

UNIVERSIDADE CAMILO CASTELO BRANCO

MAURO GOUVEIA DE MORAES FILHO

**INFLUÊNCIAS FISIOLÓGICAS E PATOLÓGICAS NA FERTILIDADE DE FÊMEAS
BOVINAS EM REPRODUÇÃO**

**SÃO PAULO
2018**

MAURO GOUVEIA DE MORAES FILHO

**INFLUÊNCIAS FISIOLÓGICAS E PATOLÓGICAS NA FERTILIDADE DE FÊMEAS
BOVINAS EM REPRODUÇÃO**

Trabalho monográfico de Reprodução e Produção de Bovinos - Qualittas (TCC), apresentado à UNICASTELO como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Reprodução e Produção de Bovinos.

Orientação: Prof. Dr. José Carlos Sabino de Almeida Fêo

Coorientação: Méd. Vet. Esp. Fernanda Manaia Martins

**SÃO PAULO
2018**

**Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema de Bibliotecas da Universidade Brasil,
com os dados fornecidos pelo (a) autor (a).**

M822i MORAES FILHO, Mauro Gouveia de.

Influências fisiológicas e patológicas na fertilidade de fêmeas bovinas em reprodução / Mauro Gouveia de Moraes Filho – São Paulo: Universidade Camilo Castelo Branco, 2018.

74 f. il. color.

Trabalho monográfico de Reprodução e Produção de Bovinos - Qualittas (TCC), apresentado à UNICASTELO como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Reprodução e Produção de Bovinos

Orientação: Prof. Dr. José Carlos Sabino de Almeida Fêo.

Coorientação: Méd. Esp. Fernanda Manaia Martins.

1. Patologias - Sistema genital. 2. Anestro. 3. Repetições de cios. 4. Cios irregulares. 5. Anomalia. I. Fêo, José Carlos Sabino de Almeida. II. Almeida, Fernanda Martins de. III. Título.

CDD 636.23

Dedico este trabalho ao Davi meu filho que em breve estará nascendo, eis que desde já você é responsável por tanta dedicação, horas de estudos e trabalhos, pensando inteiramente em você, hoje percebo que a vida só tem sentido a partir do momento em que você descobre que existe outra vida ligada a sua e que é de extrema responsabilidade sua de ser um educador um auxiliador, um verdadeiro pai.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, que é dono de todas as coisas e sem ele provavelmente não estaríamos aqui, aos meus pais, que com toda sabedoria souberam me guiar, e me fortaleceram para que pudesse ser forte diante das pancadas da vida, a minha namorada que tem feito maus dias mais felizes cada dia que se passa, ao Davi, meu filho que nesse momento está crescendo ainda no ventre de minha namorada, e claro aos mestres que fizeram toda a diferença nas aulas em especial ao Fabio Feô, que fez de tudo para que nos sentíssemos como uma verdadeira família, obrigado a todos.

“A capacidade de sonhar sempre foi o grande segredo daqueles que mudaram o mundo. Os sonhos alimentam a alma e dão asas a inteligência.”

(Augusto Cury)

RESUMO

O presente trabalho tem por objetivo demonstrar varias patologias ligadas ao sistema genital de fêmeas bovinas e que acaba afetando o seu desenvolvimento reprodutivo, podendo desencadear um grau de anestro nestes animais. É de extrema importância que o proprietário assim como os peões da fazenda fiquem atentos aos sinais que o rebanho pode apresentar como, repetições de cios e cios irregulares, fazendo com que o proprietário acaba tendo prejuízo com aquele animal que por conta de alguma anomalia, não consegue emprenhar. Em caso de se observar qualquer comportamento irregular que não esteja no normal daquele rebanho, o Médico Veterinário deve ser chamado para examinar e tomar as providências cabíveis diante de qualquer situação que seja.

Palavras chave: Patologias - Sistema genital, Anestro, Repetições de cios, Cios irregulares, Anomalia.

ABSTRACT

The present work aims to demonstrate several pathologies linked to the genital system of bovine females and that ends up affecting their reproductive development, and can trigger a degree of anestrus in these animals. It is of paramount importance that the owner as well as the peons of the farm be attentive to the signs that the herd may present as, repetitions of heat and irregular heat, causing the owner to end up having injury with that animal that due to some anomaly, Can manage. In case any irregular behavior is observed that is not in the normal range of that herd, the Veterinarian should be called to examine and respond appropriately in any situation whatsoever.

Keywords: Pathologies, Genital system, Anestrus, Repetitions of heat, Irregular heat, Anomaly.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIG. 1	Ilustração do aparelho reprodutivo de uma fêmea bovina	22
FIG. 2	Descida do Leite através de estímulos da mamada	28
FIG. 3	Ciclo estral de uma fêmea bovina	30
FIG. 4	Demonstrativa do crescimento das ondas foliculares	31
FIG. 5	Fases do ciclo estral de bovinos: estro (E), metaestro (ME), Diestro e proestro (PE).....	32
FIG. 6	Mecanismo do estresse e liberação do cortisol.....	38
FIG. 7	Redução da fertilidade desencadeada pelo balanço energético negativo	41
FIG. 8	Ovulação e formação de cistos ovarianos em mamíferos domésticos	43
FIG. 9	Imagens ultrassonográficas de ovário de animais acometidos por cistos.....	44
FIG. 10	Imagens ultrassonográficas de ovários apresentando cisto luteinico.....	45
FIG. 11	Diagnóstico diferencial entre cisto folicular e cisto luteinico do ovário.....	46
FIG. 12	A) Apresentação esquemática de hipoplasia bilateral em bovinos; B) Hipoplasia unilateral esquerda em bovinos.....	47
FIG. 13	Histopatologia apresentando corpúsculo de Call-Exner.....	48
FIG. 14	Ultrassonografia de um ovário apresentando área cística que variam entre 0,5 a 3 cm de diâmetro contendo líquido de característica anecóica intercalada por septos ecogênico sendo um grande indício de tumor de células da granulosa	49
FIG. 15	Aderência ovário-oviduto com destaque na ocorrência de cisto.....	50
FIG. 16	Enucleação mecânica do corpo lúteo, com hemorragia comprometendo o oviduto direito	51
FIG. 17	Ultrassonografia de um útero com endometrite. A) Corte transversal do útero mostrando o grau 1 da infecção, onde há uma pequena quantidade de líquido de	

ecogeneidade mista. B) Corte transversal demonstrando o grau 2 da infecção, com a presença de grande quantidade de líquido ecogênico no lúmen do endométrio. 54

