |

Fonte: Dados da pesquisa da autora.

**Tabela 2** – Valores nutricionais dos níveis de garantia da pastagem Tifton-85 no gênero *Cynodon*, oferecida às ovelhas experimentais durante os dois últimos terços da gestação.

| Nível de garantia:               | Unidade (%) |
|----------------------------------|-------------|
| Matéria Seca 105° (MS)           | 90,19       |
| Proteína Bruta (PB)              | 10,89       |
| Extrato Etéreo (EE)              | 5,42        |
| Fibra em Detergente Neutro (FDN) | 76,29       |

Fonte: Dados da pesquisa da autora.

**Tabela 3** – Valores nutricionais dos níveis de garantia da dieta mineral proteica oferecida às ovelhas experimentais durante os dois últimos terços da gestação até o dia do parto.

| <b>Nível de garantia:</b>        | <b>Unidade (%)</b> |
|----------------------------------|--------------------|
| NDT estimado                     | 59,71 %            |
| Proteína Bruta (PB)              | 29,97              |
| Extrato Etéreo (EE)              | 1,38               |
| Fibra em Detergente Neutro (FDN) | 27,33              |
| Matéria Mineral                  | 38,88              |
| Cálcio                           | 3,3                |

Fonte: Dados da pesquisa da autora.

A suplementação teve início no dia 15 de outubro de 2015 até o dia da parição (dezembro/2015 a janeiro/2016), quando as ovelhas já paridas juntamente com seus conceitos eram levadas e alocadas no piquete maternidade.

Após 15 dias do nascimento dos cordeiros foi realizado a mamada controlada, período esse do pós-parto onde as mães foram destinadas ao pasto e os cordeiros pesados e levados ao creep feed (Tabela 5), isto é, a utilização de um cocho privativo, dentro de um cercado, ao qual só o bezerro tem acesso.

**Tabela 4** - Valores nutricionais dos níveis de garantia da dieta oferecida aos cordeiros no Creep Feed, durante sua fase de amamentação até início do confinamento.

| <b>Nível de garantia:</b>        | <b>Unidade (%)</b> |
|----------------------------------|--------------------|
| Matéria Seca 105° (MS)           | 94,68              |
| Proteína Bruta (PB)              | 23,39              |
| Extrato Etéreo (EE)              | 2,30               |
| Fibra em Detergente Neutro (FDN) | 15,10              |

Fonte: Dados da pesquisa da autora.

## 2.4 Delineamento experimental e análise estatística

Como delineamento experimental foi utilizado os efeitos de dois níveis do fator matriz: suplementadas 50d e 50d+ combinados com dois níveis do fator sexo das crias: crias machos e crias fêmeas, num experimento fatorial 2x2, com os quatro tratamentos seguintes:

50d Macho = Matriz suplementada até 50 dias, Crias Macho

50d Fêmea = Matriz suplementada até 50 dias, Crias Fêmeas

50d+ Macho = Matriz suplementada com + de 50 dias, Crias Macho

50d+ Fêmea = Matriz suplementada com + 50 dias, Crias Fêmeas

Os dados foram analisados pelo PROC MIXED do SAS (2003), utilizando o teste de Tukey para comparação entre médias. Diferenças foram consideradas significativas a  $P < 0,05$ .

## 2.5 Desempenho produtivo

As mães tiveram seus pesos mensurados na pré-suplementação e após a parição; os cordeiros pesados no dia do nascimento e após 10 ou 15 dias, onde foram levados para o Creep Feed (mamada controlada). Posteriormente quando atingiram o peso acima de 16 Kg foram levados para o confinamento, onde foram vacinados com 1mL de Glanvac T/LC - Vacina Inativada contra *Corynebacterium pseudotuberculosis* (ovis), *Clostridium perfringens* tipo D, *Clostridium tetani*, *Clostridium novyi* tipoB, *Clostridium septicum* e *Clostridium chauvoei*.

# 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

## 3.1 Desempenho corporal das matrizes

Em relação aos parâmetros de desempenho das matrizes durante o início da gestação e o dia da parição, apenas as mães (suplementadas 50d+) no fator peso final, obtiveram diferenças consideradas significativas a  $P < 0,05$  (Tabela 6). Quando comparados separadamente os níveis do fator sexo, houve um aumento no peso de ovelhas prenhes de machos suplementadas com 50d + (Gráfico 2).

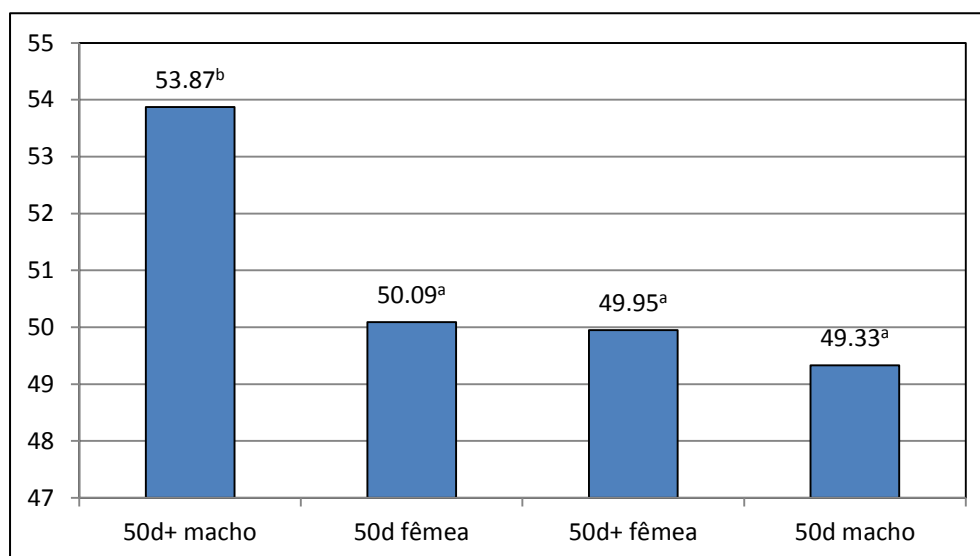
Ou seja, ovelhas que pariram machos e foram suplementadas com 50d+, tiveram seus pesos superiores aos outros grupos (MPM 50d, MPF 50d e MPF 50d+)

**Tabela 5** – Resultados estatísticos dos parâmetros: peso vivo inicial (PVI) e peso vivo final (PVF) de ovelhas matrizes suplementadas com diferentes tempos da gestação: 2º terço da gestação (50d) e 3º terço da gestação (50d+).

| Suplementação  | Sexo  |       |       |       | Probabilidades   |                    |        |        |
|----------------|-------|-------|-------|-------|------------------|--------------------|--------|--------|
|                | 50d   | 50d+  | Fêmea | Macho | EPM <sup>1</sup> | Supl. <sup>2</sup> | Sexo   | Int    |
| <b>Matriz</b>  |       |       |       |       |                  |                    |        |        |
| <b>PVI kg</b>  | 52,44 | 46,78 | 49,25 | 49,97 | 1,28             | 0,0031             | 0,6939 | 0,1743 |
| <b>PVF, kg</b> | 49,72 | 51,92 | 50,02 | 51,61 | 0,80             | 0,0688             | 0,1678 | 0,0475 |

<sup>1</sup> Erro padrão da média    <sup>2</sup> Suplementação    <sup>3</sup> Interação

**Gráfico 2** – Valores do peso vivo final (PVF) em quilogramas dos cordeiros provenientes de matrizes ovinas suplementadas nos dois últimos terço da gestação, classificados pelo fator sexo (macho ou fêmea).



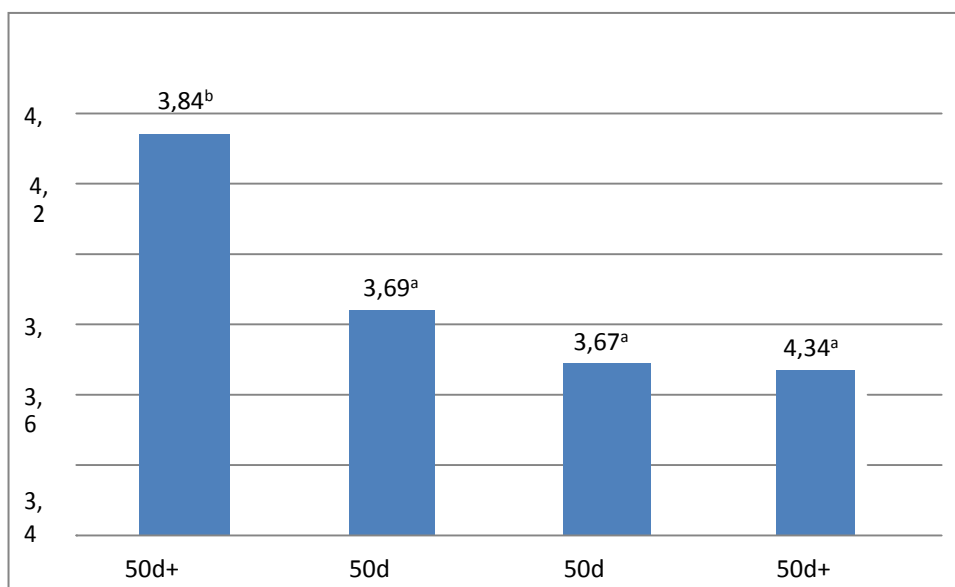
Rocha et al. (2003), julgam que o tamanho corporal da matriz pode apontar vantagens biológicas, tais quais os aspectos relacionados a adaptação e resistência. Souza, J (2007), relata que os efeitos do tamanho da estrutura corporal de ovelhas no seu desempenho reprodutivo influenciaram significativamente o peso total de cordeiros nascidos, assim como no presente estudo, onde ovelhas suplementadas 50d+ prenhes de crias macho, obtiveram o peso vivo final (PVF) maior, fato também comprovado em suas crias, as quais tiveram o seu peso vivo inicial (PVI) maior que os demais grupos.

Torna-se então vantajosa a suplementação para matrizes suplementadas desde o 2º terço da gestação que estejam prenhes de macho, pois obtiveram o peso vivo final superior ocasionando seu rápido retorno ao ciclo reprodutivo.

