

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
MESTRADO EM CIÊNCIA ANIMAL

**ALTERAÇÕES PATOLÓGICAS EM RETI OVARIII DE FÊMEAS  
BOVINAS**

Valéria Bittencourt dos Reis

São Luís - MA  
2013

Valéria Bittencourt dos Reis

## **ALTERAÇÕES PATOLÓGICAS EM RETI OVARIII DE FÊMEAS BOVINAS**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em Ciência Animal da Universidade Estadual do Maranhão, como requisito parcial à obtenção do Título de Mestre em Ciência animal.

**Área de Concentração:** Medicina Veterinária Preventiva

**Orientadora:** Profa. Dra. Alcina Vieira de Carvalho Neta

**Co-orientador:** Prof. Dr. Renato de Lima Santos

São Luís - MA  
2013

Reis, Valéria Bittencourt dos.

Alterações patológicas em rete ovarii de fêmeas bovinas / Valéria Bittencourt dos Reis.– São Luís, 2013.

55 f

Dissertação (Mestrado) – Curso de Ciência Animal, Universidade Estadual do Maranhão, 2013.

Orientadora: Profa. Alcina Viera de Carvalho Neta

Dissertação de Mestrado defendida e aprovada em 24/05/2013 pela  
banca examinadora composta pelos seguintes membros:

---

Profa. Dra. Tatiane Alves da Paixão

**1° Membro**

---

Profa. Dra. Ana Lúcia Abreu Silva

**2° Membro**

---

Profa. Dra. Alcina Vieira de Carvalho Neta

**Orientadora**

Aos meus pais, Volney Melo dos Reis e Ana Valéria Bittencourt dos Reis.

*“He told me, son sometimes it may seem dark, but the absence of the light is a necessary part. Just know, you're never alone, you can always come back home”*

(93 Million Miles - Jason Mraz)

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, por todas as bênçãos que tenho recebido na vida, pela paciência, resignação, confiança e fé, todas jóias valiosas para seguir na vida. E a doutrina espírita, pela dádiva do conhecimento religioso.

Aos meus pais, Volney e Ana e minha Vó Maria do Rosário, pelo amor, os votos de confiança e perseverança, que sempre me lembravam de que eu não estava só. São os pilares de tudo o que fiz, ou faço na vida. Aos meus irmãos, Volney e Victor e meus sobrinhos: Vitória, João Victor e Myrelly.

Aos meus padrinhos, Ary e Andrea, grandes incentivadores.

Ao meu namorado, amigo, meu porto, Romario Leal. Sem o apoio dele, com certeza isso não seria possível. Obrigada Amor, pela paciência e por ter me esperado! (rs).

A minha orientadora Professora Alcina Vieira de Carvalho Neta, não só pela orientação recebida, mas pela amizade e o carinho. Toda a confiança depositada, todo o incentivo doado.

Ao Professor Renato de Lima Santos e a Profa Tatiane Alves da Paixão, pela oportunidade do estágio na UFMG, pelos ensinamentos e conselhos. Também a Profa Natalia de Melo Ocarino, sempre tão prestativa e tirando dúvidas e dando sugestões. Assim como todo o grupo de Patologia da UFMG.

A todos os professores do Curso de Mestrado em Ciência Animal, principalmente a Profa Ana Lúcia Abreu, pela contribuição na minha formação. E ao Prof Fabio por toda a ajuda com as imagens.

Aos amigos que ajudaram diretamente no experimento, tanto no prático como teórico: Ana Patrícia, Ermilton, Auricélio, Janaira, Leimar, Taciana e Juneo. A ajuda e o apoio de cada um de vocês, foi fundamental em todo o meu período em Belo Horizonte. Levo todos em meu coração.

Ao grupo de pesquisa sob supervisão da Profa Alcina, em especial a Larissa e Rayule, pela ajuda com a limpeza das lâminas, e na conclusão deste experimento. Amo vocês, mesmo!

A Profa Lúcia Alves, a primeira incentivadora da minha vida científica, a amiga pra todas as horas, orientadora de coração.

Aos amigos mais que especiais, que em situação semelhante estavam fora de casa, o que fez com que formássemos a nossa família: Karina, Rafaela, Laryssa, Brenda, Marcos e Marco Túlio. E depois Michelle e

Tamara. Obrigada a todos vocês, de coração.

Aos meus grandes amigos: Eduardo Barros, Polyanna Bittencourt, Pollyana Souza, Deysianne Chagas, Paula Viana e Karoline Moraes. Sempre, sempre vocês. Confiança, amor e companheirismo. Sempre.

Aos meus colegas de mestrado, e mais que especialmente a Mysa, Monique e Elzivania. Sucesso meninas, sempre! Aos amigos companheiros do período de Graduação: Danielle, Silvana, Lucas, Gabriel, Victor, Cibele e Daniel.

Um agradecimento mais que especial a todos os motoristas da UFMG, que ajudaram muito na etapa das coletas de material, principalmente ao "Seu Elias".

A Universidade Federal de Minas Gerais, por ceder seu espaço para cumprimento da pesquisa, assim como professores e funcionários da Escola de Veterinária.

A Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), por mais esta formação.

A CAPES/PROCAD-NF e a FAPEMA, pela concessão da bolsa de pesquisa.

O caminho que eu escolhi é o do amor. Não importam as dores, as angústias, nem as decepções que eu vou ter que encarar. Escolhi ser verdadeira. No meu caminho, o abraço é apertado, o aperto de mão é sincero, por isso não estranhe a minha maneira de sorrir, de te desejar o bem. É só assim que eu enxerco a vida, e é só assim que eu acredito que valha a pena viver.

Clarice Lispector

## RESUMO

REIS, V.B. **Alterações patológicas em Rete ovarii de fêmeas bovinas.** [Pathologic alterations of the rete ovarii in female bovine cattle]. 2013. (55 folhas). Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Universidade Estadual do Maranhão, São Luís, 2013.

Os ovários são órgãos essenciais da reprodução na fêmea, por sua função endócrina e gametogênica. A *rete ovarii* é caracterizada como túbulos anastomosados revestidos por epitélio colunar ou cuboide com escasso citoplasma eosinofílico, e apesar de não ter sua função bem esclarecida, já foi proposto uma função endócrina, além da organização estrutural da gônada durante a vida embrionária. Alterações patológicas na *Rete ovarii* são na maioria das vezes de difícil diagnóstico macroscópico, e esta região está associada como sitio de surgimento de cistos. O objetivo desta pesquisa foi demonstrar as principais alterações patológicas nas *rete ovarii* dos ovários obtidos em abatedouros. Foram coletados ovários de 467 animais, em frigoríficos da região metropolitana de Belo Horizonte – MG, onde foram identificados e seccionados transversalmente, obtendo-se dois fragmentos da região hilar, a fim de aumentar a probabilidade da *reti ovarii* ser observada nos mesmos. A partir de então passando pelos processos de fixação, desidratação, diafanização, inclusão em parafina e corte a 4µm e corados em hematoxilina-eosina. As lâminas avaliadas em microscopia de luz. Foi possível observar a *rete ovarii* em ambos os lados de 417 animais (89,3%). Foram encontrados 23 (4,92%) casos de hiperplasia adenomatosa de *rete ovarii*, caracterizados por epitélio ácino e cuboide com pouco citoplasma eosinofílico. 15 (65, 22%) destes estavam associados a infiltrados inflamatórios e fibroplasia na região hiperplásica. Foi possível encontrar também 24 (5,75%) formações císticas, que podem ter surgido de alterações na *Rete ovarii*. As alterações em *Rete ovarii*, são comuns e é importante o conhecimento da patogênese destas alterações, com a finalidade de minimizar problemas reprodutivos posteriores.

**Palavras - chave:** Rete ovarii, alterações patológicas, hiperplasia, cisto

## ABSTRACT

Ovaries are essential reproductive organs of the female, for its endocrine and gametogenic functions. Rete ovarii is characterized as anastomosed tubules revested by columnar or cuboid epithelium with slightly eosinophilic cytoplasm, and though its function is not yet clear, it has been proposed an endocrine function, besides structural organization of the gonad during embryonic life. Pathological alterations in Rete ovarii are, in most cases, of difficult macroscopic diagnosis and this area is associated as a cyst development site. The purpose of this research was to demonstrate the main pathological alterations in rete ovarii from ovaries obtained from slaughterhouses. Ovaries of 467 animals were collected in slaughterhouses in the metropolitan area of Belo Horizonte - MG, where they were identified and transversally sectioned, obtaining two fragments of the hilum area, so as to increase probability of rete ovarii be observed in them. Protocols of fixation, dehydration, clearing, infiltration and embedding in paraffin, cut at 4µm and colored in hematoxylin and eosin staining were conducted. Evaluated slides in light microscopy showed rete ovarii in both sides of 417 animals (89.3%). 23 (4.9%) cases of adenomatous hyperplasia of the rete ovarii were found, characterized by acinar and slightly eosinophilic cytoplasm cuboid epithelium. 15 (65, 22%) of those were associated to inflammatory infiltrates and fibroplasia in the hyperplasic area" It was also possible to find 24 (5.75%) cystic formations that may have surged from alterations of rete ovarii. Alterations in Rete ovarii are common and it is important to know them to minimize further reproductive issues.