FIG. 18 Acúmulo de pus em útero acometido por Piometra.....55

FIG. 19 Aspecto de secreções cérvico-vaginais após o parto. A) Sanguinolenta. B) Sanguinopurulenta. C) Purulenta. D) Mucopurulenta. E) Estriações de pus. F) cristalina 56

FIG. 20 Alteração no posicionamento da vulva na vaca: afundamento da região perineal em sentido anterior da pelve, por retração cicatricial, facilitando a penetração de fezes na vagina 59

FIG. 21 Órgãos genitais de hermafrodita verdadeiro 60

FIG. 22 Anastomose vascular placentária de fetos bovinos 61

FIG. 23 Ilustração de dois casos de bezerra Freemartin (A) Formação hiperplásica na vagina. (B) Vulva pequena e pelos longos na comissura ventral.....62

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Lista de hormônios estimulados e liberados pelo hipotálamo e suas funções.....	23
Quadro 2	Lista de hormônios liberados pela adeno-hipófise e suas funções....	24
Quadro 3	Lista de hormônios liberados pela neuro-hipófise e suas funções.....	24
Quadro 4	Lista de hormônios e funções presentes no córtex adrenal.....	25
Quadro 5	Classificação do aparelho reprodutivo através do exame retal.....	35
Quadro 6	Classificação do aparelho reprodutivo através do exame vaginal.....	38
Quadro 7	Deficiência, excesso ou desequilíbrio de nutrientes e parâmetros reprodutivos.....	39

LISTA DE ABREVIATURAS

ACTH – Hormônio adrenocorticotrófico

ADH – Hormônio antidiurético

AH – Adeno-hipófise

CA — Cálcio

CC – Condição Corporal

CE — Ciclo Estral

CL – Corpo Lúteo

COF – Cisto ovariano folicular

CRH – Hormônio Liberador de Corticotropina

CO — Cobalto

CU — Cobre

E2 — Estrógeno

ECC – Escore de condição corporal

FD — Folículo Dominante

FSH – Hormônio folículo estimulante

GH – Hormônio do Crescimento

GHIH – Hormônio inibidor do hormônio do crescimento

GHRH – Hormônio liberador do Hormônio do Crescimento

GnRH – Hormônio Liberador de Gonadotrofina

Gns– Gonadotrofinas

HHA – Hipotálamo-hipófise adrenal HHG – Hipotálamo-hipófise gônada

IATF – Inseminação artificial em tempo fixo

I — Iodo

LH – Hormônio Luteinizante

Mg — Magnésio

Mn – Manganês

Mo — Molibdênio

MRNA – Ácido Ribonucleico Mensageiro

NH — Neuro-Hipófise

OXT – Ocitocina

P — Fósforo

P4 — Progesterona

PB – Proteína Bruta

PDR – Proteína degradável no rúmen

PGF2 α — Prostaglandina

PIF – Fator Inibidor da Prolactina

PRL –Prolactina

S — Enxofre

SE – Selênio

SNA – Sistema nervoso autônomo

SNC – Sistema Nervoso Central

TRH – Hormônio liberador de tireotropina

TSH – Hormônio estimulante da tireóide

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	17
2 ANATOMIA E FISIOLOGIA APLICADA A REPRODUÇÃO DE FÊMEAS BOVINAS 18	
2.1 OVÁRIO	18
2.2 OVIDUTO	18
2.3 ÚTERO.....	19
2.4 CÉRVIX.....	20
2.5 VAGINA.....	20
2.6 VESTÍBULO	20
2.7 CLITÓRIS.....	21
2.8 VULVA.....	21
3 NEUROENDÓCRINOLOGIA DA REPRODUÇÃO	22
3.1 HIPOTÁLAMO	22
3.2 HIPÓFISE.....	23
3.2.1 Adeno-hipófise.....	23
3.2.2 Neuro-hipófise	24
3.3.3 Lobos Intermediários	25
3.3 EIXO HIPOTÁLAMO-HIPOFISÁRIO-GONADAL-UTERINO	25
3.3.1 Hormônio Liberador de Gonadotrofina (GnRH).....	25
3.3.2 Hormônio Folículo Estimulante (FSH)	26
3.3.3 Hormônio Luteinizante (LH).....	26
3.3.4 Prostaglandina (PGF ₂ α).....	27
3.3.5 Progesterona (P4)	27

3.3.6 Estrógeno (E2)	28
3.3.7 Ocitocina (OXT).....	28
3.3.8 Prolactina.....	29
3.3.9 Inibina.....	29
3.3.10 Ativina.....	29
4 FISIOLOGIA APLICADA A REPRODUÇÃO ANIMAL	30
4.1 FOLICULOGÊNESE	30
4.1.1 Fases do ciclo Estral	31
4.1.1.1 Estro	31
4.1.1.2 Metaestro.....	32
4.1.1.3 Diestro	32
4.1.1.4 Proestro	32
4.1.1.5 Anestro	33
4.2 IDADE DA PUBERDADE	33
4.3 IDADE DO PRIMEIRO SERVIÇO	33
4.4 IDADE DO PRIMEIRO PARTO	33
5 EXAME GINECOLÓGICO DETALHADO	34
5.1 PROTOCOLO DO EXAME.....	34
5.2 EXAME CLÍNICO GERAL	34
5.3 EXAME GINECOLÓGICO DETALHADO	34
5.3.1 Exame Retal.....	35
5.3.2 Exame Vaginal	36
5.4 EXAMES COMPLEMENTARES.....	36
6 INFERTILIDADE EM FÊMEAS BOVINAS.....	37