### 3.2 Desempenho corporal das proles

Quando comparados os parâmetros de desempenho das crias, peso vivo inicial e peso vivo final, apenas as crias com o peso vivo inicial tiveram diferenças consideradas significativas a  $P < 0,05$  (Tabela 7). Quando analisadas separadamente aos níveis do fator sexo, observa-se que os cordeiros provenientes de ovelhas suplementadas 50d+ obtiveram um aumento no peso vivo inicial (PVI) (Gráfico 3).

**Gráfico 3** – Valores do peso vivo inicial (PVI) em quilogramas dos cordeiros provenientes de matrizes ovinas suplementadas nos dois últimos terço da prenhez, classificados pelo fator sexo (macho ou fêmea).



**Tabela 6** - Características estatísticas do peso vivo inicial (PVI), peso vivo final (PVF) e ganho de peso diário (GPD) dos cordeiros, provenientes de matrizes suplementadas nos dois últimos terços da gestação (50d ou 50d +).

| Suplementação  | Sexo  |      | Probabilidades |       |                  |                    |        |                  |
|----------------|-------|------|----------------|-------|------------------|--------------------|--------|------------------|
|                | 50d   | 50d+ | Fêmeas         | Macho | EPM <sup>1</sup> | Supl. <sup>2</sup> | Sexo   | Int <sup>3</sup> |
| <b>Proles</b>  |       |      |                |       |                  |                    |        |                  |
| <b>PVI, kg</b> | 3,76  | 4,01 | 3,76           | 4,01  | 0,14             | 0,2776             | 0,2072 | 0,0428           |
| <b>PVF, kg</b> | 19,75 | 0,61 | 20,45          | 19,92 | 0,92             | 0,5128             | 0,6941 | 0,1735           |
| <b>GPD, kg</b> | 0,21  | 0,22 | 0,22           | 0,21  | 0,01             | 0,5128             | 0,6941 | 0,1735           |

<sup>1</sup> Erro padrão da média <sup>2</sup> Suplementação <sup>3</sup> Interação

Um dos fatores que acarretam as altas taxas de mortalidades refere-se à baixa nutrição da matriz durante a gestação e também na lactação. Como comprovado no presente trabalho, os autores DAVIS et al., 1980; RATTRAY et al., 1982a; RATTRAY et al., 1982b; ROBINSON, 1983; TREATHER, 1983; MELLOR; MURRAY 1985; ROBINSON, 1990 afirmaram que a má nutrição afeta o peso inicial do cordeiro, assim como o desempenho da lactação, ocasionando na diminuição do rendimento produtivo leiteiro, tornando necessário a utilização das reservas corporais durante o início da lactação para sua sobrevivência.

Embora muitos autores destacassem que a suplementação no terço final da gestação é o momento crucial para o crescimento do conceito e influencia para o peso do cordeiro ao nascer é importante ressaltar que a desnutrição de ovelhas durante toda a gestação influencia no peso vivo inicial (PVI) dos cordeiros, como afirmam os autores Cooper Morris; McCutcheson (1998) e Clarke et al., (1998).

No estudo de Pinheiro (2004), pôde-se observar que independentemente do período em que os machos nasceram há uma superioridade no peso ao nascer em (PN) relação ao PN das fêmeas. COSTA et al. (2003) e PIENIZ et al. (1982) relataram que há superioridade do PN dos machos (4,26 e 3,10 Kg/PV) em relação ao das fêmeas (3,71 e 2,91 Kg/PV), respectivamente.

Segundo GIRÃO et al. (1998), em trabalho realizado na EMBRAPA observou-se que o sexo influenciou no PN das crias, onde os cordeiros também foram mais pesados que as fêmeas. Porém, um trabalho realizado por SILVA et al. (1986) e

SILVA (1990) foi estudado a influência do sexo sobre o peso ao nascer (PN), demonstrando não haver influência. Essa superioridade do peso inicial das crias macho pode ser explicada pelo o potencial genético superior que eles tem perante as crias fêmeas.

Silveira et al. (1992), suplementando ovelhas com diferentes dietas durante toda a gestação, também não obtiveram diferença no peso inicial dos cordeiros. Porém Rodrigues et al. (1989) em seu trabalho alimentou as ovelhas nos padrões de exigência da NRC e observou diferenças no peso vivo inicial dos filhotes machos.

#### **4 CONCLUSÕES**

Ovelhas suplementadas a partir do 2º terço da gestação e prenhes de machos terminaram a gestação com o PVF superior e geraram cordeiros com o PVI também superior quando comparados aos outros grupos experimentais. O que torna viável a suplementação, pois consequentemente os cordeiros chegaram ao abate precoce e as matrizes retornaram mais cedo ao ciclo reprodutivo.

## REFERÊNCIAS

COSTA, R.L.D.; CUNHA, E.A.; FONTES, R.S.; SANTOS, L.E.; QUIRINO, C.R.; BUENO, M.S.; OTERO, W.G.; MADELLA-OLIVEIRA, A.F. **Avaliação de dois sistemas de aleitamento com ovinos da raça Santa Inês no desempenho ponderal dos cordeiros**. CONGRESSO INTERNACIONAL DE ZOOTECNIA, 5.; CONGRESSO NACIONAL DE ZOOTECNIA, 13.; REUNIÃO NACIONAL DE ENSINO. 9.; FORUM DE ENTIDADES ZOOTECNISTAS, 2003, Uberaba: Faculdades Associadas de Uberaba. Associação Brasileira de Criadores de Zebu, 2003. p.92-95.

DAVIS, S. et al. **The relationship between the degree of udder development and milk production from Coopworth ewes**. Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production. Hamilton, v. 40, p. 165-167, 1980.

GIRAO, R.N.; ITALIANO, E.C.; GIRAO, E.S.; MEDEIROS, L.P. **Desempenho produtivo de ovinos deslanados da raça Santa Inês no Estado do Piauí**. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 1998. 28p. (Embrapa Meio-Norte. Boletim de Pesquisa, 19).

NETO, O.A.P.; MÓRLAN, J.B.; CARVALHO, P.C.F. **Práticas em Ovinocultura/ Ferramentas para o sucesso**. SENAR, Porto Alegre – RS, 2004. 146p.

PIENIZ, L.C.; MORAES, E.; ITALIANO, E.C. **Avaliação preliminar de ovinos deslanados das raças Morada Nova e Santa Inês no estado do Amazonas**. Manaus: EMBRAPA-UEPAE, 1982. 4 p. (Pesquisa em Andamento, 39).

PINHEIRO, J.H.T. **Parâmetros Reprodutivos de Ovelhas da Raça Santa Inês Criadas no Sertão do Ceará**. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) - Universidade Estadual do Ceará, Faculdade de Veterinária, 2004 p. 53.

RATTRAY, P.V. et al. RJ. **Influence of feeding post-lambing on ewes and lamb performance at grazing**. Proceedings of the New Zealand Grassland Association. Hamilton, v 23, p. 179-182, 1982a.

RATTRAY, P.V. et al. RJ. **Influence of pasture allowance and mass during late pregnancy on ewes and lamb performance**. Proceedings of the New Zealand Grassland Association. Mosgiel, v. 43, p. 223-229, 1982b.

ROBONSON, J.J. **Nutrition of pregnant ewes**. In: HARESING W (Ed.). Sheep production. London: Butterworths, 1983. P. 576.

ROBONSON, J.J. **Nutrition in the reproduction of farm animals.** Nutrition Research Reviews. Cambridge, v. 3, p. 252-276, 1990.

ROCHA, E.D.; ANDRADE, V.J, EUCLIDES FILHO, K; NOGUEIRA, E;FIGUEIREDO, G.R. **Tamanho de vacas nelore adultas e seis efeitos no sistema de produção de gado de corte.** Arq. Bras. Méd. Vet. Zootec., v.55, n.4; p474-479; 2003.

RODRIGUES, F.E.; FERNANDES, L.C.O.; LÓPEZ, J.; et al. **Efeito de três planos nutricionais na fertilidade e intervalo parto-cio em ovelhas Polwart (Ideal).** In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 26., 1989, Porto Alegre. Anais... Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1989. p. 260.

SILVA, F.L.R., LIMA, F.A.M., SHELTON, J.M. **Desempenho produtivo e reprodutivo da raça Somalis.** In: Reunião Técnica Científica do Programa de Apoio à Pesquisa Colaborativa de Pequenos Ruminantes, 1., 1986, Sobral. Anais...Sobral: EMBRAPA-CNPC, 1986. p.347-352.

SILVEIRA, V.C.P.; LÓPEZ, J.; RODRIGUES, F.E. **Influência da nutrição materna e do sexo na reserva energética do cordeiro ao nascer.** Revista Brasileira de Zootecnia, v.21, n.2, p.242-249, 1992.

SOUZA JUNIOR, E.L **Tamanho da Estrutura Corporal e o Desempenho Reprodutivo e 3 Produtivo de Ovinos da Raça Santa Inês.** 2007. 95f. Tese (Doutorado Integrado em 4 Zootecnia) - Curso de Doutorado Integrado em Zootecnia, Universidade Federal da Paraíba.

TREATHER, T.T. **Nutrient requerimento for lactation in the ewe.** In: HARESIGN, W. (Ed.) Sheep production. London: Butterworths, 1983. P. 133- 153.

### **CAPÍTULO 3 – ESTRUTURAS PLACENTÁRIAS DE OVELHAS DORPER X SANTA INÊS SUPLEMENTADAS NOS TERÇOS FINAIS DA GESTAÇÃO**

#### **RESUMO**

A placenta é o órgão responsável pela interação materno-fetal durante toda a gestação, tendo como principais funções a proteção, respiração, nutrição, controle endócrino, transferência imunológica de anticorpos e regulação do desenvolvimento fetal. O objetivo do estudo foi determinar as respostas placentárias de ovelhas suplementadas por meio de análises macroscópicas e microscópicas da placenta. Para realização do trabalho utilizou-se 50 ovelhas mestiças das raças Dorper e Santa Inês, sendo agrupadas em um experimento fatorial 2x2 sob os efeitos de dois níveis do fator matriz: ovelhas suplementadas a partir do 2º terço da gestação e ovelhas suplementadas a partir do 3º terço da gestação, combinados com dois níveis do fator sexo das crias: machos e fêmeas. As placentas expulsas pós-parto foram coletadas para a realização do processo de limpeza, coleta e conservação para subseqüentes manipulações. As análises macroscópicas foram realizadas mediante pesagens das placentas, contagens e medições dos cotilédones, que foram seccionados e fixados por imersão em solução aquosa de paraformaldeído a 4%, para as análises microscópicas realizou-se técnicas histológicas, utilizando a coloração hematoxilina de Harris e eosina (HE) e coloração ácido periódico – Schiff (PAS). Os resultados macroscópicos observados não diferiram entre os grupos estudados quanto ao peso da placenta, número e dimensões dos cotilédones. Nas análises microscópicas observou-se os parâmetros artéria, arteríola, vênula, veia e capilar que não distinguiram, porém, há a presença de células trofoblásticas binucleadas e trinucleadas no grupo suplementado a partir do 2º terço da gestação, diferentemente dos suplementados a partir do 3º terço da gestação, que observou-se apenas células trofoblásticas binucleadas. Conclui-se que o momento da suplementação e sexo da cria não interferem nos parâmetros macroscópicos, porém quando analisada a presença de células trofoblásticas trinucleadas, estas estão presentes quando a suplementação inicia-se mais precocemente.