**Key-words:** Rete ovarii, pathological alterations, hyperplasia, cyst.

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	16
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	19
2.1 Morfologia e histologia ovariana .....	19
2.2 Rete ovarii ou Rede Ovariana .....	21
2.3 Patologias ovarianas .....	23
2.3.1 Alterações de desenvolvimento .....	24
2.3.2 Alterações circulatórias.....	24
2.3.3 Alterações inflamatórias .....	25
2.3.4 Alterações regressivas.....	25
2.3.5 Alterações progressivas .....	28
2.4 Alterações patológicas em <i>Rete ovarii</i> .....	29
2.4.1 Cisto da Rete ovarii .....	29
2.4.2 Hiperplasia Adenomatosa de Rete ovarii .....	29
2.4.3 Metaplasia Escamosa de Rete ovarii .....	30
3 OBJETIVOS.....	34
3.1 Geral.....	34
3.2 Específicos .....	34
4 MATERIAL E MÉTODOS.....	36
4.1 Coleta das amostras.....	36
4.2 Processamento histopatológico.....	37
4.3 Análise dos dados.....	38
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	40
6 CONCLUSÕES.....	48
REFERÊNCIAS .....	50

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 01.** Bovino. Útero e Ovário. Peça anatômica de aparelho reprodutor feminino, obtido em frigorífico, mostrando a localização dos ovários esquerdo e direito colhidos de acordo com a técnica de colheita padronizada..... 36
- Figura 02.** Bovino. Ovário. Regiões de corte dos fragmentos de ovário para obtenção e análise histopatológica da *rete ovarii*..... 37
- Figura 03.** Bovino. Ovário. Formações císticas encontradas em ovários obtidos em frigoríficos da região metropolitana de Belo Horizonte – MG. A: Cisto de Corpo Lúteo. B e C: Cisto Folicular..... 41
- Figura 04.** Bovino. Ovário. Fragmento de ovário apresentando secreção amarelada intensa de aspecto purulento, lesão macroscópica indicativa de processo inflamatório..... 41
- Figura 05.** Bovino. Ovário. Fragmento de ovário demonstrando a região de Rete ovarii formada por grupos de túbulos anastomosados revestidos por epitélio cubóide de. A: 10x. B e C: 40x. HE ..... 42
- Figura 06.** Bovino. Ovário. Fragmento de ovário, demonstrando hiperplasia adenomatosa da Rete ovarii, com foco inflamatório predominantemente linfo-histocitário (B) e reação fibroblástica (C) associados. A: 10x, B e C: 40x. HE..... 43
- Figura 07.** Bovino. Ovário. Fragmento de ovário, demonstrando

hiperplasia adenomatosa da Rete ovarii, com intensa reação fibroblástica e foco inflamatório linfo-histocitário associado (B) e (C). A: 10x, B e C: 40x. HE..... 44

**Figura 08.** Bovino. Ovário. Fragmento de ovário demonstrando uma cavidade cística revestida por epitélio estratificado discretamente modificado (C e D) e uma intensa reação fibroblástica na região de Rete ovarii. A: 4x. B: 10x. C e D: 40x. HE ..... 45

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SÍMBOLOS**

**IR** - Rede Intraovariana

**CR** – Rede conectante

**ER** - Rede Extra Ovariana

**TCR** – Conexão Tuboretial

**TGC** - Tumor das células da granulosa

**OD** – Ovário direito

**OE** – Ovário esquerdo

**HE** – Hematoxilina-Eosina

**µm** – Micrometro

## 1. INTRODUÇÃO

---

## 1. INTRODUÇÃO

Com aproximadamente 209 milhões de bovinos, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o Brasil tem o maior rebanho comercial do mundo (ABIEC, 2012). Apesar da excelente adaptação nos trópicos de algumas raças bovinas, são observadas irregularidades em alguns caracteres reprodutivos que determinam importantes perdas econômicas (CAVALCANTE et al., 2001). As patologias ovarianas de origem infecciosa ou não-infecciosas estão elencadas entre outras patologias do aparelho reprodutor, como alterações que podem afetar diretamente a fertilidade de um rebanho de forma temporária ou permanente (RAMOS et al., 2010).

Os ovários historicamente são os órgãos primários ou essenciais da reprodução na fêmea. Eles podem ser considerados órgãos endócrinos e gametogênicos, já que produzem hormônios que serão absorvidos diretamente na corrente sanguínea e maturam oócitos que serão utilizados nos processos reprodutivos (FRANDSON, 1981).

Este papel duplo dos ovários é complementar, interdependente e necessário para o sucesso dos processos reprodutivos (McDONALD, 1989, HAFEZ; HAFEZ, 2004). Já se tem muito bem estabelecido na literatura que a ausência de ovulação e a subsequente formação de cistos foliculares e/ou outras patologias ovarianas são as maiores causas de falhas reprodutivas observadas em vacas.

Adicionalmente, são numerosas as patologias ovarianas já descritas na literatura (NASCIMENTO; SANTOS, 2011) e que provocam significativas perdas econômicas nesse eixo da produção animal; assim é imprescindível o conhecimento físió-anatômico-histológico dos órgãos da reprodução, especialmente dos ovários, para melhor identificação de possíveis alterações patológicas e auxílio na condução dos procedimentos a serem realizados no rebanho.

Dentre as alterações patológicas é importante ressaltar as que mais se destacam: cistos ovarianos, processos inflamatórios, hiperplásicos e neoplásicos que podem se apresentar de forma focal ou multifocal, ou ainda sem manifestação clínica e macroscópica que, contudo, podem dar início a uma anormalidade reprodutiva e posteriores eventos de infertilidade. Dessa forma, em uma observação post mortem com o intuito de acrescentar dados a literatura sobre alterações patológicas ovarianas, especialmente relacionadas a *rete ovarii* foi realizado um estudo descritivo da frequência destas lesões em uma população de bovinos mestiços de abatedouros.

## **2. REVISÃO DE LITERATURA**

---

## **2. REVISÃO DE LITERATURA**

### **2.1 MORFOLOGIA E HISTOLOGIA OVARIANA**

Ovários são órgãos ovoides pequenos e achatados situados nas cavidades pélvicas laterais direita e esquerda, possuindo por funções principais o fornecimento de oócitos maduros, e a produção de hormônios esteroides que preparam o endométrio para a concepção e gestação (STEVENS; LOWE, 1995). Em relação ao peso corporal, os ovários bovinos apresentam dimensões reduzidas quando comparados aos de outros animais (NASCIMENTO, et al., 2003).

São pontiagudos na extremidade uterina e não possuem fossa de ovulação. Normalmente estão situados próximo ao centro da margem lateral da entrada pélvica, cranialmente à artéria ilíaca externa, na fêmea não grávida, mas podem estar mais cranialmente, especialmente nas vacas que já passaram por gravidez. O tamanho do ovário é afetado pelo corpo lúteo (SISSON; GROSSMAN, 1986).

A morfologia ovariana é variável, devido a particularidades funcionais de cada espécie. Nos bovinos são geralmente ovais e aplanados lateralmente, medindo de 3,0 a 4,5 cm de comprimento, de 1,5 a 2,0 cm de largura e de 2,0 a 2,8 cm de profundidade (SISSON; GROSSMAN, 1986). O crescimento e atresia de um número variável de folículos ocorre ao longo do ciclo estral, assim como o desenvolvimento e regressão de um corpo lúteo, refletindo assim sobre as características físicas do ovário (NASCIMENTO, et al., 2003). Na formação do corpo lúteo na espécie bovina, o tecido pode proliferar ocupando apenas a área interior do ovário, o que resulta em corpo lúteo incluso ou extrapolando para fora do ovário formando um ápice na superfície, classificado como corpo lúteo protruso (NEVES et al., 2002). A vaca apresenta poucos folículos maduros, e frequentemente apenas um folículo atinge as dimensões de folículo pré-ovulatório, e os demais permanecem reduzidos. Devido a ondas

de crescimento folicular no diestro, podem ainda apresentar folículos terciários com diâmetro superior a cinco milímetros na presença de corpo lúteo ativo (NASCIMENTO; SANTOS, 2011). A morte de algumas células, com a consequente perda total de função é classificada como atresia folicular, sendo esta perda, devido a falhas da função bioquímica, alteração morfológica com consequente reabsorção do folículo pela infiltração de macrófagos, fagócitos e fibroblastos na teca e substituição por tecido fibroso, como no processo de cicatrização (RODGERS; IRVING-RODGERS, 2010; SCHULTZ; WYSOCKI, 2009).

Os ovários são revestidos por uma camada de epitélio cúbico simples a simples pavimentoso e sob esta, apresentam uma espessa cápsula de tecido conjuntivo, denominado túnica albugínea. Estão divididos em regiões morfológicamente distintas: uma região medular rica em vasos sanguíneos, linfáticos e regular quantidade de tecido conjuntivo frouxo, e é responsável pela nutrição e sustentação do ovário e uma região cortical onde predominam folículos ovarianos em desenvolvimento ou em atresia, corpos lúteos, corpos albicans e corpos hemorrágicos (BACHA; WOOD, 1991; GARTNER; HIATT, 2002).

No início da vida embrionária, as cristas genitais são as estruturas precursoras das gônadas (LIN et al., 2002; AERTS; BOLS, 2010). Estas são invadidas por células germinativas primordiais originadas na endoderme do saco vitelínico, formando os cordões sexuais. Durante os processos de migração e invasão das células germinativas primordiais, as divisões celulares ocorrem por mitose (ADAMS et al., 2008).

Os cordões sexuais se desagregam formando “clusters” e desenvolvendo a “*rete ovarii*” e o estroma vascular ovariano (LIN et al., 2002). As células germinativas passam a ser denominadas de oogônias, sendo circundadas por células somáticas achatadas, formando os folículos primordiais (HURK; ZHAO, 2005). Em determinado momento da vida fetal, as oogônias

passam a se dividir por meiose até a prófase I - tornando-se oócitos primários - permanecendo “bloqueados” nesta fase conhecida como vesícula germinativa (HURK; ZHAO, 2005; ADAMS et al., 2008). A meiose somente é reiniciada após o pico pré-ovulatório de hormônio luteinizante (HURK; ZHAO, 2005; AERTS; BOLS, 2010), sendo completada após a fecundação, quando o número diploide da espécie é restabelecido na forma de zigoto.