6.1 MECANISMOS FISIOLÓGICOS QUE LEVA A INFERTILIDADE	37
6.1.1 Estresse	37
6.1.2 Nutrição	38
6.1.3 Amamentação de bezerros.....	41
6.2 PATOLOGIAS QUE CAUSAM INFERTILIDADES EM FÊMEAS BOVINAS	42
6.2.1 Cistos Ovarianos	42
6.2.1.1 Cisto Folicular.....	43
6.2.1.2 Cisto Luteinico	44
6.2.2 Hipoplasia Ovariana	46
6.2.3 Neoplasias Ovarianas	47
6.2.3.1 Tumor das células da granulosa.....	48
6.2.4 Aderência da Tuba Uterina.....	50
6.2.5 Metrite	51
6.2.5.1 Endometrite	53
6.2.5.2 Piometra	55
6.2.6 Retenção de placenta.....	57
6.2.7 Pneumovagina.....	58
6.2.8 Hermafroditismo	59
6.2.9 Freemartinismo.....	61
7 CONCLUSÃO.....	63
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	64

1 INTRODUÇÃO

A situação econômica mundial praticamente nos obriga ao uso de práticas de manejo eficiente, para que ocorra o aumento da rentabilidade dos sistemas de produção de bovinos. Uma ótima eficiência reprodutiva é fundamental para o aumento do retorno da atividade (OLIVEIRA, 2006).

São inúmeros os transtornos reprodutivos que acometem os animais controlados, condicionados ou predispostos por fatores extrínsecos ou intrínsecos como: clima, meio ambiente, intensidade da seleção genética ou predisposição a conquentes alterações nos mecanismos fisiológicos, determinados por enfermidades carenciais ou metabólicas (RAMOS, 2008).

Muitos dos distúrbios funcionais ou anomalias do trato genital que ocorre no rebanho levam a um bloqueio no processo da reprodução desencadeando deste modo uma falha na fertilidade, levando a uma subfertilidade, infertilidade ou esterilidade (RAMOS, 2008).

São grandes as perdas econômicas decorrentes de problemas reprodutivos, muitas vezes sendo causado por patologias que afetam diretamente ou indiretamente o sistema reprodutivo de uma fêmea, deste modo o conhecimento anatômico e fisiológico dos órgãos é de extrema importância, para que essas doenças possam ser diagnosticadas e tratadas da maneira correta visando diminuir assim o prejuízo para o criador (RAMOS, 2008).

São vários os manejos que tem a finalidade de aperfeiçoar o desempenho reprodutivo e produtivo do rebanho de forma racional e econômica. Para tanto o objetivo é à prevenção de doenças com relação à exigência nutricionais nas diversas fases da vida reprodutiva e à exploração do potencial genético dos animais (VALLE et. al., 1998).

2 ANATOMIA E FISILOGIA APLICADA A REPRODUÇÃO DE FÊMEAS BOVINAS

O aparelho reprodutor feminino compõe-se de Ovário, oviduto, útero, cérvix, vagina, vestíbulo, clitóris e vulva, sendo essas estruturas sustentadas por um ligamento que se denomina Ligamento largo, este mesmo sendo um prolongamento do peritônio, existindo três divisões para o mesmo: Mesovário, mesossalpinge e mesométrio (PANSANI E BELTRAN, 2009; BENTO et. al., 2003; FEITOSA, 2014).

2.1 OVÁRIO

Os ovários são divididos em direito e esquerdo, tem formato de azeitona e suas medidas variam de acordo com idade, raça, número de partos, estado nutricional, fase do ciclo reprodutivo e possui tanto a função exócrina (Liberação de ovócitos), quanto a função endócrina (produção de hormônios esteroides, estradiol e progesterona, e dos hormônios protéicos, relaxina, inibina, activina e folistatina) (FEITOSA, 2014; PANSANI E BELTRAN, 2009).

Existe uma diferença entre o ovário direito do esquerdo, onde o direito em sua maioria apresenta um maior tamanho em relação ao esquerdo, isso decorrente a presença do corpo lúteo sendo mais frequente no direito do que no esquerdo (MONTEIRO et. Al., 2008).

O ovário é formado por um conjunto de camadas que da externa para interna são compostas por: epitélio germinativo, túnica albugínea, córtex com os folículos ovarianos e estroma ovário e a medula do ovário. O hilo por onde entram e saem os vasos ováricos está situado na borda mesovárica por onde sai o ligamento mesovario ligando o ovário ao útero, a outra borda do ovário é conhecida por borda livre (WAFAB, 2009).

2.2 OVIDUTO

O oviduto possui um papel de fundamental importância dentro da reprodução, promovendo um microambiente favorável para a maturação oocitária, estocagem e

capacitação dos espermatozoides, fertilização, transporte dos gametas e desenvolvimento inicial do embrião (FONTES, 2014).

Pansani et. al., apud Furtado et. al. (2011) afirma que o oviduto possui um formato sinusóide, e sua função é de captar e conduzir o óvulo até que se funda com o espermatozoide para que após ocorrer à fecundação, o mesmo possa descer para o útero. Este se divide em três segmentos: Infundíbulo, ampola e istmo.

A abertura do infundíbulo, também chamado de óstio abdominal está localizada no centro de uma franja de processos irregulares formando as fimbrias, responsável pela captação dos ovócitos recém ovulados (FURTADO et. al., 2011; MARTINS, 2011).

A ampola, que ocupa cerca de metade do comprimento do oviduto, é responsável pelo transporte dos ovócitos e pela fertilização, através de contrações musculares peristálticas e pelos cílios do oviduto (FURTADO et. al., 2011).

O Istmo já desempenha o papel de capacitar os espermatozoides e transportar o embrião até o útero, sendo responsável também pela manutenção do embrião até que atinja a fase de blastocisto (GONELLA-DIAZA, 2015).

2.3 ÚTERO

O útero é um órgão fibromuscular oco, que tem por objetivo conter o ovo fecundado ajudando no desenvolvimento do embrião, passando pela fase do feto até a hora de seu nascimento. Este está situado entre a bexiga e o reto no centro da pélvis (BERNARDES, 2011).