**Palavras-chave:** Placenta, desenvolvimento embrionário, nutrição, histologia.

### **CHAPTER 3 - PLACENTARY STRUCTURES OF DORPER X SANTA INÊS SUPPLEMENTED IN THE FINAL TERMS OF GESTATION**

#### **ABSTRACT**

The placenta is the organ responsible for maternal-fetal interaction throughout pregnancy. Its main functions are protection, respiration, nutrition, endocrine control, immune transfer of antibodies and regulation of fetal development. The objective of the study was to determine the placental responses of supplemented sheep through macroscopic and microscopic analysis of the placenta. Fifty crossbred ewes of the Dorper and Santa Inês races were used to perform the work. They were grouped in a 2x2 factorial experiment under the effects of two levels of the matrix factor: sheep supplemented from the second third of gestation and sheep supplemented from the 3rd Third of gestation, combined with two levels of the sex factor of the offspring: males and females. Post-delivery expired placentas were collected for the cleaning, collection and preservation process for subsequent manipulation. The macroscopic analyzes were performed by weighing the placentas, counting and measurements of the cotyledons, which were sectioned and fixed by immersion in aqueous solution of 4% paraformaldehyde, for the microscopic analyzes were performed histological techniques using the haematoxylin staining of Harris and eosin (HE) and periodic acid staining - Schiff (PAS). The macroscopic results observed did not differ between the groups studied regarding placental weight, number and dimensions of cotyledons. In the microscopic analyzes the parameters artery, arteriole, venule, vein and capillary were not distinguished, however, there are the presence of binucleated and trinucleated trophoblastic cells in the group supplemented from the 2nd third of gestation, differently from those supplemented from the 3rd Third of gestation, which observed only binucleated trophoblastic cells. It is concluded that the moment of supplementation and sex of the offspring do not interfere with the macroscopic parameters, but when the presence of trinucleated trophoblastic cells is analyzed, these are present when the supplementation starts earlier.

**Keywords:** Placenta, embryonic development, nutrition, histology.

## **1 INTRODUÇÃO**

A placenta é um órgão que possui a finalidade de proporcionar o desenvolvimento do embrião e garantir a viabilidade dos recém-nascidos, desempenhando um importante papel no crescimento fetal (MOLTENI; STYS; BATTAGLIA, 1978). O papel placentário está relacionado com a passagem de nutrientes, gases e água para o feto, além da participação na excreção de resíduos do metabolismo fetal e adaptação do metabolismo materno (Cetim e Alvino, 2009).

Segundo SAMSON (2011) o crescimento e bem-estar do feto dependem do transporte de nutrientes que ele recebe via placenta, juntamente com as trocas gasosas que são determinadas pela estrutura e função da barreira placentária. A troca entre sistemas maternos e fetais, possibilita um rápido crescimento do tecido placentário requerendo para tal, alta demanda metabólica, exigindo um processo angiogênico desde o início da gestação, ou seja é necessário o crescimento de novos vasos sanguíneos (Grazul-Bilska et al, 2010).

Os resultados desta pesquisa servirão de subsídios para estudos posteriores em placentas provenientes de ovelhas suplementadas nos terços finais da gestação. Devido à escassez de informações sobre o desempenho placentário de ovelhas suplementadas na gestação, pretende-se com esse trabalho descrever características da placenta pós-parto, entre grupos de ovelhas gestantes suplementadas com mais de 50 dias e até 50 dias anteriores ao parto.

## **2 MATERIAL E MÉTODOS**

As coletas das amostras foram realizadas na fazenda Santa Francisca, no município de Valparaíso/SP. E posteriormente processadas no Laboratório de Morfofisiologia da Placenta e Embrião (L@mpe ) na FCAT – Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas – UNESP Dracena, localizada na Rodovia Comandante João Ribeiro de Barros, km 651, Dracena – SP.

### **2.1 Coletas**

Após o parto, a ovelha foi separada e levada até a balança para pesagem,

seguindo os mesmos procedimentos com os neonatos, em seguida levados até a baia maternidade, onde era esperado no mínimo duas horas para a expulsão da placenta.

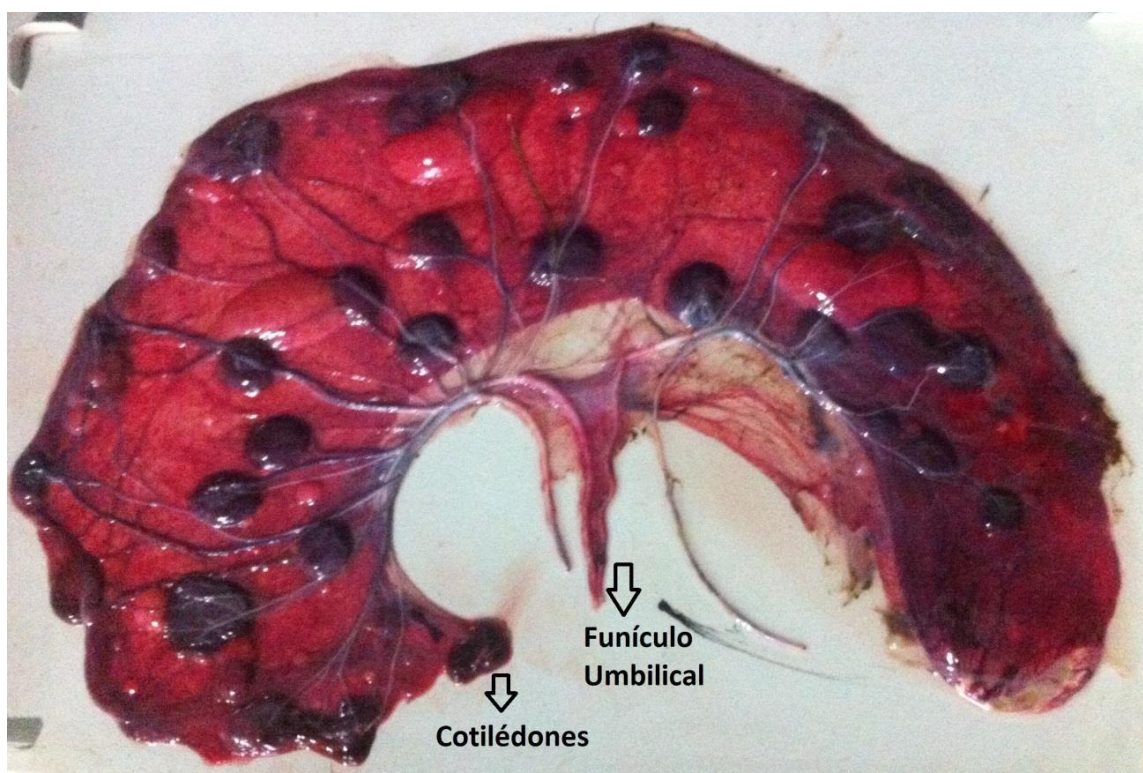
Após a expulsão, a placenta foi recolhida e os procedimentos necessários foram iniciados, para as análises macroscópicas e subsequentemente microscópicas do material.

### 3. ANÁLISES MACROSCÓPICAS

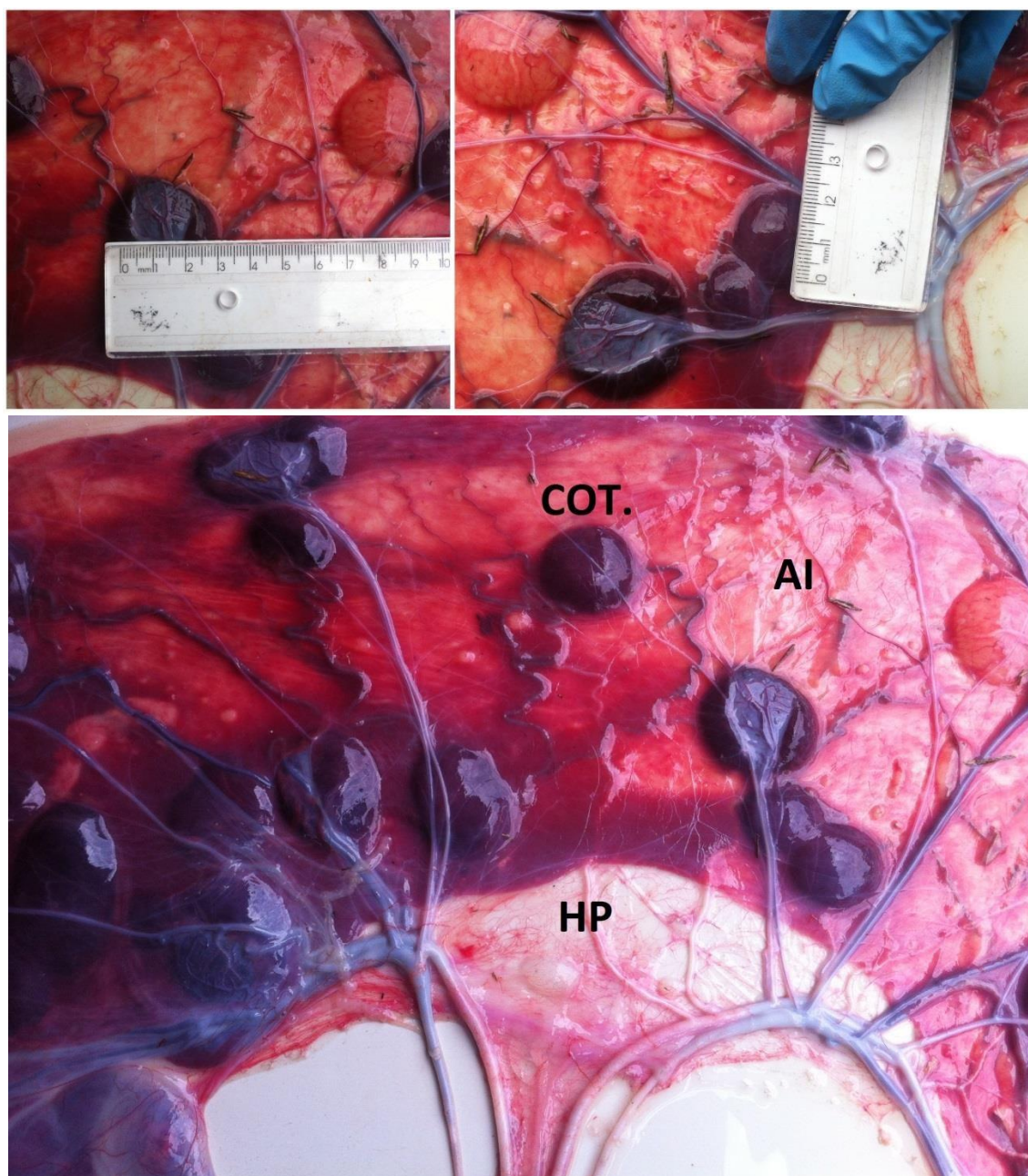
#### 3.1 Processamento do material, mensuração e contagem das estruturas placentárias