Os folículos ovarianos podem ser diferenciados em primordiais (compostos de um oócito envolto por uma camada de células achatadas denominadas células foliculares ou granulosa), primários (com apenas uma camada de células cúbicas), multilaminares ou primários tardios (com uma camada estratificada de células foliculares), secundários (que já apresentam um antro folicular) e o folículo de Graaf, onde o oócito fica preso à parede folicular por um pedúnculo de células foliculares chamado de *Cumulus oophorus* (BACHA JUNIOR; WOOD, 1991).

## **2.2 Rete ovarii OU REDE OVARIANA**

Waldeyer (1870), citado por BYSKO; LINTERN-MOORE (1973), diz que a semelhança morfológica entre a *rete testis* e a *rete ovarii*, foi descrita pela primeira vez por anatomistas do século XIX, no desenvolvimento embrionário das gônadas dos mamíferos. Embora o papel da *rete testis* no transporte de esperma esteja bem esclarecido, o papel da *rete ovarii* foi sugerido apenas como um resquício sem função na fêmea adulta. Ele a descreve ainda como um sistema complexo tubular, que ao nascimento ocupa a maior parte do tecido ovariano central, se estendendo até a região para-ovariana.

A *Rete ovarii* desenvolve-se a partir de células de origem mesonéfrica que imigram na gônada em desenvolvimento. Nesta gônada bipotente, as massas cordiformes de células epiteliais celomáticas proliferam e penetram radialmente até o mesênquima subjacente, para que sejam formados os cordões sexuais primários. As extremidades destes cordões terminam convergindo para o centro da gônada, formando cordões reticulares e

finalmente a rede testicular nos machos (*rete testis*) e a rede ovariana (*rete ovarii*) nas fêmeas (JONES, et al., 2000).

A forma madura da *rete ovarii* é geralmente considerada como grupos de túbulos anastomosados revestidos por epitélio colunar ou cuboide com escasso citoplasma eosinofílico. Estes tubos são geralmente localizados nos hilo do ovário, mas pode estender-se através da medula ou ser isolados na mesovário adjacente ao hilo. A *rete ovarii* é frequentemente contínua com os ductos transversais através do qual entra em contato com a conduta longitudinal do epóforo, e cuja função não é bem conhecida, embora haja indícios de que esteja envolvida na organização estrutural da gônada durante a vida embrionária e modulação da meiose das células germinativas (RAM, et al., 2009; WENZEL; ODEND'HAL, 1985; NASCIMENTO; SANTOS, 2011).

A *rete ovarii* é constituída de três partes: a rede intraovariana (IR), a rede conectante (CR) e uma rede extra ovariana (ER) (McENTEE,1990). A ER consiste tortuosos túbulos de fundo cego localizados no tecido periovariano e revestido com epitélio cúbico, por vezes ciliado. A IR é caracterizada por um sistema de cordões celulares que se estendem até a camada medular e cortical e pode conter oócitos e suas células são indistinguíveis das células da granulosa. Em contraste, o CR está localizado na região do hilo ovariano e está ligada a ER e IR por cordões celulares espessos forrados com epitélio pseudo-estratificado ou colunar. Esta nomenclatura foi utilizada para a descrição do *rete ovarii* de camundongos, ratos, martas, ferrets, gatos e vacas (WENZEL et al., 1987).

Foi relatada uma comunicação entre a ER e o infundíbulo da tuba uterina que foi denominada de conexão tuboretial (TRC) (ODEND'HAL et al., 1986). O epitélio do TRC mostra uma transição suave para o epitélio do infundíbulo. Secreção semelhante ao do lúmen do IR pode ser vista na superfície do fimbria infundibular e os músculos a sua volta expõem o material

secretado. Assim, secreções produzidas no *rete ovarii* pode, teoricamente, ser expelido através do TRC.

A *rete ovarii* importante no controle da meiose nos ovários em maturação e suas células se diferenciam para formar a camada da granulosa. Possui também capacidade secretora, uma hipótese apoiada pela observação de material de secreção no lúmen dos túbulos epiteliais em várias espécies. Cistos foram observados no *rete ovarii* de várias espécies. No adulto não parece ser um vestígio sem função como foi previamente relatada (WENZEL; ODEND'HAL, 1985; NASCIMENTO; SANTOS, 2011).

Embora a função do *rete ovarii* nos processos reprodutivos de animais adultos continua a ser especulativa, a presença de uma ligação entre a *rete ovarii* e a tuba uterina, pelo menos, em alguns indivíduos, abre novas perspectivas para estudos posteriores, no que diz respeito a possíveis alterações patológicas encontradas nesse tecido.

### **2.3 PATOLOGIAS OVARIANAS**

As patologias ovarianas que determinam situações de falhas de fertilidade ou infertilidade podem ser decorrentes de dois tipos de processos: Os processos primários representam anomalias localizadas e atuantes diretamente sobre a formação do tecido ovariano, que se manifestam pela inabilidade de concepção. As origens dessas alterações são variadas, mas recebe maior realce aquelas relacionadas às malformações de origem hereditária ou congênita, caracterizadas principalmente pela ausência de estruturas anatômicas essenciais para a reprodução; por exemplo agenesias e hipoplasias. Os transtornos secundários representam as inabilidades de produzir gerações, porém o animal já concebeu ou ainda tem habilidades para produzir novas gerações. Nesses casos, na maioria das vezes, as origens da infertilidade, inicialmente atingem órgãos de outros sistemas e, secundariamente, ou seja, na evolução do caso clínico, repercute sobre o

ovário e/ou trato genital, interferindo no processo normal da reprodução, originando falha da fertilidade (GRUNERT, 2005).

A presença de patologias, como cistos, tumores podem interferir nas características morfológicas do ovário podem ainda, serem utilizadas para verificar e determinar a existência de atividade ovariana luteínica cíclica (NASCIMENTO; SANTOS, 2011). As patologias ovarianas em vacas podem ter diversos tipos de origens, tais como:

### **2.3.1 ALTERAÇÕES DE DESENVOLVIMENTO:**

Causados por anormalidades genéticas, cromossômicas, ou hormonais. Afetam uma ou ambas as gônadas, estando associadas a anormalidades da genitália interna e/ ou externa (JONES, et al., 2000).

- **Agenesia ovariana e ovário acessório e supranumérico:**

Agenesia é definida pela ausência da formação, de um ou ambos os ovários sendo uma condição hereditária; O ovário acessório é a presença de uma terceira gônada, ligada a normal, por meio de um septo de tecido conjuntivo. O ovário supranumérico apresenta-se como uma gônada distinta, separada das outras (NASCIMENTO; SANTOS, 2011).

- **Hipoplasia ovariana**

Condição do desenvolvimento do ovário incompleto, onde a gônada afetada não possui folículos devido a uma deficiência das ilhas germinativas (LAGERLOF; BOYD, 1953). Pode ser unilateral ou bilateral e total ou parcial.

### **2.3.2. ALTERAÇÕES CIRCULATÓRIAS:**

- **Hemorragia intrafolicular**

Ocorre em folículos atrésicos na vaca, de causa desconhecida (NASCIMENTO; SANTOS, 2011).

- **Hemorragia pós-ovulação**

A hemorragia ovariana decorrente de ovulação pode originar pequenas projeções de fibrina na superfície do ovário, que posteriormente organizando-se e originando pequenas aderências fibrosas nas superfícies ovarianas (NASCIMENTO; SANTOS, 2011).

### **2.3.3. ALTERAÇÕES INFLAMATÓRIAS:**

A ooforite é rara em outros animais, mas bastante comum em vacas. Resulta da extensão direta ou da disseminação hematológica de uma infecção no útero ou nas tubas até o ovário. Sendo os principais agentes: *Herpesvirus bovis*, *H. suis*, *Mycobacterium tuberculosis* var. *bovis*, *Brucella* spp., *Actinomyces pyogenes* e *Mycoplasma bovis*. Dependendo do agente causal e da duração da infecção, a reação inflamatória varia desde a linfoplasmocitária até neutrofílica, e até granulomatosa, acompanhada de graus variáveis de fibrose e de aderência à fímbria da tuba uterina e bolsa do ovário (JONES, et al., 2000).

### **2.3.4. ALTERAÇÕES REGRESSIVAS:**

- **Hipotrofia ovariana**

Resultado de inanição crônica e de doenças caquetizantes. A perda contínua de oócitos e a diminuição de fertilidade ocorrem com o avanço da idade, mas a função ovariana continua, ainda que irregularmente. Tendem a aumentar, devido ao acúmulo de tecido conjuntivo fibroso resultante da

involução dos corpos lúteos, da regressão vascular após várias gestações e regressão de folículos (NASCIMENTO; SANTOS, 2011).

- **Cistos ovarianos:**

Em bovinos, um cisto ovariano é definido como um folículo anovulatório, com diâmetro superior a 25mm, que persiste nos ovários por mais de 10 dias sem a presença de um corpo lúteo funcional (DAY et al. 1991; FORTUNE, et al., 1988). Podem ser de dez tipos:

- I. **Cisto paraovário:**

Os cistos para-ovários são vestígios dos ductos mesonéfricos ou de Wolff. Estes cistos, normalmente, apresentam até um centímetro de diâmetro, são limitados por uma camada simples de epitélio cuboidal e sua parede contém musculatura lisa (McENTEE, 1990).