É constituído de um corpo, e dois cornos que são unidos pelo ligamento intercornual, O mesométrio sendo uma divisão entre os três ligamento largo, é responsável por suspender bilateralmente desde a pelve a parede do corpo do útero. A parede uterina é revestida por uma membrana mucosa (endométrio), uma camada intermediária de musculo liso (Miométrio) e uma camada serosa externa (peritônio) (FRANDSON et. al., 2011).

A união da camada serosa de peritônio não ocorre uniformemente, revestindo apenas o corpo e o istmo, refletindo para a face superior da bexiga, refletindo depois para o reto formando o fundo saco retovaginal. A camada Muscular também chamada

de miométrio forma a maior parte do útero, constituída de fibras musculares lisas fusiformes, sendo esta responsável pelas contrações fortes e intermitentes durante o trabalho do parto ocasionando a abertura da cérvix para a passagem do feto através da mesma. A Mucosa também conhecido por endométrio, é uma membrana rósea, aveludada, altamente vascularizada, coberta de epitélio colunar ciliado, sendo ela uma membrana extremamente fina, revestindo toda a superfície no interior do útero (BERNARDES, 2011; MACHADO, 2012).

2.4 CÉRVIX

Localizada na porção cranial a vagina, é derivada do chamado condutos de Müller, esta é o que separa a vagina do útero através de seu estreitamento do canal genital. Ela é formada por anéis cartilagosos que variam de três a cinco anéis, tendo como função a seleção e reservatório de espermatozoides viáveis, tendo uma consistência mais dura, também tem a responsabilidade de conferir proteção ao ambiente uterino durante a gestação (DA SILVA et. al., 2013).

A cérvix permanece inteiramente fechada exceto no período do cio quando existe um relaxamento permitindo a entrada dos espermatozoides no útero. Durante a gestação de uma vaca, esta pode aumentar sua massa em até oito vezes (HAFEZ & HAFEZ, 2004).

2.5 VAGINA

Localizada na cavidade pélvica, entre o reto e a bexiga, a vagina estende-se do colo do útero até a vulva medindo aproximadamente de 25 a 30 cm de comprimento na vaca (HELLÚ, 2012).

Por ser um órgão copulatório, a vagina atua como um reservatório onde se deposita o sêmen até os espermatozoides serem transportados pelas micelas do muco cervical serve como um ducto excretor das secreções cervicais, endometriais e tubárias e é também a via natural durante o parto. Na vagina é onde se expele ou absorve-se a maior parte de plasma seminal (HELLÚ, 2012).

2.6 VESTÍBULO

O vestíbulo é a porção do trato genital que liga a vagina a genitália externa. A transição da vagina para o vestíbulo é demarcada pelo orifício óstio uretral externo, sendo assim um órgão funcional tanto para o trato urinário, quanto para o trato genital (FRANDSON, 2011).

O vestíbulo vaginal da vaca tem uma extensão de aproximadamente 10 cm, e é em sua superfície ventral que se abre o orifício uretral externo. As glândulas de Bartholin que apresenta estrutura tubo alveolar, alojam-se profundamente no vestíbulo vaginal, sendo responsável pela secreção de um líquido viscoso principalmente durante o estro (HELLÚ, 2012).

2.7 CLITÓRIS

De mesma origem embrionária peniana, o clitóris localizado na comissura inferior da vulva, é formado por duas raízes, um corpo e uma glândula, tecido erétil coberto por tecido escamoso estratificado abundantemente innervado. Sua função é estimular a fêmea sofrendo uma pequena ereção durante a cópula (LOYA, 2011).

Arias et. al., apud Loya (2011) afirma que este órgão estimulado antes e depois da Inseminação Artificial (IA) durante uns dez segundos, aumenta em até 5% a taxa de prenhes em relação as vacas não estimuladas (LOYA, 2011).

2.8 VULVA

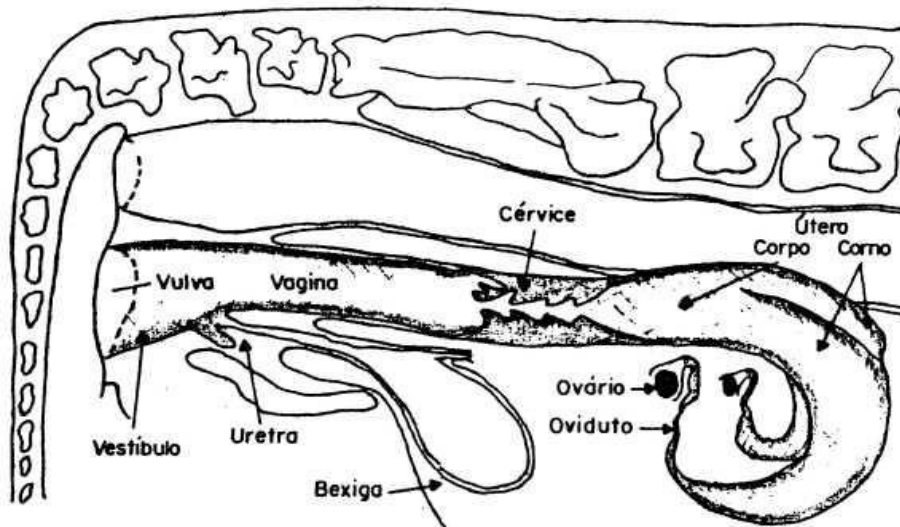
Antigamente denominada pudendo, a vulva é constituída de lábios vulvares: Tem um par de lábios a cada lado da rima, recoberta por pele e poucos pelos em sua parte externa, revestida por túnica mucosa na sua parte interna. Rima da vulva: Fissura vertical entre os lábios da vulva, é a abertura urogenital externa (MACHADO, 2013).

Os lábios maiores são compostos por glândulas sebáceas e tubulares, Tecido elástico, depósitos de gorduras e uma fina camada de músculo liso. Os lábios menores são compostos por um tecido conjuntivo esponjoso no centro (HELLÚ,

2012).

Também conhecida como genitália externa, à vulva através dos lábios vulvares, constitui o fechamento externo do trato genital feminino, e tem como função permitir o alojamento do pênis no momento da cópula (FURTADO et. al., 2011).

Figura 1 – Ilustração do aparelho reprodutivo de uma fêmea bovina



(VALLE, 1991).