A placenta após ser expelida pelo animal foi pesada em balança manual, posteriormente realizado o processo de limpeza com água corrente, contagem e mensuração dos cotilédones presentes na estrutura. Foram extraído de três a cinco cotilédones alocados próximos ao hilo placentário (HP) para realização das análises histológicas, finalizando com a identificação e imersão do material em solução aquosa de formoldeido à 10%.

**Figura 1:** Placenta pós-parto de gestação única após o parto de ovelhas mestiças das raças Dorper e Santa Inês. Presença de vasos umbilicais, cotilédones e funículo umbilical.



**Figura 2:** Placenta expulsa após o parto de ovelhas mestiças das raças Dorper e Santa Inês. Mensuração dos cotilédones; área intercotiledonária (AI), podendo-se visualizar a vascularização da placenta. Hilo Placentário (HP); Cotilédone (COT.).



#### **4. ANÁLISES MICROSCÓPICAS**

##### **4.1 Fixação e processamento do material para observação ao microscópio de luz (Processamento em Histosec®)**

Após a pesagem das placentas, foram coletados os segmentos dos cotilédones e fixados com solução aquosa de formoldeído a 10% e paraformoldeído a 4% para realização das análises histológicas. Após a fixação, o material foi lavado em PBS, desidratado em etanol (concentrações crescentes de 70 a 100 %), posteriormente clareado por xilol e finalmente infiltrado em Histosec®.

Foram realizados cortes no micrótomo LEICA RM 2145, com espessura de 4 a 6 µm e corados por hematoxilina de Harris e eosina (HE) e coloração de ácido periódico-Schiff (PAS) para observação das particularidades histológicas dos fragmentos.

Para visualização das lâminas foi utilizado o microscópio LEICA DM 2500 e o analisador de imagens LEICA QWin. A terminologia utilizada seguiu as determinações do International Committee on Veterinary Gross Anatomical Nomenclature.

##### **4.1.1 Protocolo de coloração de Hematoxilina e eosina (HE)**

Para realização do processo de coloração HE foi utilizado o protocolo do “Manual de Técnicas Para Histologia Normal e Patológica” de Tolosa, E.M.C (2003).

As lâminas foram devidamente colocadas em uma cubeta de vidro e cobrindo toda as lâminas com os reagentes na seguinte ordem: Desparafinação com xilol I (10 minutos), xilol II (10 minutos), álcool 100% I (5 minutos), álcool 100% II (5 minutos), álcool 90% (5 minutos), álcool 70% (5 minutos), água destilada (15 minutos), hematoxilina (3 minutos), água corrente (4 minutos), eosina (2 minutos), desidratação com: álcool 95% I (5 minutos), álcool 100% I (5 minutos), álcool II (5 minutos), xilol I (5 minutos), xilol II (5 minutos), xilol III (15 minutos). Após todos esse processo é realizado a montagem da lâmina utilizando o Entellan (Merck®).

##### **4.1.2 Protocolo de coloração Ácido Periódico – Schiff (PAS)**

Para a realização da colocação do Ácido Periódico – Schiff foi utilizado o protocolo do “Manual de Técnicas Para Histologia Normal e Patológica” de Tolosa,

E.M.C (2003).

As lâminas foram alocadas em uma cubeta de vidro e seguindo o seguinte protocolo: Desparafinação com xilol I (10 minutos), xilol II (10 minutos), álcool 100% I (5 minutos), álcool 100% II (5 minutos), álcool 90% (5 minutos), álcool 70% (5 minutos), água destilada (5 minutos), ácido periódico (20 minutos), água destilada (até retirada de todo ácido), reagente de Schiff (30 minutos), água corrente (10 minutos), hematoxilina (8 minutos), água destilada (até retirada de todo corante), desidratação com: álcool 95% I (5 minutos), álcool 100% I (5 minutos), álcool II (5 minutos), xilol I (5 minutos), xilol II (5 minutos), xilol III (15 minutos). Em seguida a realização da montagem das lâminas utilizando o Entellan (Merck®).

## **5 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **5.1 Análises macroscópicas**

Foram realizadas as comparações entre o peso da placenta, número e tamanho dos cotilédones presentes no material. Obtendo os seguintes valores: peso das placentas entre os grupos 50d e 50d+ variaram de 0,367g à 0,348; quantidade de cotilédones 60,41 unidades para o grupo 50d e 59,75 unidades para o grupo de 50d+; para o parâmetro cotilédones em centímetros houve a variação entre os grupos 50d e 50d+ com 2,51cm e 2,73cm respectivamente. Podendo observar que não houve diferenciações significativas a  $P < 0,05$  nos parâmetros placentários observados nas matrizes, independente do fator suplementação e fator sexo avaliados (Tabela 1).

**Tabela 7-** Características das placentas provenientes de matrizes ovinas suplementadas nos dois últimos terços da gestação, considerando os fatores: tempos de suplementação (50D e 50D+) e sexo (Fêmea e macho).

| <b>Parâmetros</b>           | <b>Suplementação</b> |             | <b>Sexo</b>  |              | <b>Probabilidades</b>  |                          |             |                        |
|-----------------------------|----------------------|-------------|--------------|--------------|------------------------|--------------------------|-------------|------------------------|
|                             | <b>50d</b>           | <b>50d+</b> | <b>Fêmea</b> | <b>Macho</b> | <b>EPM<sup>1</sup></b> | <b>Supl.<sup>2</sup></b> | <b>Sexo</b> | <b>Int<sup>3</sup></b> |
| <b>Matriz</b>               |                      |             |              |              |                        |                          |             |                        |
| <b>Peso da Placenta, kg</b> | 0,367                | 0,348       | 0,350        | 0,366        | 0,017                  | 0,4595                   | 0,4852      | 0,1458                 |
| <b>Cotilédones, n</b>       | 60,41                | 59,75       | 57,77        | 62,39        | 2,86                   | 0,8814                   | 0,2481      | 0,8388                 |
| <b>Cotilédones, cm</b>      | 2,51                 | 2,73        | 2,66         | 2,58         | 0,10                   | 0,1523                   | 0,5675      | 0,5840                 |

<sup>1</sup> Erro padrão da média    <sup>2</sup> Suplementação    <sup>3</sup> Interação

O grupo experimental suplementado a partir do 2º terço da gestação (50d+) não obteve resultado superior referente ao peso da placenta do grupo suplementado até 50 dias (50d) o que difere de Almeida et al (2000) e Schneider (1996) que afirmaram que o crescimento da placenta nos estágios finais da gestação equivale à quantidade de nutrientes fornecido e à disposição do feto, sugerindo assim que a placenta cresce além das suas necessidades no início da gestação, para suprir a necessidade do feto no final.

As placentas de ambos os grupos apresentaram cotilédones entre 2,51 a 2,73 cm, estruturas essas também encontradas por Doizé et al (1997) porém em tamanhos relativamente maiores, a qual afirmou que após a expulsão das membranas fetais os cotilédones mais largos mediam em média três cm de diâmetro.

Também constatamos que os cotilédones não obtiveram diferenciações de tamanho entre os grupos, independente da quantidade e tempo de suplementação, confrontando com os dados de Björkman (1954), o qual verificou em bovinos com 170 a 280 dias de prenhez, ou seja no 2º e 3º terço da gestação, os cotilédones alcançam o seu desenvolvimento máximo, ressaltando que nos últimos meses o crescimento é mínimo

O número em média de cotilédones encontrados no estudo foi de 60, variando em mínimas quantidades, o que se assemelha com os autores Arthur (1979);

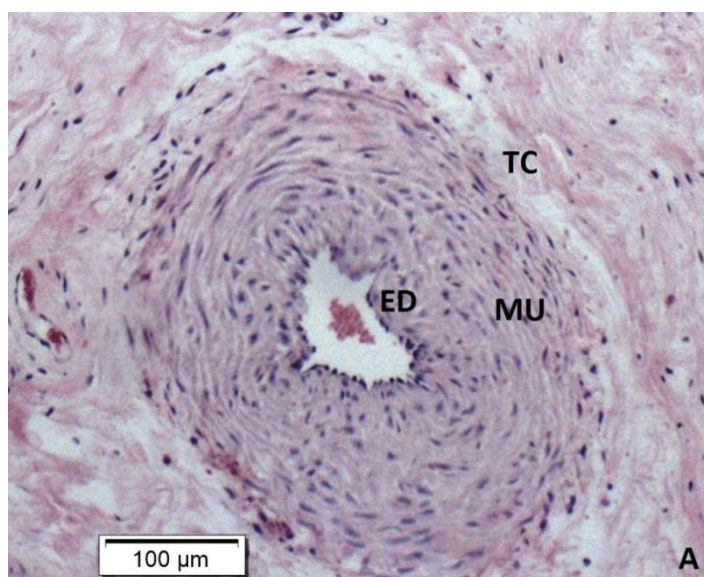
MARSHALL (1952); MITCHELL (1983), onde observavam quantidades entre 63 a 100 cotilédones por placenta.