- II. **Cisto de inclusão geminal:**

Aparecem na superfície do ovário e se formam por fragmentos do epitélio germinativo. originam-se pela invaginação das estruturas superficiais de revestimento do ovário, ou seja, um tecido epitelial de células cúbicas. É raro nos bovinos Sem importância clínica em vacas (GRUNET, 2005; NASCIMENTO; SANTOS, 2011).

- III. **Cisto do folículo atrésico:**

Denomina-se “folículo atrésico”, aqueles que não completam o seu desenvolvimento e entram em processo de atresia folicular. O folículo atrésico caracteriza-se por revelar o oócito degenerado, células da granulosa em degeneração com citoplasma vacuolizado e luteinização das células da teca interna (NASCIMENTO; SANTOS, 2011).

#### **IV. Cisto de corpo lúteo:**

Formação de cavidade cística na porção ventral do corpo lúteo, irregular, cujo tamanho pode variar de milímetros até mais de dois centímetros. Resultam de hemorragia intracística, que ocorre na fase de vascularização do corpo lúteo, 2 a 4 dias após a ovulação. Um sangramento excessivo poderá resultar em rotura do corpo lúteo e hemoperitônio. Há suspeitas de que cistos do corpo lúteo de grandes proporções possam comprometer a produção de progesterona pelo corpo lúteo e conseqüentemente diminuir as chances de manutenção da gestação. (NASCIMENTO; SANTOS, 2011; SPANOS, 1973).

#### **V. Cisto luteínico:**

Caracteriza-se pela formação de tecido luteal a partir de um corpo hemorrágico e contendo fluido numa cavidade central superior a 7 mm de diâmetro (CHUANG et al., 2010). Acredita-se que a patogênese envolva um “surto” de hormônio luteinizante insuficiente para causar a ovulação, mas uma quantidade suficiente para induzir luteinização do folículo anovulatório. Macroscopicamente não apresentam papila ovulatória, ao contrário do corpo lúteo cístico. Microscopicamente, diferem por serem revestidos por uma orla de células luteinizadas. Sem conseqüências clínicas, pois secretam progesterona suficiente para a manutenção da gestação (JONES, et al., 2000).

#### **VI. Cisto folicular:**

É a alteração regressiva mais comum do ovário. Ocorre principalmente em vacas e porcas. É caracterizada como uma estrutura folicular de 2,5 cm ou maior que persiste durante um período variável, na ausência de um corpo lúteo. O comportamento da vaca com cisto folicular é muito variável, podendo ocorrer ninfomania, anestro ou virilismo, determinado pela produção hormonal do cisto, em que pode predominar a produção de estrógenos, progesterona ou andrógenos, o que por sua vez, depende da constituição e da atividade das células que compõem a parede do cisto. Histologicamente, caracterizando-se

por ausência de ovócito e da zona pelúcida; células da granulosa degeneradas, que contêm abundante quantidade de líquido; e células da teca edemaciadas, por vezes com parte luteinizada (NASCIMENTO; SANTOS, 2011; JONES, et al., 2000; YOUNGQUIST; THRELFALL, 2007).

Os demais tipos de cistos (tubo-ovárico, bursa-ovárico e hidátide de Morgani) estão localizados na periferia dos ovários, sem causas diretas no funcionamento dos mesmos.

### **2.3.5. ALTERAÇÕES PROGRESSIVAS:**

- **Neoplasias ovarianas:**

NASCIMENTO & SANTOS (2011) caracterizou as seguintes neoplasias:

- a) Tumor das células da granulosa (TCG):**

É a neoplasia mais comum no ovário da vaca. Ocorre em gado de corte, mas é mais comum em gado leiteiro. Os tumores das células da granulosa (TCG) são raros e pouco agressivos. São compostos de células da granulosa isoladamente ou em combinação com outros elementos do estroma, mais freqüentemente células da teca e raramente células de Sertoli ou Leydig. O TCG pode apresentar superfície lisa ou de aspecto nodular, podendo toda a massa neoplásica ser sólida, de coloração esbranquiçada ou amarelada, ou constituir-se de várias formações císticas (LAUSZUS, 2001; NASCIMENTO; SANTOS, 2011)

- b) Teratoma:**

São tumores raros, benignos e bem diferenciados, caracterizados por uma cavidade cística e conteúdo sólido, podendo ser formado de material sebáceo, pêlos e/ou dentes. Pode conter outros tecidos, como cartilagem, osso, músculo

estriado, etc. A ocorrência em *Bos taurus* é pouco comum, apresentando incidência maior em *Bos indicus*. Pesquisas anteriores sugerem que os mesmos, não interferiram diretamente nas funções reprodutivas. É uma neoplasia comum em vaca. (COUTO; MEGALE, 1963; BASILE; DINIZ, 1982).

## **2.4. ALTERAÇÕES PATOLÓGICAS EM *Rete ovarii*:**

### **2.4.1 Cisto da *rete ovarii*:**

Originam-se a partir do acúmulo de secreção na *rete ovarii* e subsequente dilatação cística da mesma. Apresentam uma camada simples de epitélio cúbico, são solitários e cheios de líquido e sua parede não contém músculo liso, com exceção dos cistos derivados da rede extraovariana, que histologicamente são indistintos dos cistos paraováricos. Pode haver envolvimento de um ou ambos ovários (JONES, et al., 2000; NASCIMENTO; SANTOS, 2011).

A patogênese dos cistos da *rete ovarii* tem sido relacionada com a atividade secretora das células que revestem os túbulos da *rete*. Estes aparentemente não têm saída para o acúmulo de fluido e expandem-se para cistos que provocam atrofia de pressão no parênquima adjacente. A atividade destas células, pode se dá pela ação hormonal e já foi avaliada em diversas espécies (GELBERG, et al., 1984; SCHOENBAUM, 1969).

Em muitos casos, pode ser difícil determinar a origem do cisto, porque sua localização frequentemente torna-se difícil, como quando um cisto grande pressiona outras estruturas. As células de revestimento também podem perder sua estrutura original, com a expansão dos mesmos (GELBERG, et al., 1984; McENTEE, 1990).

### **2.4.2 . Hiperplasia adenomatosa de *rete ovarii*:**

Macroscopicamente, a alteração não é reconhecida. Histologicamente, apresenta-se por hipertrofia e hiperplasia das células da *rete ovarii*, com tendência a formação de ácinos e acúmulo de material hialino acidófilo e em alguns casos, mineralização (NASCIMENTO; SANTOS, 2011).

Adenomas de *rete ovarii* são caracterizados pela proliferação de estruturas tubulares anastomosados de aparência semelhante a cordão ou alinhados com o epitélio ácino e cubóide com pouco citoplasma eosinofílico. Os túbulos dilatados podem dar origem a uma cistadenoma. Estas lesões são geralmente bem circunscritas. Essa patologia já foi relatada em diversas espécies como na vaca, ovelha, cadela e na mulher (KARIMINEJAD; SCULLY, 1973; GREENE; DILTS, 1965; CASSALI, 1999).

#### **2.4.3. Metaplasia escamosa de *rete ovarii*:**

Metaplasia é provavelmente a causa mais comum de diferenciação escamosa no ovário. Epitélio escamoso estratificado queratinizado no ovário tem sido historicamente associado com o diagnóstico de teratoma ovariano em vacas e a terminologia "cisto dermóide de ovário" tem sido usada como sinônimo de teratoma de ovário benignos (McENTEE, 1990).

Na literatura humana, cistos dermóides também são chamados teratomas císticos benignos, e além de tecido epitélio escamoso estratificado com anexos, que geralmente contém uma variedade de tecidos, incluindo tecido neural, glândula da tiróide, e proliferações mesenquimais. Todas as três camadas embriológicas podem ser encontrados em cistos dermóides dos seres humanos. Para encontrar todos os elementos um exame de múltiplas secções pode ser necessário porque os elementos extra-cutâneos podem estar limitados a um pequeno nódulo solitário, o nódulo Rokitansky ou embrionário, na parede do cisto. Em teratomas, tecidos de três camadas embriológicas são observados como características de destaque dos espécimes, mas são muitas vezes menos organizados. Cistos dermóides e teratomas contendo cistos revestidos por

epitélio queratinizado, estratificado, escamosos e são chamados complexos ou cistos epidermóides mistos (PANTOIA, et al., 1975).

Em espécies de animais domésticos, os teratomas são relatados esporadicamente em gônadas masculinas e femininas, mas eles são relatados mais frequentemente nos testículos de equinos. Eles ocorrem em ovários de todas as espécies. Búfalas têm uma maior incidência de teratomas e cistos dermóides. Pesquisas de arquivo de lesões do trato reprodutivo em bovinos *Bos taurus* em abatedouros mostra pouca frequência de teratomas ovarianos. Edwards (2002), realizando um estudo com 1971 animais, relata a presença de três casos de cisto epidermóide em zebu. Tem sido sugerido que o gado *B. indicus* podem ter uma maior incidência de cisto dermóide e teratomas (McENTEE, 1990).

O diagnóstico de cisto epidermóide foi proposto pela primeira vez na literatura veterinária para descrever cistos ovarianos revestidos por epitélio escamoso estratificado queratinizado, na ausência de folículos pilosos e glândulas anexas (EDWARDS, 2002). Sua baixa frequência (ou raridade) seriam a causa de uma errônea nomenclatura das lesões escamosas encontradas no ovário bovino, levando assim ao diagnóstico de teratoma ou cistos epidermóides (SANTOS, et al., 2012)

Santos, et al. (2012) descreveram e documentaram o caso de uma vaca mestiça Zebu com os dois ovários aumentados por múltiplos cistos. A maioria dos cistos estava revestida por epitélio estratificado escamoso queratinizado bem diferenciado e preenchidas com material lamelar queratinizado. Alguns cistos foram revestidos por uma camada epitelial que variou de cúbico simples, epitélio cúbico duplo, epitélio não estratificado queratinizado, e áreas de epitélio escamoso estratificado queratinizado, descrevendo estes achados como “Metaplasia escamosa de *Rete ovarii*”.