3 NEUROENDÓCRINOLOGIA DA REPRODUÇÃO

A neuroendócrinologia pode ser considerada uma mistura entre neurobiologia e endocrinologia, ou seja, estuda os efeitos provocados pelo sistema endócrino através do cérebro (KONJI, 2011).

Os mecanismos de feedback são fundamentais no controle de secreção hormonal relacionado à reprodução, este mecanismo ocorre quando há aumento ou diminuição de um determinado hormônio, caracterizando-os como feedback positivo ou feedback negativo (FERREIRA, 2010).

3.1 HIPOTÁLAMO

Localizado na parte ventral do tálamo fazendo parte do diencéfalo, o hipotálamo circunda a parte ventral do terceiro ventrículo, através de conexões

neuronal o hipotálamo junto com a hipófise integram dois sistemas básicos de comunicação do corpo, os quais são o sistema nervoso e endócrino (FRANDSON et. al., 2011).

O hipotálamo é responsável pelas regulações de várias funções dentre elas, as funções visceral da divisão simpática e parassimpática do sistema nervoso autônomo (SNA); os comportamentos de medo, fome e atividade sexual; as funções endócrinas como a secreção e a síntese de hormônios trópicos, responsáveis pela estimulação ou inibição da liberação dos hormônios hipofisários como mostra o quadro abaixo (TEIXEIRA E GUARIENTO, 2010).

Quadro 1 – Lista de hormônios estimulados e liberados pelo hipotálamo e suas funções

Glândula Endócrina	Hormônio	Ação (Tecido ou órgão alvo)
Hipotálamo	CRH	Estimula a Liberação de ACTH (Adeno-hipófise)
	GnRH	Estimula a liberação de FSH e LH (Adeno-hipófise)
	GHRH	Estimula a liberação de GH (Adeno-hipófise)
	GHIH	Inibe a liberação de GH (Adeno-hipófise)
	TRH	Estimula a liberação de TSH
	Dopamina	Inibi a liberação de prolactina (Adeno-hipófise)
	Ocitocina	Sintetizado no hipotálamo; armazenado e liberado pela neuro-hipófise
	ADH	Sintetizado no hipotálamo; armazenado e liberado pela neuro-hipófise

Fonte: Frandson (2011, p. 167).

3.2 HIPÓFISE

Localizada na base do encéfalo sob o hipotálamo, a hipófise é uma glândula que desempenha um papel central na integração de vários sistemas regulatórios, e é

dividida em três regiões denominada Adeno-hipófise (Lobos Anteriores), neuro-hipófise (lobos posteriores) e lobos intermediários (SARAIVA et. al., 2010).

3.2.1 Adeno-hipófise

A hipófise anterior (AH), é responsável pela liberação de seis importantes hormônios (quadro 2), que possuem importantes funções metabólicas por todo corpo, além de liberar vários outros hormônios menos importantes (CANALI E KRUEL, 2001).

Quadro 2 – Lista de hormônios liberados pela adeno-hipófise e suas funções

Glândula Endócrina	Hormônio	Ação (Tecido ou órgão alvo)
Adeno-hipófise	ACTH	Estimula o desenvolvimento cortical, a liberação de glicocorticoide (córtex adrenal)
	FSH	Estimula o desenvolvimento folicular (ovário) e de espermatozoide (testículo)
	LH	Estimula a ovulação, o desenvolvimento do corpo lúteo, a secreção pelo corpo lúteo (ovário), a secreção de androgênios (testículos)
	GH	Promove o crescimento em animais imaturos; efeitos metabólicos sobre carboidratos, lipídios e proteína em adultos
	TSH	Estimula a liberação de hormônios tireóideos (células foliculares da tireóide)
	PRL	Promove a lactação (glândula mamária), o comportamento maternal (sistema nervoso central)

Fonte: Frandson (2011, p. 167-168).

3.2.2 Neuro-hipófise

A hipófise posterior (NH), é responsável por armazenar e liberar dois importantes hormônios que são produzidos pelos neurônios do hipotálamo, o qual desempenham os papéis de controlar a retenção e excreção de água nos rins como mostra o quadro a baixo (CANALI E KRUEL, 2001; GHISELLI E JARDIM, 2007).

Quadro 3 – Lista de hormônios liberados pela neuro-hipófise e suas funções

Glândula Endócrina	Hormônio	Ação (Tecido ou órgão alvo)
Neuro-hipófise	Ocitocina	Estimula a contração uterina e a descida do leite (útero, glândulas mamárias)
	ADH	Conserva água, reduz o volume urinário (rins); constringe os vasos para elevar a pressão sanguínea (arteríolas)

Fonte: Frandson (2011, p. 168).

3.3.3 Lobos Intermediários

Gonzalez apud Ferreira (2010) Existe ainda uma terceira parte na hipófise chamada de lobo intermediário, que possui a função nos mamíferos de efetuar regulações nervosas através de substâncias opióides.

Quadro 4 – Lista de hormônios e funções presentes no córtex adrenal

Glândula Endócrina	Hormônio	Ação (Tecido ou órgão alvo)
Córtex adrenal	Glicocorticóides	Essencial para a resposta normal ao estresse; papéis importantes no metabolismo de proteínas e carboidratos (múltiplos órgãos, inclusive o fígado)
	Mineralocorticóides	Conserva Na, elimina K (rim)

Fonte: Frandson (2011, p. 168).

3.3 EIXO HIPOTÁLAMO-HIPOFISÁRIO-GONADAL-UTERINO

O ciclo estral do bovino é regulado por uma interação delicada entre hormônios sintetizados e secretados no hipotálamo: Hormônio liberador de gonadotrofina (GnRH); Hipófise: Hormônio folículo estimulante (FSH) e hormônio luteinizante (LH); ovários: Progesterona (P4), Estradiol (E2) e Inibina; e no útero: Prostaglandina F_{2α} (PGF_{2α}), constituindo assim o eixo hipotálamo-hipofisário- gonadal-uterino (RIVADENEIRA, 2013).