## 5.2 Análises microscópicas

Nas análises histológicas utilizando a coloração HE, foram realizadas as análises descritivas e comparativas, em ambos os grupos experimentais (50d macho, 50d fêmea, 50d + macho e 50d + fêmeas) foram encontrados estruturas similares, as quais podemos observar as seguintes estruturas: artérias, arteríolas, veias, vênulas e capilares.

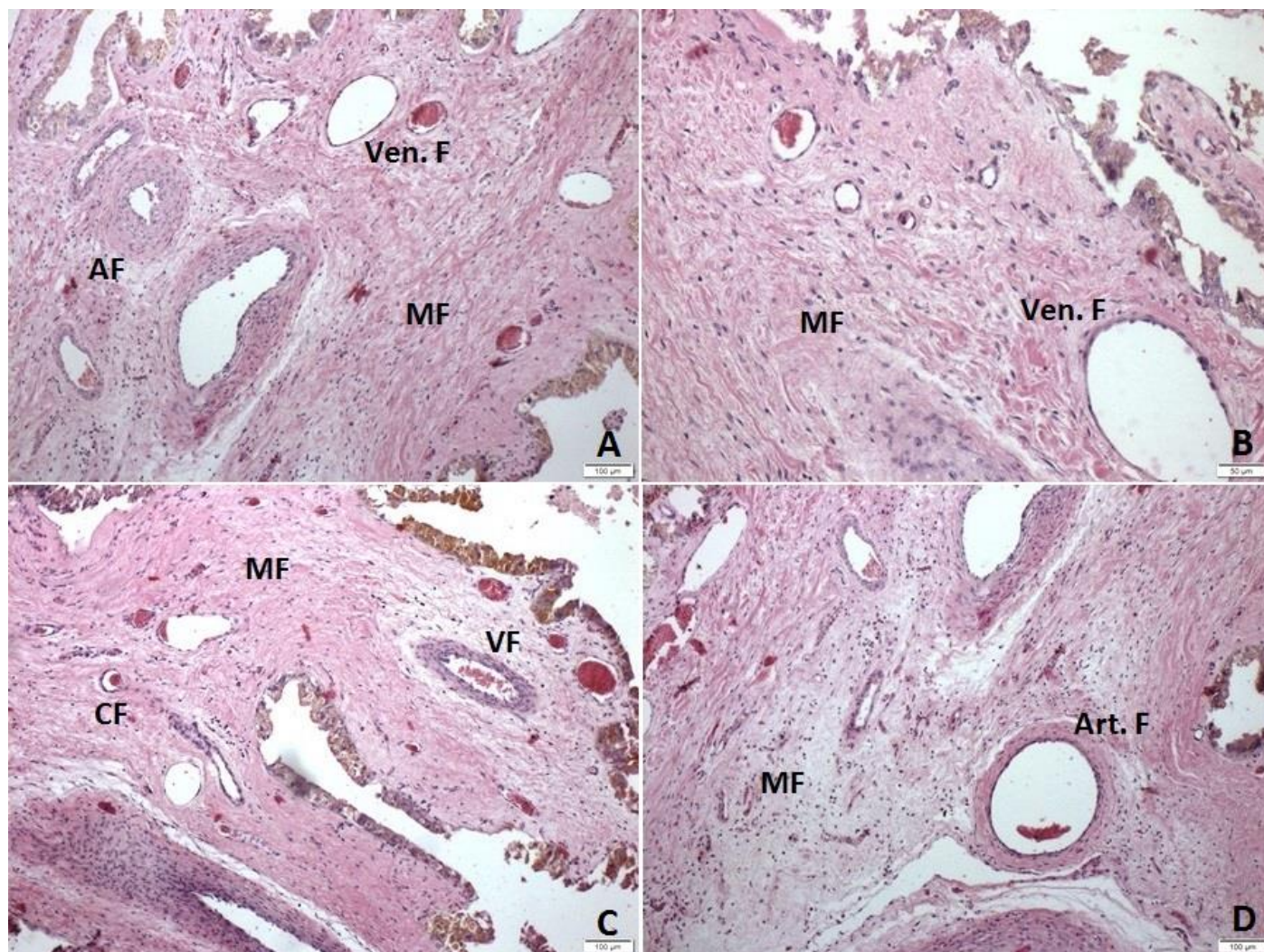
Nos tecidos fetais foram encontrados inúmeros vasos sanguíneos, como artéria fetal (Figura 3), por exemplo, provida de seu endotélio (túnica íntima), camada muscular (túnica média) e tecido conjuntivo (túnica adventícia).

**Figura 3** - Fotomicrografia da artéria muscular fetal do cotilédone da placenta ovina, corada com HE. Observar a camada do endotélio (ED), camada muscular (MU) e o tecido conjuntivo (TC). **Hematoxilina e Eosina**. A 100 $\mu$ .



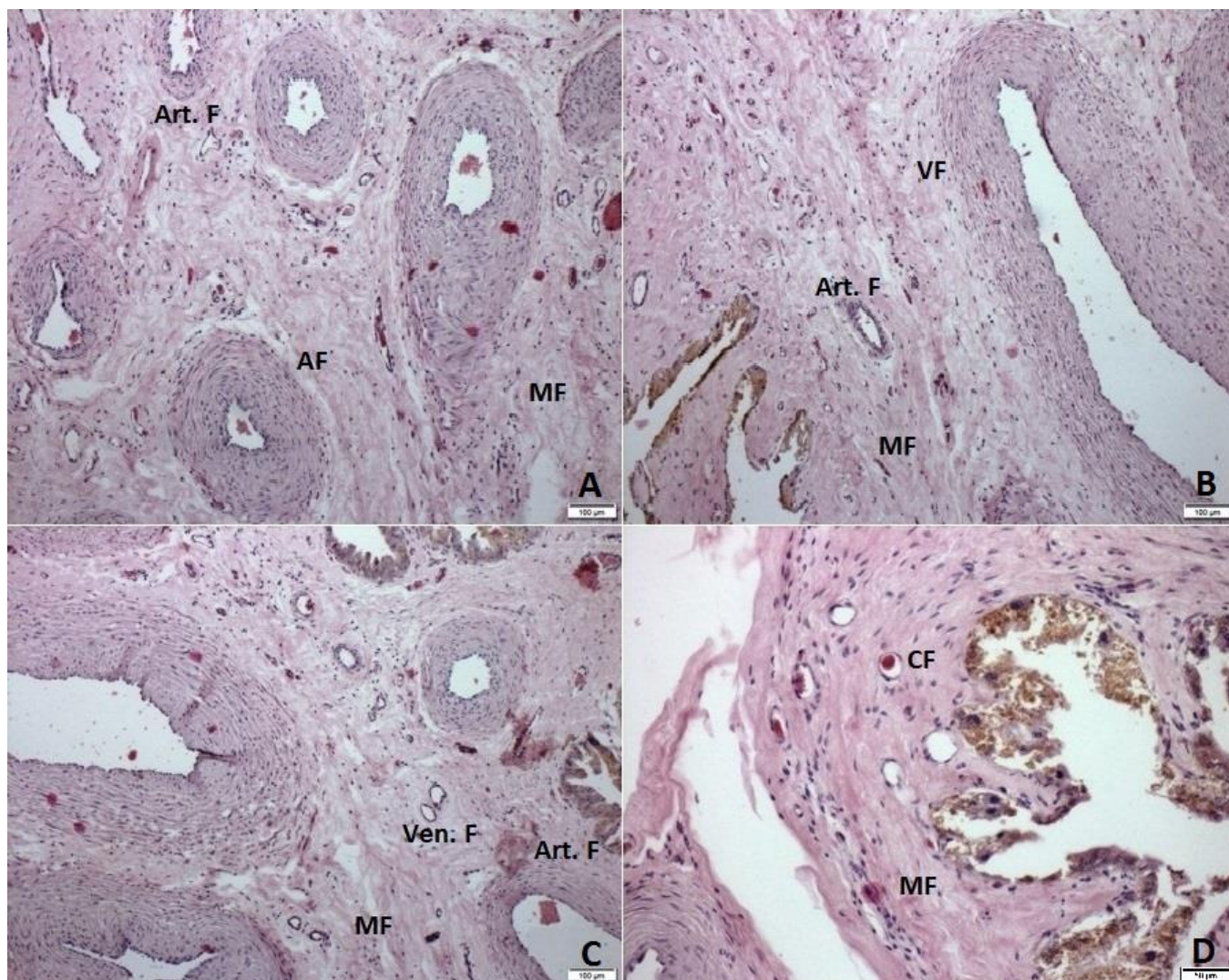
Fonte: Dados da autora

**Figura 4** - Fotomicrografia do cotilédone da placenta ovina do Grupo 50d fêmeas, onde se observa o mesênquima fetal (MF), em que estão presentes as artérias (A), arteríola fetal (Art. F), veia (V), vênulas fetais (Ven. F) e capilar fetal (CF). **Hematoxilina e Eosina.** A 100 $\mu$ , B 50 $\mu$ , C 100 $\mu$ , D 100 $\mu$ .