Embora ainda existam dúvidas e/ou confundimento, nessa nomenclatura que vem se estabelecendo, lentamente as diferenças morfológicas observadas nesta patologia vem se destacando de forma bem precisa de outras alterações progressivas, como os processos neoplásicos de múltiplas origens teciduais.

### **3. OBJETIVOS**

---

### **3. OBJETIVOS:**

#### **3.1 GERAL:**

Realizar um estudo descritivo da frequência de patologias ovarianas, especialmente na *rete ovarii*, observadas em rebanho bovino mestiço proveniente de matadouros.

#### **3.2 ESPECÍFICOS:**

- Estabelecer a frequência de lesões hiperplásicas no ovário e/ou *rete ovarii*.
- Identificar e caracterizar as principais alterações patológicas do ovário especialmente as associadas a *rete ovarii*;
- Observar de forma descritiva a associação de hiperplasias de *rete ovarii*, com processos inflamatórios ou progressivos.

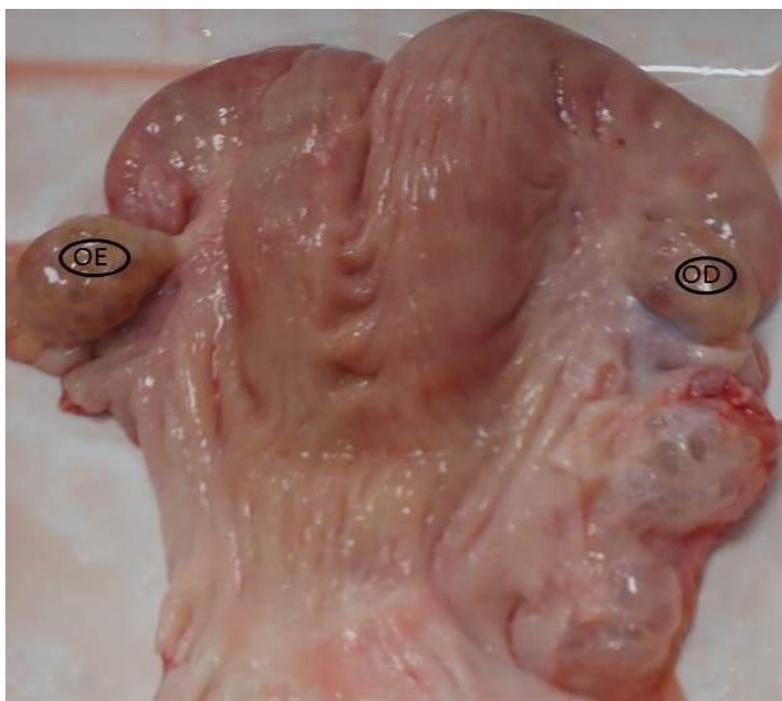
## **4. MATERIAIS E MÉTODOS**

---

## 4. MATERIAL E MÉTODOS

### 4.1 Coleta das amostras

Foram obtidos ovários de 467 fêmeas bovinas de frigoríficos da região metropolitana de Belo Horizonte, Minas Gerais, oriundos de bovinos mestiços observando-se quanto a sua posição anatômica em direito (OD) e esquerdo (OE) (Fig.01).

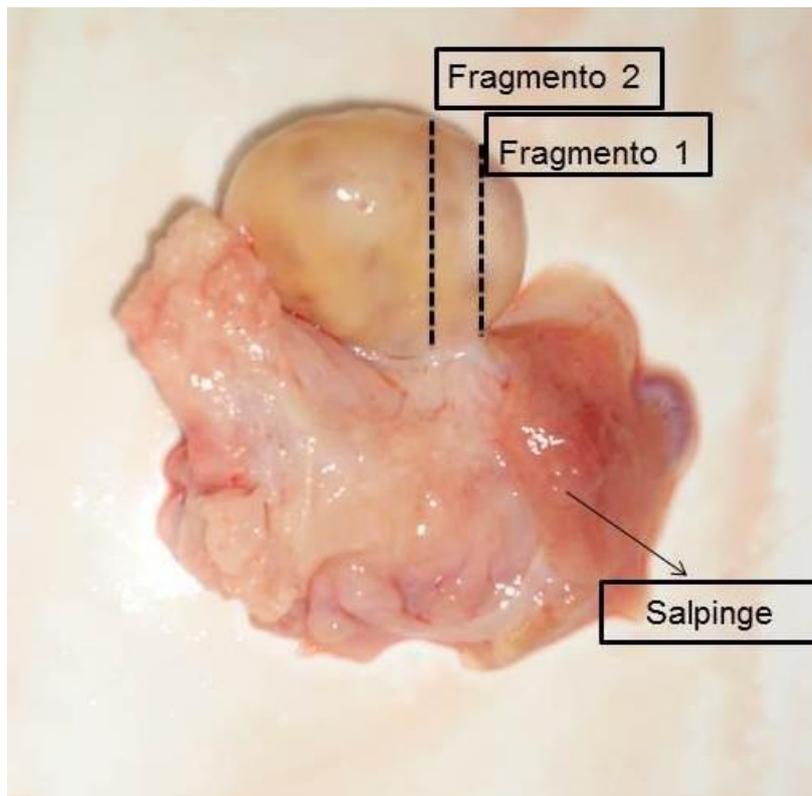


**Figura 01.** Bovino. Útero e Ovário. Peça anatômica de aparelho reprodutor feminino, obtido em frigorífico, mostrando a localização dos ovários esquerdo e direito colhidos de acordo com a técnica de colheita padronizada.

Após o abate e evisceração, os ovários foram conservados em formol tamponado a 10% e levados ao Laboratório de Histopatologia e Imunohistoquímica da Escola de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), registrando-se a presença de lesões macroscópicas e corpos lúteos e/ ou folículos maduros.

## 4.2 Processamento histopatológico

Os ovários foram então seccionados transversalmente, obtendo-se dois fragmentos da região hilar, a fim de aumentar a probabilidade da *rete ovarii* ser observada nos mesmos (Fig.02), sendo então identificados e colocados em formol tamponado a 10% por um período mínimo de 24 horas.



**Figura 02.** Bovino. Ovário. Regiões de corte dos fragmentos de ovário para obtenção e análise histopatológica da *rete ovarii*.

Os fragmentos foram então desidratados em uma série crescente de concentração alcóolica (70%, 80%, 90% e absoluto), diafanizados com xilol, parafinizados e incluídos em parafina histológica e cortados a 4 $\mu$ m e, posteriormente corados em hematoxilina-eosina (HE). As secções foram examinadas em microscopia de luz e descritas as lesões observadas.

### 4.3 Análise dos dados

Para determinação do N amostral foi utilizado o cálculo segundo (SAMPAIO, 1998) a partir de uma estimativa e/ou frequência estimada de 2,5% à 7,5% com intervalo de confiança de 95%, baseado em estudos prévios e a natureza da amostra. Para análise dos resultados, foi adotada uma metodologia de estudo descritivo em percentual das alterações encontradas no ovário e na *rete ovarii* dos ovários obtidos.

## **5. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

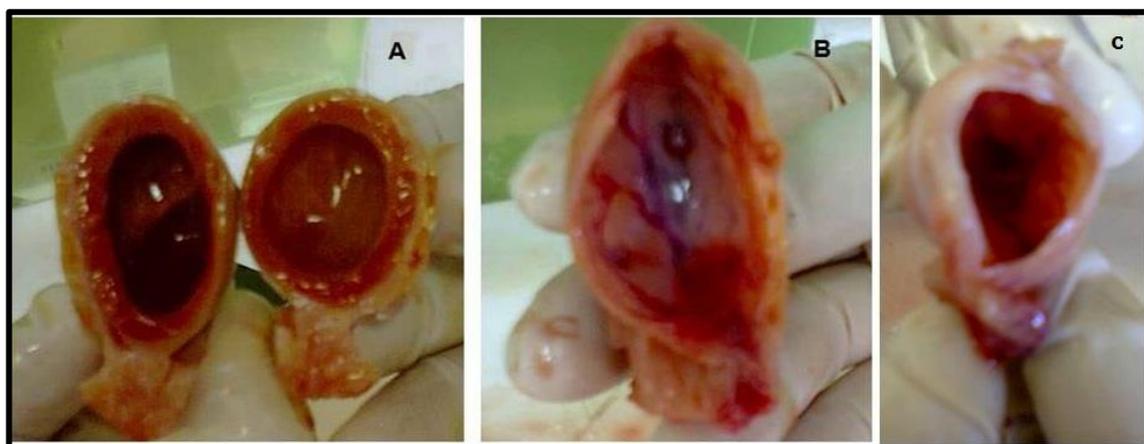
---

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram colhidos 467 pares de ovários de vacas mestiças oriundas de matadouro de fiscalização municipal em Belo Horizonte-Minas Gerais. Este material após a colheita e deslocamento do mesmo, no laboratório de Patologia Animal da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) foi avaliado macroscopicamente para descrição de possíveis lesões relacionadas.