3.3.1 Hormônio Liberador de Gonadotrofina (GnRH)

O GnRH localiza-se na região pré-óptica hipotalâmica, um dos principais hormônio relacionado a reprodução, liberado na extremidade dos axônios percorrendo por uma rede de vasos, até chegar ao sistema porta-hipotalâmico- hipofisário. Estes neurônios permitem a interpretação de informações centrais e periféricas, fazendo com que este hormônio, desempenhe um papel essencial na reprodução animal (OLIVEIRA et. al., 2010).

Sua liberação depende muito de alguns fatores externos e intrínsecos, estando relacionadas principalmente durante o pós-parto em bovinos, a condição nutricional e a amamentação (OLIVEIRA et. al., 2010).

3.3.2 Hormônio Folículo Estimulante (FSH)

Secretado pela hipófise anterior, a síntese e secreção desse hormônio está sob controle primário do GnRH, o qual é regulado por sistemas aminérgicos e de neuromodulação. O FSH é liberado de maneira constitutiva, ou seja, a maior parte deste é liberado com a mesma velocidade que é produzido, somente uma pequena parcela é armazenada para ser liberado assim em resposta ao GnRH (GONÇALVES et. al., 2008).

A liberação tônica do FSH, é controlado por feedback negativo de dois hormônios gonadais, o estradiol e a inibina, responsáveis pela diminuição da

transcrição de mRNA na hipófise. Sua secreção promove variações cíclicas durante o ciclo estral estando relacionada ao desenvolvimento de folículos dominantes (GONÇALVES et. al., 2008).

3.3.3 Hormônio Luteinizante (LH)

Secretado pela hipófise anterior, a síntese e secreção desse hormônio está sob controle primário do GNRH, o qual é regulado por sistemas aminérgicos e de neuromodulação. O LH é liberado de forma pulsátil em resposta a aumento de íons de cálcio intracelular (Ca^{+}) gerados pela ligação entre o GNRH e seu receptor específico (GONÇALVES et. al., 2008).

O GNRH hipotalâmico regula imediatamente a liberação de maneira pulsátil do LH na circulação, resultando em um pulso de LH correspondente liberado pela hipófise anterior. A regulação de sua secreção é decorrente de um feedback ovariano que ocorre através da ação da progesterona e do estradiol variando de acordo com a fase do ciclo estral (GONÇALVES et. al., 2008).

3.3.4 Prostaglandina (PGF 2α)

Derivada do ácido prostanóico, a PGF 2α é uma prostaglandina produzida no endométrio e folículo pré-ovulatório responsável pela lise do CL e contração uterina, tendo também ação na ovulação. Pode ser produzida também pela placenta em ocasiões de parto (FERREIRA, 2010).

A prostaglandina não está localizada em um único tecido iguais outros agentes humorais, elas são transportadas através da corrente circulatória num tecido alvo distante de onde a mesma é produzida. PGF 2α são hormônios reguladores de diversos fenômenos fisiológicos e farmacológicos como a contração da musculatura lisa dos tratos reprodutivos e gastrintestinais, ereção, ejaculação, transporte espermático, ovulação, parto e a ejeção do leite (HAFEZ E HAFEZ, 2004).

Um aumento no nível de estrógenos estimula a síntese e liberação de prostaglandina. Em animais gestantes com apenas 17 dias, o embrião em desenvolvimento envia um sinal ao útero fazendo o reconhecimento maternal

prevenindo os efeitos luteolíticos da PGF2 α (HAFEZ E HAFEZ, 2004).

3.3.5 Progesterona (P4)

A P4 é liberada principalmente quando a estímulo de LH, secretada pelas células luteínicas do corpo lúteo, placenta e pela glândula adrenal, sendo carreada no sangue por globulinas como andrógenos e estrógenos (SILVA et. al., 2011).

P4 tem um efeito inibitório com relação ao crescimento folicular, por tanto o número de ondas foliculares é determinado pelo momento da regressão do corpo lúteo. Na ausência deste hormônio, ocorre um feedback positivo com o estrógeno no hipotálamo aumentando assim a frequência de liberação do GNRH, aumentando assim a frequência dos pulsos de LH permitindo a ovulação do FD e posteriormente a luteinização das células da granulosa (SILVA et. al., 2011).

A utilização da P4 em protocolos de IATF no pós parto é muito importante, pois reverte rapidamente o balanço energético negativo que ocorre após o parto, e remove os efeitos inibitórios da presença do bezerro sobre a pulsatilidade de LH. A Progesterona administrada junto ao estrógeno provoca regressão do folículo dominante, e reinício de uma nova onda folicular. Desta forma, com a retirada do dispositivo contendo P4 libera o bloqueio do eixo hipotálamo-hipofisário permitindo a gonadotrofina realizar o desenvolvimento final do folículo e ovulação (SILVA et. al., 2011).

3.3.6 Estrógeno (E2)

Hormônio esteróide é produzido a partir de colesterol pelo ovário através de folículo e CL, sob ação de Gns hipofisárias. É também produzido na placenta, principalmente para o mecanismo do parto (FERREIRA, 2010).

O E2 atua no SNC tendo a função de, induzir o comportamento de cio na fêmea; potencializa os efeitos da OXT na contração uterina; desenvolver as características sexuais secundárias femininas; estimula o crescimento dos ductos e desenvolve as glândulas mamárias; exerce efeitos de retroalimentação tanto negativos quanto positivos no controle da liberação de LH e FSH através do

hipotálamo; exerce efeito anabólico proteico, aumentando o ganho de peso e crescimento; induz o pico pré-ovulatório de LH na ovulação (FERREIRA, 2010).

3.3.7 Ocitocina (OXT)

Sintetizado no hipotálamo e no CL e armazenado na neuro-hipófise tendo assim duas origens: hipotalâmica e ovariana. É responsável por provocar contrações no miométrio e nas células mioepiteliais responsável por circular os alvéolos na glândula mamária, resultando na descida do leite (ejeção) observado na figura abaixo (FERREIRA, 2010).