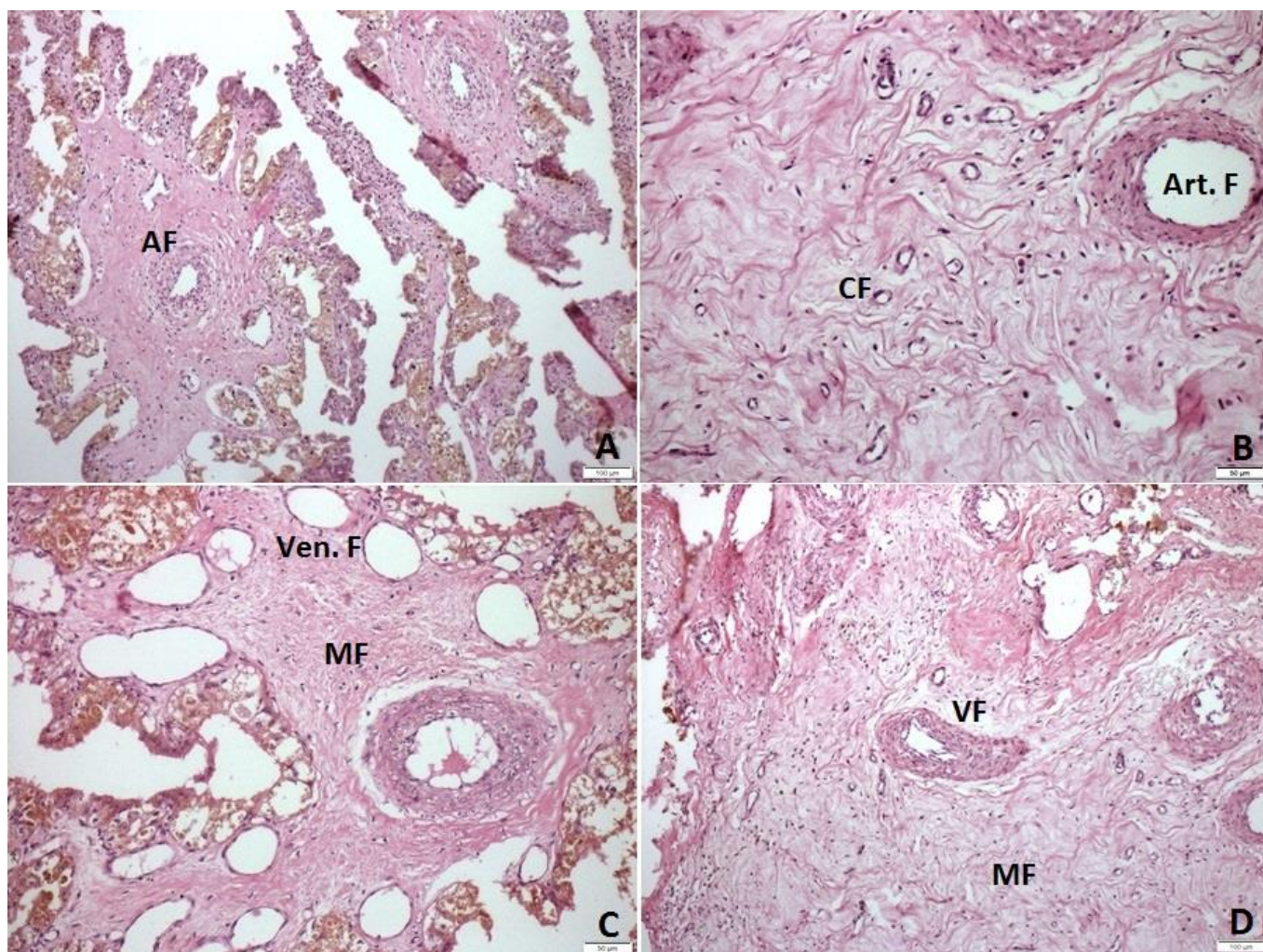
Fonte: Dados da autora

**Figura 5** - Fotomicrografia do cotilédone da placenta ovina do Grupo 50d machos, onde se observa o mesênquima fetal (MF), em que estão presentes as artérias (A), arteríola fetal (Art. F), veia (V), vênulas fetais (Ven. F) e capilar fetal (CF). **Hematoxilina e Eosina.** A 100 $\mu$ , B 100 $\mu$ , C 100 $\mu$ , D 50 $\mu$



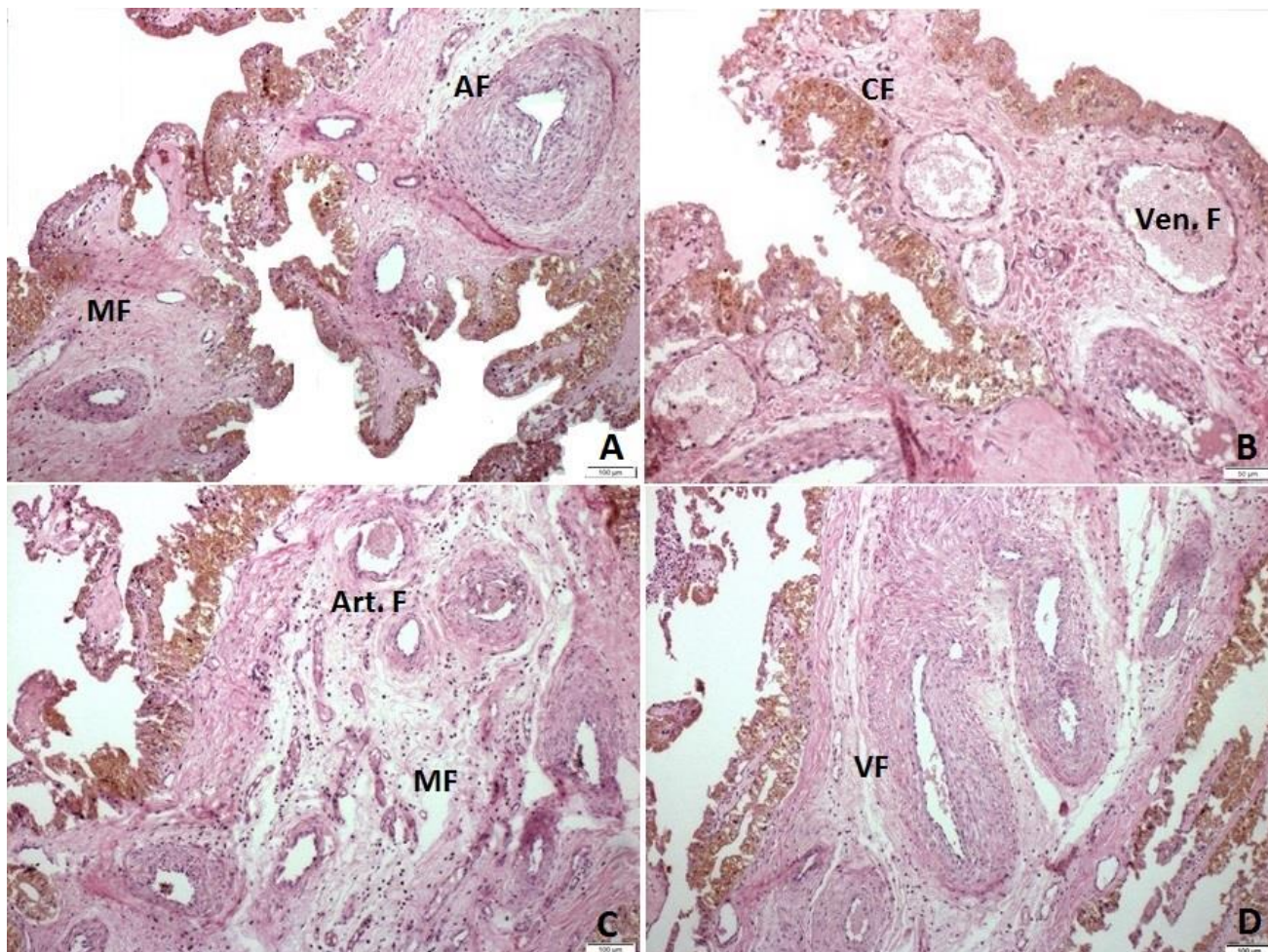
Fonte: Dados da autora

**Figura 6** - Fotomicrografia do cotilédone da placenta ovina do Grupo 50d+ fêmeas, onde se observa o mesênquima fetal (MF), em que estão presentes as artérias (A), arteríola fetal (Art. F), veia (V), vênulas fetais (Ven. F) e capilar fetal (CF). **Hematoxilina e Eosina.** A 100 $\mu$ , B 50 $\mu$ , C 100 $\mu$ , D 50 $\mu$ .



Fonte: Dados da autora

**Figura 7** – Fotomicrografia do cotilédone da placenta ovina do Grupo 50d+ machos, onde se observa o mesênquima fetal (MF), com a presença de artérias (A), arteríola fetal (Art. F), veia (V), vênulas fetais (Ven. F) e capilar fetal (CF). **Hematoxilina e Eosina.** A 100μ, B 50μ, C 100μ, D 100μ.



Fonte: Dados da autora

Nas análises microscópicas verificou-se grandes quantidades de vasos sanguíneos fetais, semelhante as observações de BENIRSCHKE (2004) ao descrever as membranas fetais ovinas. Também pode-se observar que há presença de muitos capilares fetais, que se apresentam com aparência oval-achatada em secção transversal, estruturas também encontradas no estudo de Abd-Elnaeim et al (2006)

Macroscopicamente e microscopicamente podemos evidenciar a presença de artérias e veias em ambos os grupos, dados esses também encontrados por Steven (1968), Pelagalli et al (1973) e Bjorkman, (1982).

O estudo histológico da placenta de ovinos é amplamente descrito, entretanto a literatura é escassa quando se buscam informações sobre determinadas características histológicas sobre vasos sanguíneos da placenta de ovinos.

Para comparação dos dados estatísticos das estruturas sanguíneas das placentas, foram utilizados os seguintes parâmetros: artéria, arteríola, veia, vênula e capilar; porém nenhum dos fatores avaliados apresentou diferenças significativas a  $P < 0,05$  entre os fatores: tempo de suplementação e sexo dos neonatos (Tabela 2).