Nesta avaliação macroscópica foram encontradas as seguintes alterações: 24 (5,75%) formações císticas, sendo que de acordo com a espessura e aspecto do mesmo foram sugestivamente classificados como: 21 (5,03%) cistos foliculares e 3 (0,71%) cistos de corpo lúteo. Os cistos foliculares são caracterizados por estruturas foliculares com 2,5 cm ou mais de largura, desenvolvendo-se partir de um ou mais folículos que não regressam mantendo o crescimento e a estereogênese, sendo persistentemente anovulatória levando à vaca a infertilidade (VANHOLDER et al., 2006; YOUNGQUIST; THRELFALL, 2007). Já os cistos de corpo lúteo são caracterizados por apresentarem paredes mais espessas do que as dos cistos foliculares devido a um revestimento de tecido luteal (KAHN, 2010).

Em camundongos, é relatada a participação da *rete ovarii* na formação de cistos ovarianos e tumores epiteliais. Cistos surgem na medula do ovário ou na extremidade tubária, expandindo-se no estroma ovariano e são revestidos por epitélio colunar ciliado achatado. Seu significado funcional é desconhecido. (GELBERGE, et al., 1984; TAN; FLEMING, 2004; TAN et al., 2005).



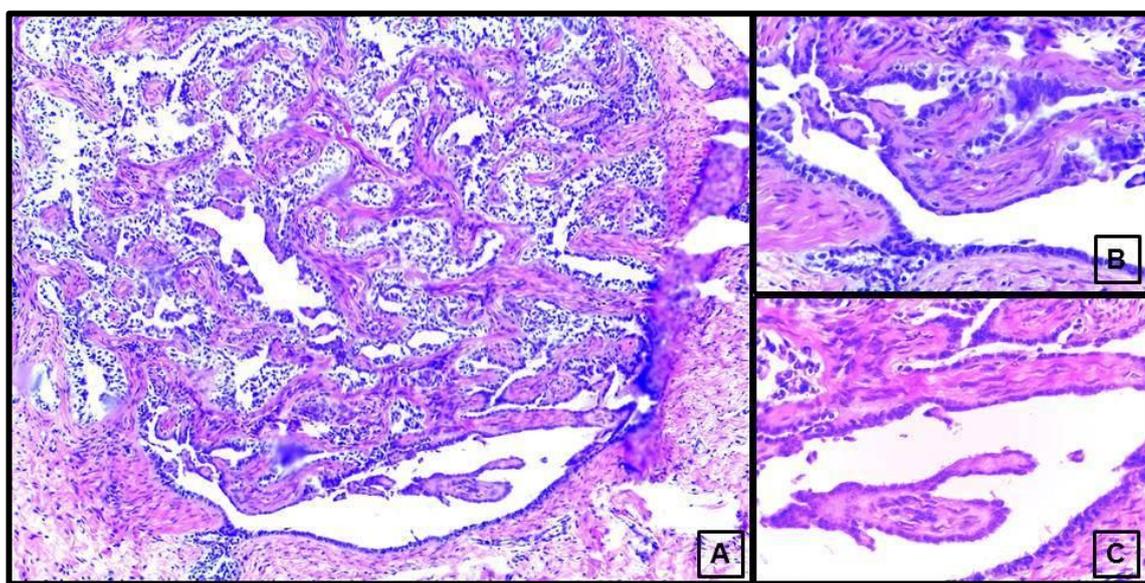
**Figura 03.** Bovino. Ovário. Formações císticas encontradas em ovários obtidos em frigoríficos da região metropolitana de Belo Horizonte – MG. A: Cisto de Corpo Lúteo. B e C: Cisto Folicular.

Foram ainda observados 2 (0,47%) ovários que apresentavam secreção purulenta amarelada intensa de consistência viscosa, indicativo de processo inflamatório supurativo (Fig.04). A ooforite ou ovarite é um processo inflamatório do ovário ocasionado por infecções localizadas que podem levar a um processo inflamatório agudo, com a aderência dos ovários a varias estruturas orgânicas que lhes são circunvizinhas (GRUNERT, 2005).



**Figura 04.** Bovino. Ovário. Fragmento de ovário apresentando secreção amarelada intensa de aspecto purulento, lesão macroscópica indicativa de processo inflamatório.

Dos ovários de 467 animais analisados, através do método estabelecido de corte dos tecidos para análise histopatológica, foi possível observar a *rete ovarii* em ambos os lados de 417 animais (89,3%) (Fig.05), percentual este semelhante ao alcançado em um estudo com ovários de 225 ovelhas, onde Cassali (1989) observou a *rete ovarii* em 85,8% das amostras. Esse percentual é uma boa representação da eficiência do método de secção utilizado de acordo com a natureza da análise objetivada.

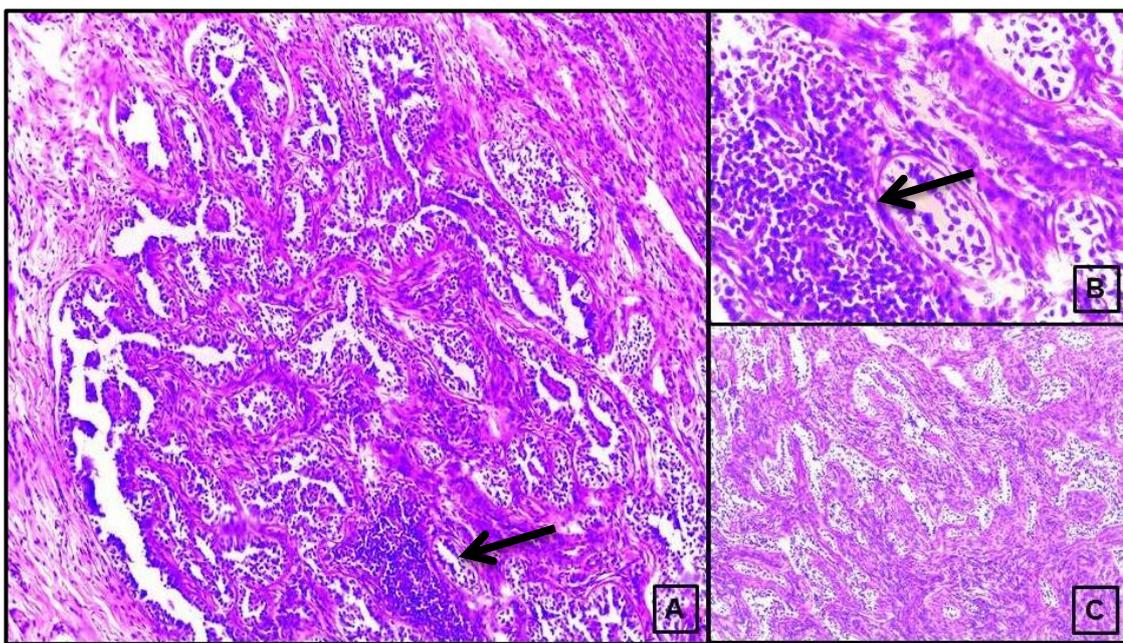


**Figura 05.** Bovino. Ovário. Fragmento de ovário demonstrando a região de *Rete ovarii* formada por grupos de túbulos anastomosados revestidos por epitélio cubóide de. A: 10x. B e C: 40x. HE.

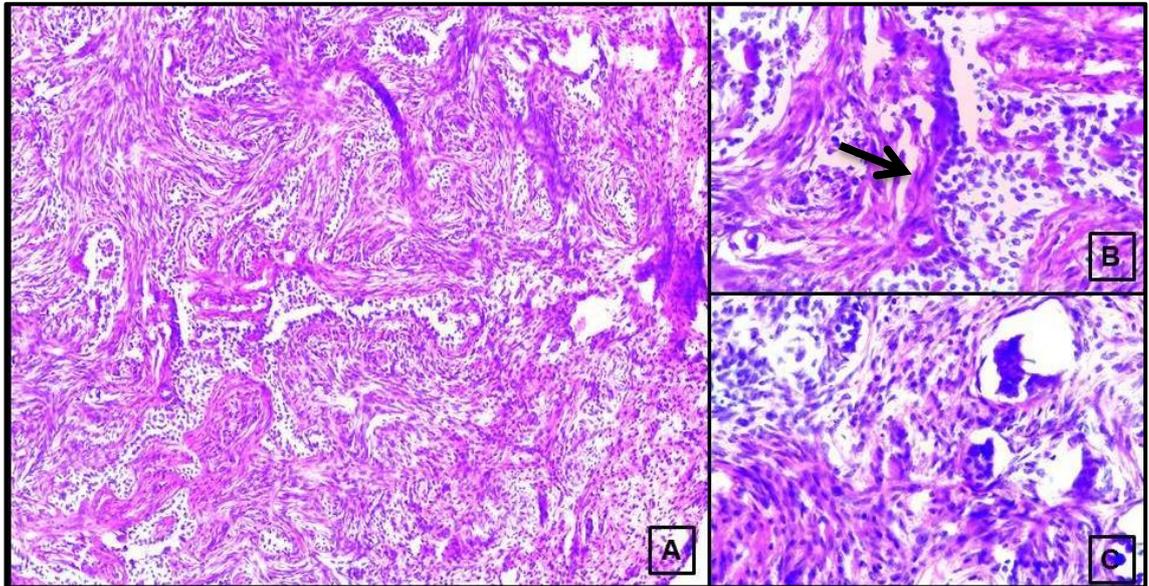
Considerando que o método de colheita de material privilegiou regiões ovarianas próximas a *rete ovarii*, foram observadas as seguintes lesões: alterações progressivas e interessante alterações inflamatórias.