Figura 2 – Descida do Leite através de estímulos da

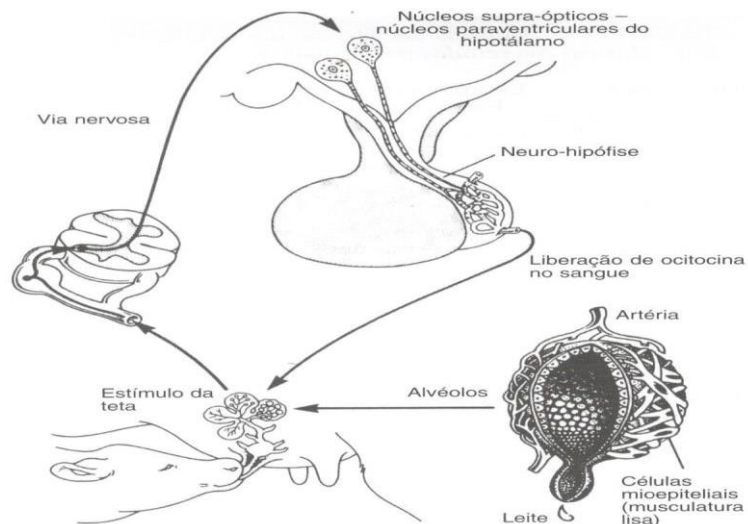


Figura 2 – Descida do Leite através de estímulos da mamada (HAFEZ E HAFEZ, 2004).

A OXT também é responsável por estimular a secreção uterina de $\text{PGF2}\alpha$ responsável pela luteólise. A compressão da cérvix pelo feto no mecanismo do parto estimula a liberação reflexa de OXT (FERREIRA, 2010).

3.3.8 Prolactina

Secretado pela adeno-hipófise e regulada através fator inibidor da prolactina

(PIF), a prolactina é um hormônio polipeptídico. A molécula da PRL tem uma estrutura bastante similar ao hormônio do crescimento, possuindo propriedades biológicas semelhantes em algumas espécies (HAFEZ E HAFEZ, 2004).

A prolactina é reconhecida como um hormônio gonadotrófico sendo responsável por iniciar e manter a lactação. A prolactina pode fazer parte da mediação dos efeitos estacionais e lactacionais na reprodução dos animais domésticos (HAFEZ E HAFEZ, 2004).

3.3.9 Inibina

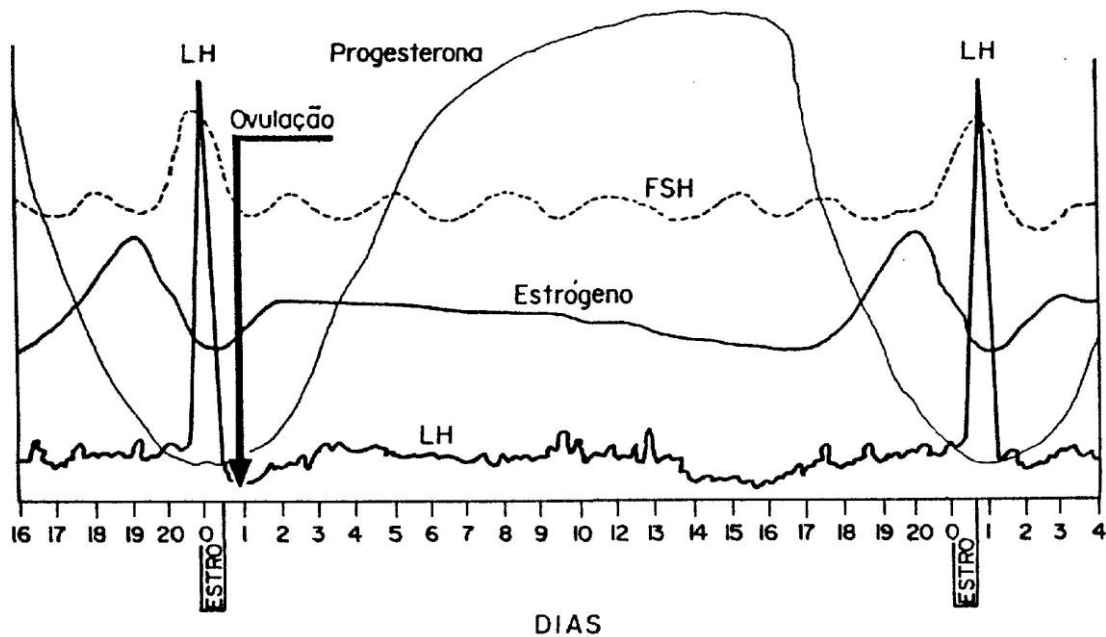
As inibinas não são esteróides, mais sim proteínas compreendendo duas subunidades α e β interligadas por pontes dissulfídicas a qual desempenham um papel muito importante na regulação hormonal da foliculogênese ovariana durante o ciclo estral (HAFEZ E HAFEZ, 2004).

Produzida pelo folículo dominante, a inibina tem a função de retro-inibição do FSH e junto com o LH estimular a produção de mais andrógenos pelas células da teca, ajudando assim o aumento pulsátil do LH levando ao desenvolvimento de um dos folículos até se tornar pré-ovulatório (SARAIVA et. al., 2010).

3.3.10 Ativina

As ativinas estão presentes nos fluidos gonadais como no fluido folicular e no fluido da rete testis sendo responsáveis por estimular a secreção de FSH ao invés de inibir a mesma. As ativinas é um membro completamente funcional dos fatores de crescimento (HAFEZ E HAFEZ, 2004).

Figura 3 – Ciclo estral de uma fêmea bovina



(VALLE, 1991)

4 FISIOLOGIA APLICADA A REPRODUÇÃO ANIMAL

As Fêmeas bovinas são poliéstricas, com estros regulares em média de 21 dias, podendo variar de 17 a 24 dias. Durante seu ciclo, ocorre uma cadeia de eventos até ocorrer o impedimento da luteólise em decorrente a gestação (GONÇASLVES et. al., 2008).

4.1 FOLICULOGÊNESE

Os folículos ovarianos são a unidade fundamental do ovário, responsável pela ovulação, fertilização e formação do embrião. A foliculogênese tem sido estudada em varias espécie de mamíferos, porém o controle folicular, relacionado ao crescimento em direção a atresia ou ovulação, não são bem compreendidas (FINDLAY et. al., 2009).