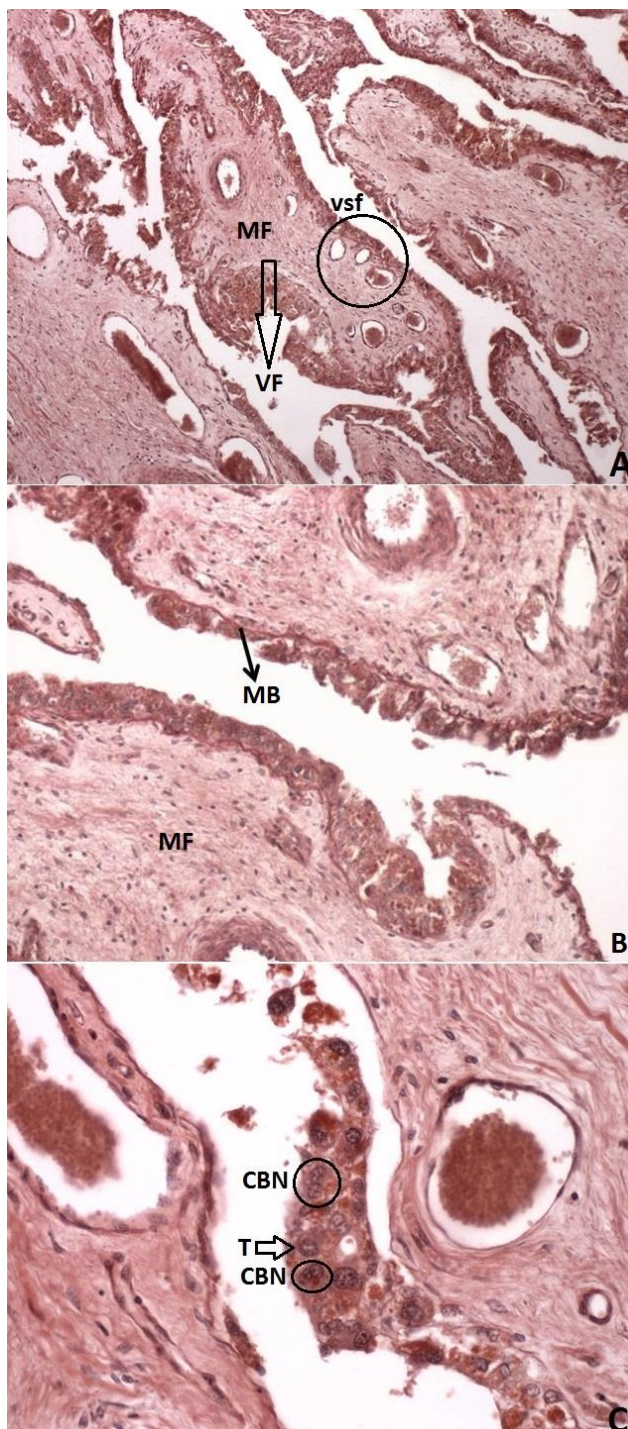
Podendo afirmar que todos os grupos estatísticos apresentam estruturas similares, não havendo diferenças entre tratamentos ou sexo. Vale ressaltar que não foram encontrados parâmetros comparativos na literatura para esse estudo.

**Tabela 8** - Características histológicas das placentas provenientes de matrizes ovinas suplementadas nos dois últimos terços da gestação, considerando os fatores: tempos de suplementação (50D e 50D+) e sexo (Fêmea e macho).

| <i>Parâmetros</i>       | <b>Suplementação</b> |             | <b>Sexo</b>  |              | <b>EPM<sup>1</sup></b> | <b>Probabilidades</b>     |             |                        |
|-------------------------|----------------------|-------------|--------------|--------------|------------------------|---------------------------|-------------|------------------------|
|                         | <b>50d</b>           | <b>50d+</b> | <b>Fêmea</b> | <b>Macho</b> |                        | <b>Suplem<sup>1</sup></b> | <b>Sexo</b> | <b>Int<sup>3</sup></b> |
| <b><i>Artéria</i></b>   | 4.17                 | 5.22        | 4.08         | 5.30         | 0.59                   | 0.2198                    | 0.1526      | 0.5999                 |
| <b><i>Arteríola</i></b> | 4.73                 | 6.98        | 5.69         | 6.01         | 0.66                   | 0.0211                    | 0.7342      | 0.3613                 |
| <b><i>Vênula</i></b>    | 20.43                | 24.44       | 21.16        | 23.71        | 2.06                   | 0.0770                    | 0.6138      | 0.1292                 |
| <b><i>Veia</i></b>      | 5.64                 | 4.22        | 5.91         | 3.96         | 0.54                   | 0.0861                    | 0.0200      | 0.4578                 |
| <b><i>Capilar</i></b>   | 5.60                 | 5.71        | 5.82         | 5.49         | 0.40                   | 0.8506                    | 0.5720      | 0.8061                 |

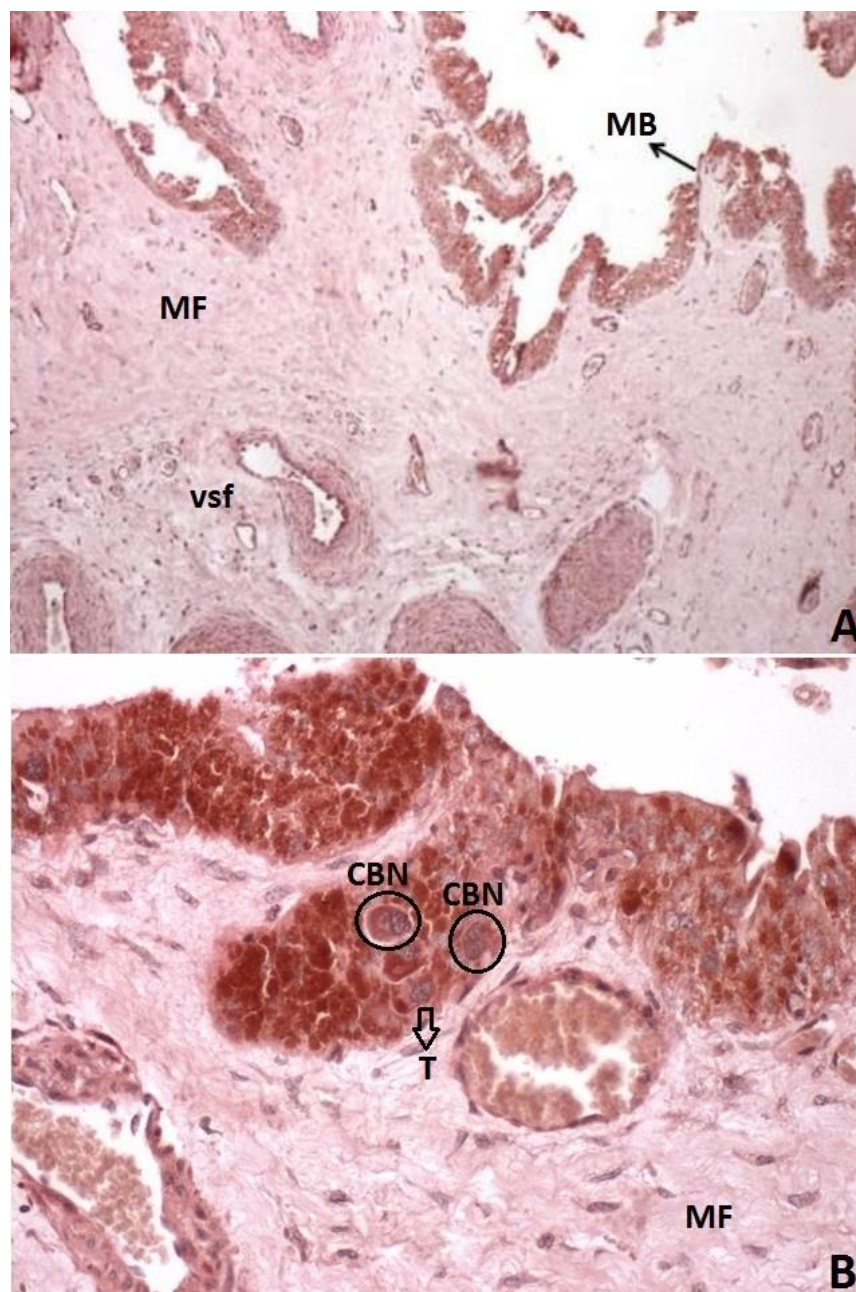
<sup>1</sup>Erro padrão de média   <sup>2</sup>Suplementação   <sup>3</sup>Interação

**Figura 8** - Fotomicrografia de corte histológico de placenta de ovinos de raças mestiças (Dorper x Santa Inês) do grupo 50D Fêmea. **A-** Vilos fetais (VF), com presença do mesênquima fetal (MF) e vasos sanguíneos fetais (vsf). **B-** Membrana basal (MB). **C-** Presença de células trofoblásticas (T) e células binucleadas (CBN). **Ácido Periódico – Schiff (PAS).** A 100μ, B 100μ, C 200μ.



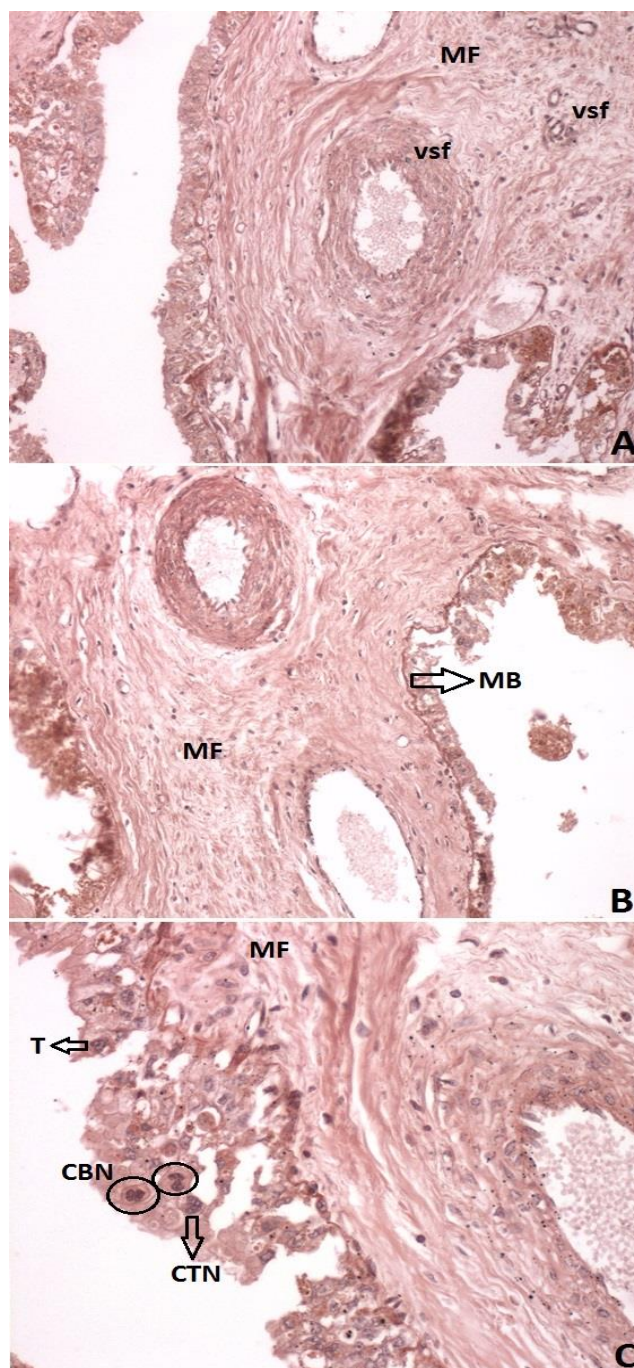
Fonte: Dados da autora

**Figura 9** - Fotomicrografia de corte histológico de placenta de ovinos de raças mestiças (Dorper x Santa Inês) do grupo 50D Macho. **A-** Presença do mesênquima fetal (MF), vasos sanguíneos fetais (vsf) e membrana basal (MB). **B-** Presença de células trofoblásticas (T) e células trofoblásticas gigantes binucleadas (CBN). **Ácido Periódico – Schiff (PAS).** A 100 $\mu$ , B 200 $\mu$ ,.