Pontualmente foram observadas em 23 (5,51%) amostras, um processo hiperplásico adenomatoso de *rete ovarii*, caracterizado por espessamento da camada epitelial da *rete*, modificação do padrão de epitélio variando de cúbico a colunar com duas ou três camadas de células, em alguns momentos ciliadas e dilatação tubular. Um achado importante e interessante observado foi a

presença de infiltrado inflamatório predominantemente linfocitário associado a lesão hiperplásica em 15 (15/23, 65%) amostras (Fig.06). Foi possível observar ainda que: em 21 (21/23, 91,34%) das amostras com diagnóstico histopatológico confirmado de hiperplasia da *rete ovarii*, uma reação proliferativa estromal com característica fibroplásica estava presente mostrando uma importante associação desta lesão com a hiperplasia (Fig.07). As alterações de inflamação e fibroplasia observadas nas amostras avaliadas, até o momento não haviam sido relatadas na literatura como associadas as hiperplasias de *rete ovarii*, contudo, neste trabalho essa associação foi marcante e portanto deve ser melhor entendida com estudos mais direcionados.



**Figura 06.** Bovino. Ovário. Fragmento de ovário, demonstrando hiperplasia adenomatosa da *Rete ovarii*, com foco inflamatório predominantemente linfocitário (B) e reação fibroblástica (C) associados. A: 10x, B e C: 40x. HE.



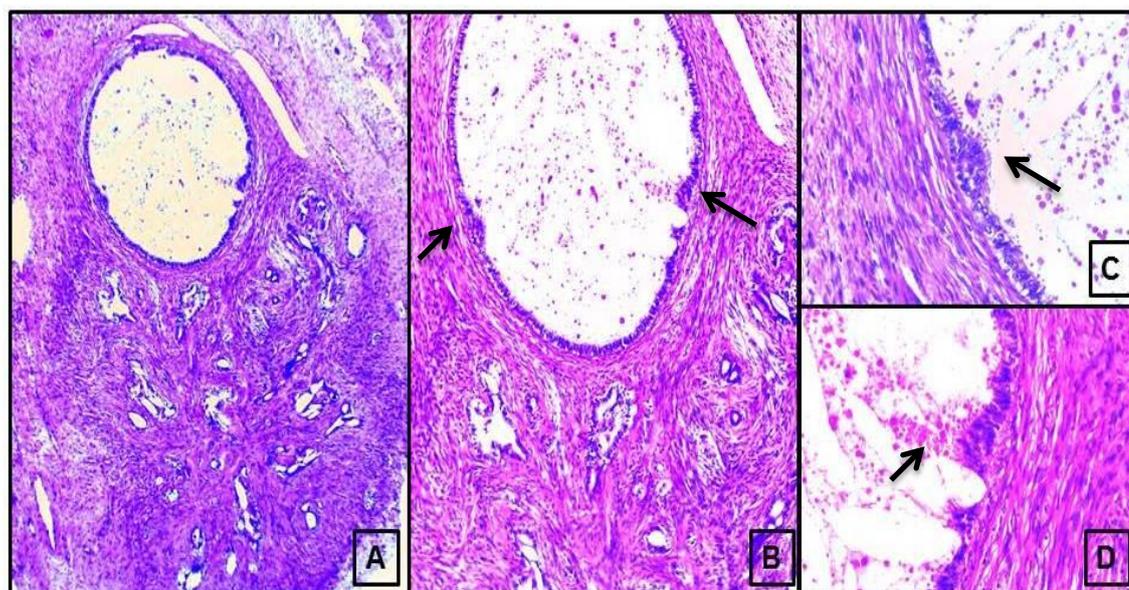
**Figura 07.** Bovino. Ovário. Fragmento de ovário, demonstrando hiperplasia adenomatosa da *Rete ovarii*, com intensa reação fibroblástica e foco inflamatório linfo-histocitário associado (B) e (C). A: 10x, B e C: 40x. HE.

Achados semelhantes são observados em adenomas de *rete ovarii* que também são achados patológicos raros, e se apresentam como lesões expansivas que comprimem o parênquima circundante e contêm componentes proliferativos tanto estromais e epiteliais. Consistem em uma proliferação de túbulos e papilas revestidas por uma única camada de células epiteliais cúbicas ou colunares. Os túbulos podem dilatar-se, por vezes, de forma significativa, dando origem a um cistadenoma. Em contraste, a hiperplasia adenomatosa mostra uma margem inferior delimitada, que combina com o da *rete ovarii* adjacente, sendo uniforme nos túbulos epiteliais formando a lesão (NOGALES, et al., 1997; HEATLEY, 2000).

A hiperplasia adenomatosa também tem sido descrita na rede testicular, e acredita-se que se desenvolve devido a estímulos locais nos túbulos seminíferos ou o próprio epitélio da *rete testis*. Fatores parecidos podem ser responsáveis por hiperplasia adenomatosa na *rete ovarii*. As causas de tais lesões na fêmea permanecem especulativas, embora a dispersão de proteínas receptoras de estrogênio e progesterona tenderiam a afastar esses hormônios

no desenvolvimento desta alteração (HEATLEY, 2000). A hiperplasia adenomatosa da *rete ovarii* vem sendo classificada como uma lesão de importância por ser uma possível lesão pré-neoplásica, sendo seu potencial funcional ainda desconhecido (KENNEDY, et al., 1998).

Outra lesão semelhante a hiperplasia de *rete ovarii* que contudo, possui alterações mais marcantes com diferenciação escamosa bem clara é a metaplasia escamosa da *rete ovarii*, que não foi observada nesse estudo, provavelmente, devido a sua baixa frequência previamente descrita por Donaldson & Hansel (1968) , Edwards (2002) e Santos, et al. (2012). As alterações observadas nas *rete ovarii* avaliadas embora em uma amostra tenha se mostrado sugestiva de metaplasia ainda não apresentava a diferenciação escamosa para diagnóstico conclusivo da mesma (Fig.08). Considerando que a lesão metaplásica poderia ser uma consequência de diferenciações intensas em lesões hiperplásicas, além de sua baixa frequência ou raridade, seria importante um estudo com um número de animais maior do que o utilizado, para aumentar as chances de identificação e caracterização da metaplasia escamosa da *rete ovarii*, aperfeiçoando assim o diagnóstico e determinando um correto estabelecimento da nomenclatura.



**Figura 08.** Bovino. Ovário. Fragmento de ovário demonstrando uma cavidade cística revestida por epitélio estratificado discretamente modificado (C e D) e uma intensa reação fibroblástica na região de *Rete ovarii*. A: 4x. B: 10x. C e D: 40x. HE.

Apesar de sua raridade, outros pesquisadores já relataram modificações nas células da *rete ovarii*. Primeiro Donaldson & Hansel (1968) que relatam modificações de epitélio de duas vacas com folículos císticos que apresentavam ninfomania. Três casos em bovinos no total de 1.971 vacas foram também relatados por Edwards (2002), apresentando-se como lesões benignas unilaterais, com epitélio estratificado escamoso, sem estruturas de pele associadas ou tecidos de outras camadas embrionárias. Os cistos foram pequenos, geralmente múltiplos, e continham resíduos de queratina. Ele os classificou como cistos epidermóides.

Mais recentemente, Santos, et al. (2012) relataram o caso de uma vaca mestiça Zebu com os dois ovários aumentados por múltiplos cistos. A maioria dos cistos estava revestida por epitélio estratificado escamoso queratinizado bem diferenciado e preenchidas com material lamelar queratinizado. Alguns cistos foram revestidos por uma camada epitelial que variou de cúbico simples, epitélio cúbico duplo, epitélio não estratificado queratinizado, e áreas de epitélio escamoso estratificado queratinizado, descrevendo estes achados como “Metaplasia escamosa de *Rete ovarii*”. O trabalho de Santos et al. (2012), além de descrever e documentar claramente a lesão metaplásica dá suporte a interpretação de que a alteração de metaplasia é diferente morfológicamente da lesão neoplásica, especialmente quando observadas diferenças na patogênese dos teratomas ovarianos.

## **6. CONCLUSÕES**

---

## 6. CONCLUSÕES

- A patologia ovariana observada em maior frequência no ovário (*rete ovarii*) foi hiperplasia adenomatosa de *rete ovarii*;
- A caracterização morfológica da hiperplasia de *rete ovarii*, diferencia a lesão de lesões metaplásicas e neoplásicas;
- Existe uma estreita associação do processo hiperplásico da *rete ovarii* com um processo inflamatório tecidual local e adjacente, além de uma proliferação estromal e fibroplásica.

## REFERENCIAS

---

## REFERENCIAS

ABIEC: **Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carnes**. Disponível em: [http://www.abiec.com.br/3\\_rebanho.asp](http://www.abiec.com.br/3_rebanho.asp). Acesso: 17 de Jan de 2013 as 11:00.

ADAMS, G. P.; JAISWAL, R.; SINGH, J.; MALHI, P. Progress in understanding ovarian follicular dynamics in cattle. **Theriogenology**, v. 69, p. 72–80, 2008.

AERTS, J. M. J. & BOLS, P. J. Ovarian follicular dynamics: a review with emphasis on the bovine species. Part I: folliculogenesis and pre-antral follicle development. **Reproduction in Domestic Animals**, v. 45, p. 171–179, 2010.

BACHA JUNIOR, J. & WOOD, L. M. **Atlas color de histologia veterinária**. Buenos Aires: Editora Inter-Mídia S.A.I.C.I., . 269p. 1991.

BASILE, J.R., DINIZ, J.M.F. Patologia genital de vacas azebuadas abatidas em matadouros: II. Teratomas ovarianos. **Revista Brasileira de Reprodução animal**. Belo Horizonte. V.6. 1982.

BYSKOV, A. G.; LINTERN-MOORE, S. Follicle formation in the immature mouse ovary: the role of the *rete ovarii*. **Journal of Anatomy**. 116, 2, pp. 207-217, Grã-Bretanha, 1973.

CASSALI, G.D. Achados anátomo-patológicos em ovários e útero de ovelhas lanadas provenientes de dois rebanhos do Rio Grande do Sul. Belo Horizonte: **Escola de Veterinária da UFMG**. 1989.