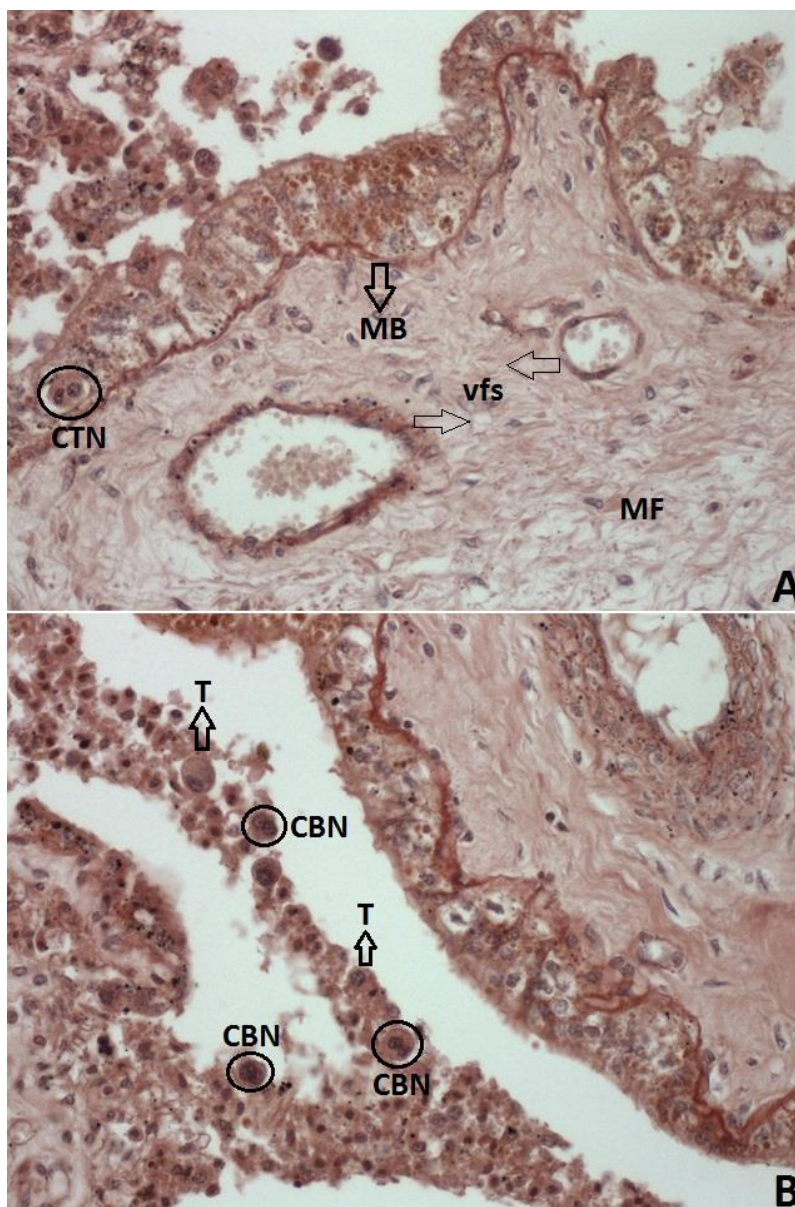
Fonte: Dados da autora

**Figura 10** - Fotomicrografia de corte histológico de placenta de ovinos de raças mestiças (Dorper x Santa Inês) do grupo 50D+ Fêmea. **A-** Presença do mesênquima fetal (MF) e vasos sanguíneos fetais (vsf). **B-** Membrana basal (MB). **C-** Presença de células trofoblásticas (T), células trofoblásticas gigantes binucleadas (CBN) e células trinucleadas (CTN). **Ácido Periódico – Schiff (PAS).** A 100μ, B 100μ, C 200μ.



Fonte: Dados da autora

**Figura 11** - Fotomicrografia de corte histológico de placenta de ovinos de raças mestiças (Dorper x Santa Inês) do grupo 50D+ Macho. **A-** Presença do mesênquima fetal (MF), membrana basal (MB), vasos sanguíneos fetais (vsf) e células trinucleadas (CTN). **B-** Células trofoblásticas (T), células trofoblásticas gigantes binucleadas (CBN) e células trofoblásticas gigantes trinucleadas (CTN). **Ácido Periódico – Schiff (PAS)**. A 100 $\mu$ , B 200 $\mu$ .



Fonte: Dados da autora

Nas análises histológicas para coloração PAS foi possível identificar que a membrana coriônica é constituída por uma camada simples de células dispostas em formato linear, com forma arredondada, marcadas fortemente pela coloração e com presença de núcleos grandes.

Assis Neto (2005) como o presente estudo descreveu a placenta de ruminantes e identificou que as células trofoblásticas gigantes binucleadas estão entremeadas com as células trofoblásticas, e ambas apresentam características de células globosas com citoplasmas claros e bem granulares.

O epitélio trofoblástico do cório da placenta é formado por uma camada simples de células cuboides marcadas fortemente, podendo apresentar duas ou mais camadas em alguns lugares, estruturas essas similares as encontradas no trabalho de Kathiresan et al. (1992) com ruminantes.

Foram encontradas células trinucleadas apenas em placentas dos progênitos do tratamento 50D+, ou seja, ovelhas que foram suplementadas a partir do 2º terço da gestação, apresentação células trinucleadas, binucleadas e trofoblásticas, diferente do grupo 50D, que apresentaram apenas células trofoblásticas e células trofoblásticas gigantes binucleadas, Winsatt (1980) descreveu em ruminantes a presença de células com até 7 núcleos, porém sua pesquisa abrangeu inúmeras espécies e em diferentes fases.

As células trofoblásticas binucleadas apresentam citoplasma granulado em virtude da afinidade das substâncias glicoproteicas presentes em abundância no seu citoplasma com o reagente de Schiff, características evidenciadas no trabalho de Pinto (2008).

Contudo, os achados obtidos permitem afirmar que as características histológicas da placenta de ovinos são semelhantes a de outros trabalhos já descritos, assim, as mesmas estruturas primordiais estão presentes em todos os grupos experimentais.

## **6 CONCLUSÕES**

Conclui-se que o momento da suplementação e sexo da cria não interfere nos parâmetros macroscópicos, porém quando analisada a presença de células trofoblásticas trinucleadas, estas estão presentes quando a suplementação inicia-se mais precocemente.

## REFERÊNCIAS

ABD-ELNAEIM, M.M.M., 1998: **Some morphological studies on the placenta of the one-humped camel (*Camelus dromedarius*)**. PhD thesis. Assiut Univertisty, Egypt, 1998.

ABD-ELNAEIM, M.M.M, LEISER, R, WILSHER S, ALLEN, W (2006). **Structural and haemovascular aspects of placental growth throughout gestation in young and aged mares**. Placenta, London, 27, (11-12), 1103-1113.

ALMEIDA, J.M.; SANTOS, R.M.; MIGLINO, M.A.; MORAIS-PINTO. L. **Morfologia do funículo umbilical em ovinos deslanados mestiços** (Ovies áries, L. 1758). Brazilian Journal Veterinary. Research and Animal Sciencie, v. 37 n. 7 p. 189 – 193, 2000.

ARTHUR, G. N. **Reprodução e obstetrícia em veterinária**. 4. Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1979. p. 29 – 44.

Assis Neto A.C. 2005. **Desenvolvimento placentário em bovinos obtidos por gestações naturais e por fecundação *in vitro***. Tese de Doutorado, Departamento de Cirurgia, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, USP, São Paulo.

BENIRSCHKE, K. **Somali Wild Ass *Equus asinus somalicus* (*Equus africanus somaliensis*)**, 2004. Disponível em: <http://placentation.ucsd.edu>.

BJÖRKMAN, N. Placentação. In: DELLAMANN, H.D.; BROWN, E. **Histologia veterinária**. London: Academic Press, 1975. P. 108.

DOIZÉ, G.; VAILLANCOURT, D.; CARABIN, H.; BÉLANGER, D. **Determination of gestational age in sheep and goats using transrectal ultrasonograohic measurement of placentomes**. Theriogenology v. 48 p. 449 – 460, 1997.

Kathiresan R., Rajasundaram R.C. & Pattabiraman S.R. 1992. **Histological and histochemical changes in the endometrium and placenta during different stages of gestation in buffaloes (*Bubalus bubalis*)**. Indian Vet. J. 69:326-328.

LE BLANC, M.M, 2010: **Ascending Placentitis in the Mare: An Update**. Reproduction in Domestic Animals 45, 28-34.

MARSHALL, F.H.A. **Physiology of reproduction**. London: Longmans, 1952. P. 189 – 211.

MIGLINO, M.A. **Pesquisa anatômica sobre artérias e veias do cordão umbilical, suas ramificações e disposições na placenta de bovinos**. São Paulo, 1991. 251. Tese (Livre docência) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo.

MITCHEKK, G.M.; STRANFORD, B.F. **Proceedings of the anatomical society os Australia and New Zealand**. Journaul of Anatomy. V. 136, n.3, p. 645, 19833.

PELAGALLI, G.V. et al. **La circolazione placentare in alcuni ruminante.** Acta médica Veterinária, v. 19, n.1/2, p.3 – 31, 1973.

SCHNEIDER, H. **Ortogenic Changes in the Nutritive Function of de the Placenta.** Placenta, v. 17 n. 1 p. 15 – 26, 1996.

Schlafer, D.H, 2004: **Postmortem examination of the equine placenta, fetus, and neonate: Methods and interpretation of findings.** Proceedings of the American Association on Equine Practitioners 50, 144-161.

Winsatt W.A. 1980. **Observations on the morphogenesis, cytochemistry and significance of the binucleate giant cells of the placenta of ruminants.** Am. J. Anat. 159(2):209-243.