CASSALI, G.D. NOGUEIRA, J.C., NASCIMENTO, E.F., CARDOSO, J.S., FERREIRA, D.L. . Morphological and pathological aspects of the rete ovarii in sheep (*Ovis aries*). **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 52, n. 1, Feb. 1999 .

CAVALCANTE, F. A.; MARTINS FILHO, R.; CAMPELLO, C. C.; LOBO, R. N. B.; MARTINS, G. A. Período de Serviço em Rebanho Nelore na Amazônia Oriental. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 30(5), p. 1456-1459, 2001

CHUANG, S. T. W. B., LIU, C. C., CHOU, A., JACK, J. P. . CHAN, W. Corpus Luteum Graviditatis with a Follicular Lutein Cyst-like Structure during Early Pregnancy in a Cow. Case Report. **Schattauer**, 2010.

COUTO, E.S., MEGALE, F. Incidência de lesões no sistema genital de vacas azebuadas abatidas em matadouro. **Arquivos da Escola de Veterinária da UFMG**. Belo Horizonte. v.15. 1963.

DAY, N.: The diagnosis, differentiation, and pathogenesis of cystic ovarian disease. **Veterinary medicine**. July: 753-760, 1991.

DONALDSON, L.E., HANSEL, W. Cystic corpora lutea and normal and cystic graafian follicles in the cow. **Australian Veterinary Journal**, v.44, p.304-308, 1968.

EDWARDS. J.F. Three cases of ovarian epidermoid cysts in cattle. **Veterinary Pathology**, 39:744–746. 2002

FORTUNE, J.E., QUIRK, S.M. Regulation of ateroidogenesis in bovine preovulatory follicles. **Journal Animal Science**, 66:1-4, 1988.

FRANDSON, R. D. **Anatomy and physiology of farm animals**. 3rh ed. Philadelphia: Lea & Febiger, 553p. 1981.

GARTNER, L.P.; HIATT, J.L.. **Atlas Colorido de Histologia**. 3 ed. Rio de Janeiro. Guanabara Koogan, 2002.

GELBERG, H. B., McENTEE, K., HEATH, E. H. Feline Cystic *Rete Ovarii*. **Veterinary Pathology** 21: 304. 1984.

GREENE, R.R.; DILTS, P.V.. Adenoma of the rete body. **Journal of Obstetrics & Gynaecology**, 1965.

GRUNERT, E.; BIRGEL, E. H.; VALE, W.G. **Patologia e Clínica da Reprodução dos Animais Mamíferos Domésticos – GINECOLOGIA**. São Paulo: Varela, 2005.

HAFEZ, E. S. E., HAFEZ, B. **Reprodução animal**. 7.ed. São Paulo: Manole, 513p. 2004.

HEATLEY M.K. Adenomatous hyperplasia of the *rete ovarii*. **Histopathology**; 36: 383. 2000.

HURK, R. V. D. ; ZHAO, J. Formation of mammalian oocytes and their growth, differentiation and maturation within ovarian follicles. **Theriogenology**, v. 63, p. 1717–1751, 2005.

JONES, T.C.; HUNT, R.D.; KING, N.W. **Patologia Veterinária**. São Paulo: Manole, p.1169-1183, 2000.

KAHN, C. M. Cystic Ovary Disease. **The Merck Veterinary Manual**. Ed. Scott Line. 10th ed. Whitehouse Station, NJ: Merck, 2010. 1243-1247.2010.

KARIMINEJAD, M.H.; SCULLY, R.E. Female adnexal tumor of probable Wolffian origin: a distinctive pathologic entity. **Cancer**; 31; 671±677. 1973.

KENNEDY P.C., CULLEN J.M., EDWARDS J.F., GOLDSMIDT M.H., LARSEN S., MUNSON L., AND NIELSEN S.. Tumors of the Ovary. In: *Histological Classification of Tumors of the Genital System of Domestic Animals*, Washigton, D.C.: **Armed Forces Institute of Pathology**, 28, 1998.

LAUSZUS F.F., PETERSEN, A.C., GREISEN, J., JAKOBSEN, A. Granulosa cell tumor of the ovary: a populationbased study of 37 women with stage I disease. **Gynecology & Oncology**, 2001.

LARGELOF, N.; BOYD, H. Ovarian hypoplasia and other abnormal conditions in the sexual organs on cattle of the Swedish Highland breed: results of postmortem examination o over 6000 cows. **Cornell Veterinary**, v.43. p 64-79, 1953.

LIN, P. C., BHATNAGAR, K. P., NETTLETON, G. S., NAKAJIMA, S. T. Female genital anomalies affecting reproduction. **Fertility and Sterility**, v. 78, p. 899 915, 2002.

McDONALD, L. E. **Veterinary endocrinology and reproduction**. 4rh ed. Philadelphia: Lea & Febiger, 571p. 1989.

McENTEE K: Ovarian noplasms. *In: Reproductive Pathology of Domestic Mammals*, pp. 69–93. Academic Press, New York, NY, 1990

NASCIMENTO, A.A, PINHEIRO, N.L., VIANA, J.H.M.. Correlação morfométrica do ovário de fêmeas bovinas em diferentes estádios reprodutivos. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science** 40:126-132, 2003.

NASCIMENTO, E.F. & SANTOS, R.L.. **Patologia da reprodução dos animais domésticos**. 3 ed. Rio de Janeiro. Guanabara Koogan, 2011.

NEVES, M.M., MARQUES, JÚNIOR, A.P., SANTANA, C.V., LIMA, F.P.C. E ZAMBRANO, W.J. Características de ovários de fêmeas zebu (*Bos taurus indicus*), colhidos em abatedouros. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, 54: 1-5. 2002.

NOGALES, F.F., CARVIA, R.E., DONNE, C., CAMPELLO, T.R., VIDAL, M., MARTIN, A. Adenomas of the rete ovarii. **Human Pathology**; 28: 1428– 1433.1997.

ODEND'HAL, S., WENZEL, J.G.W., PLAYER, E.C. The rete ovarii of cattle and deer communicates with the uterine tube. **The Anatomical Record**, v.216, p.40-43, 1986.

PANTOIA, E., NOY, M.A., AXTMAYER, R.W., COLON, F.E., PELEGRINA, I.: Ovarian dermoids and their complications. Comprehensive historical review. **Obstetrical & Gynecological Survey**. 30:1–20, 1975.

RAM, M., ABDULLA, A., RAZVI, K., PANDEVA, I., AL-NAFUSSI, A.. Cystadenofibroma of the rete ovarii: a case report with review of literature. **Rare Tumors**; vol. 1, ed. 24. 2009.

RAMOS, E.M., OLIVEIRA, C.M., SILVA, S.M.M.S., SILVA, L.S., MARUO, V.M., MINHARRO, S., CAVALCANTE, T.V. Alterações ovarianas em vacas zebuínas criadas na Amazônia Oriental. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**. Ed. FAEF. 2010.

RODGERS, R.J.; IRVING-RODGERS, H.F. Morphological classification of bovine ovarian follicles. **Reproduction**, v. 139(2), 309-18, 2010.

SAMPAIO, I.B.S. Estatística aplicada à experimentação animal. Belo Horizonte: **FEP-MVZ**, 1998.

SANTOS, R.L., PEIXOTO, D. G., TURCHETTI, A. P., BORGES, A. M., NASCIMENTO, E. F., PAIXÃO, T. A.. Squamous metaplasia of the rete ovarii in a Zebu cow. **BMC Veterinary Research**. 2012

SCHOENBAUM, M., KLOPFER, U. Cystic changes in the ovaries of guinea pigs. **Refuah veterinarith** 26: 118-121, 1969

SCHULTZ, G.S.; WYSOCKI, A. Interactions between extracellular matrix and growth factors in wound healing. **Wound Repair and Regeneration**, v. 17 153–162, 2009.

SISSON, S.; GROSSMAN, J.D.. **Anatomia dos animais domésticos**. 5. ed. Rio de Janeiro: Interamericana. 1134p. 1986.

SPANOS, W.J. Preoperative hormonal therapy of cystic adnexal masses. **Journal of Obstetrics & Gynaecology**, 1973.

STEVENS, A.; LOWE, J. Histologia. 1ª ed., Editora Manole, São Paulo, 1995.

TAN, O.L.; FLEMING, J.S. Proliferating cell nuclear antigen immuno-reactivity in the ovarian surface epithelium of mice of varying ages and total lifetime ovulation number following ovulation. **Biology Reproduction**. 71, 1501–1507..2004.

TAN, O.L., HURST, P.R., FLEMING, J.S.. Location of inclusion cysts in mouse ovaries in relation to age, pregnancy, and total ovulation number: implications for ovarian cancer? **The Journal of Pathology** 205, 483–490. 2005.

VANHOLDER, T., G. OPSOMER, A., KRUIF, D.. Aetiology and Pathogenesis of Cystic Ovarian Follicles in Dairy Cattle: a Review. **Reproduction Nutrition**. 46 105-119. 2006.

WENZEL, J.G.; ODEND'HAL, S. The mammalian *rete ovarii*: a literature review. **Cornell Veterinary** Jul; 75(3):411-25. 1985.

WENZEL, J.G.W., ODEND'HAL, S., PLAYER, E.C. Histological and histochemical characterization of the bovine *rete ovarii* through the estrous cycle and gestation. **Anatomia, Histologia, Embryologia**, v.16, p.124-135, 1987.

YOUNGQUIST, R. S.; W. R. THRELFALL. Ovarian Follicular Cysts. Current Therapy in Large Animal **Theriogenology**. St. Louis, MO: Saunders Elsevier, 379-383. 2007.