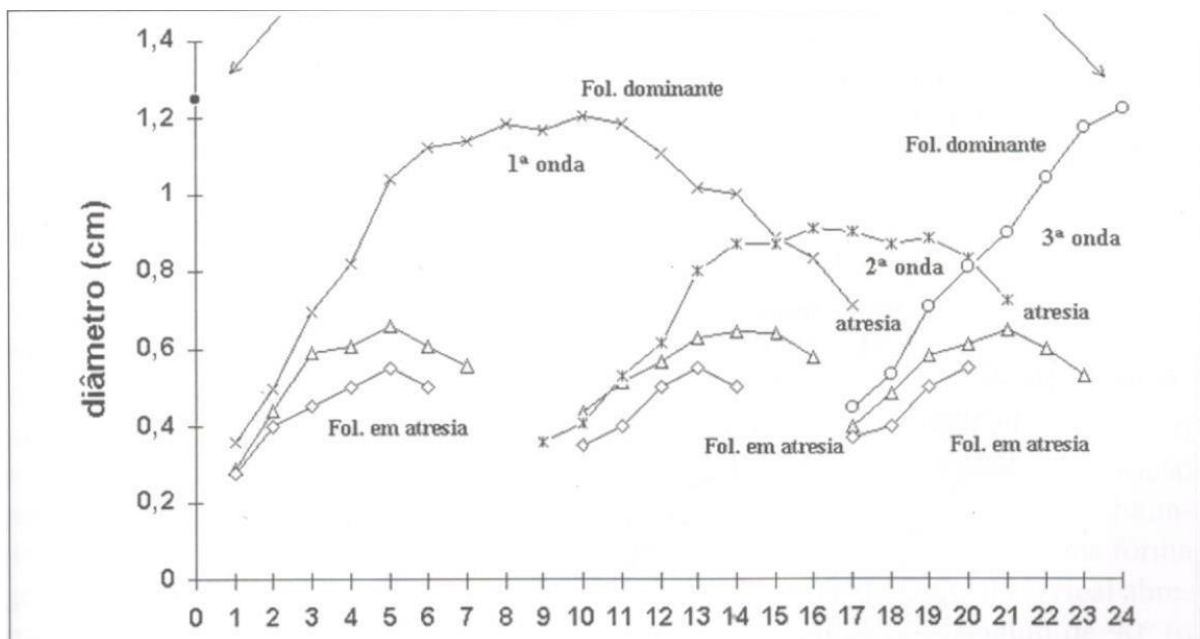
A fase inicial da foliculogênese ocorre independente os hormônios gonadotróficos. Estes também chamados de folículos primordiais (gametas femininos) encontram-se no interior dos ovários, são ovócitos funcionalmente pequenos e

imaturos (HUTT E ALBERTINI, 2007; ROCHE, 1996).

4.1.1 Fases do ciclo Estral

O ciclo estral pode ser dividido em duas fases. Primeira fase é a fase folicular, que estende do período da luteólise até a ovulação, onde ocorre o desenvolvimento dos folículos, estrutura do ovário que encontra o óvulo liberados no momento da sua ovulação. A segunda fase se chama luteínica, que vai da ovulação até a luteólise por volta do dia 17, a qual ocorre o crescimento do corpo lúteo, estrutura que se forma a partir da ruptura do folículo. O ciclo inteiro ocorre em média de 3 a 4 ondas foliculares como mostra a figura abaixo (GONÇALVES, et. al., 2008; VALLE, 1991).

Figura 4 – Demonstrativa do crescimento das ondas



foliculares (GRUNERT et. al., 2005).

O ciclo estral dos animais domésticos é em geral dividido em quatro partes a qual são chamadas de estro, metaestro, diestro e proestro como mostra na figura 4. 2 (ENGELKING, 2010).

4.1.1.1 Estro

Estro é o cio verdadeiro, ou seja, o período de receptividade sexual, sua duração varia em torno de 14 a 18 horas na vaca. Alguns fatores como idade, raça, e fatores ambientais, podem interferir na sua durabilidade, a ovulação normalmente ocorre entre 12 a 16 horas após o estro (ENGELKING, 2010).

4.1.1.2 Metaestro

Também conhecida como fase pós-ovulatória imediata, é nesse período onde inicia o desenvolvimento do CL sendo chamado no início de corpo hemorrágico, antes de gerar quantidades significativas de progesterona. Este período se inicia no final do cio e se estende por um período de 2 a 5 dias, a ovulação normalmente ocorre nesse período geralmente 12 a 16 horas após o término do estro (ENGELKING, 2010; FERREIRA, 2010).

4.1.1.3 Diestro

Ocorre entre o 5º e 17º dia do CE, é o único período em que se encontra o CL funcionalmente ativo produzindo P4, sendo assim a única que pode haver resposta à PGF2 α . Este é o maior período do CE (FERREIRA, 2010).

4.1.1.4 Proestro

Fase em que se inicia com a regressão ou lise do CL terminando com o início do cio, sendo marcada por um período de transição endócrina, onde passa um período de dominância progesterônica para dominância estrogênica. Esta também conhecida por ser a fase que antecede o estro ocorrendo um crescimento folicular (FERREIRA, 2010).

Figura 5 — Fases do ciclo estral de bovinos: estro (E), metaestro (ME), Diestro e proestro (PE).



(FERREIRA, 2010).

4.1.1.5 Anestro

O anestro é um estado onde o animal está em uma completa inatividade sexual, ou seja, sem manifestação de cio, podendo ser um sintoma temporário ou permanente (anestro verdadeiro) por depressão ovariana (PELEGRINO et. al., 2009).

Existe ainda o anestro patológico também conhecido como anestro verdadeiro, embora os ovários possam estar aparentemente normais, porém o desenvolvimento folicular nesse devido caso é insuficiente (PELEGRINO et. al., 2009).

4.2 IDADE DA PUBERDADE

A Idade da puberdade em novilhas depende muito da raça do clima em que o animal se encontra, porém ocorre quando o animal é capaz de produzir pela primeira vez gametas viáveis para a fecundação, isto ocorre quando a fêmeas demonstra o seu primeiro cio, ou quando é detectada a existência de um corpo lúteo através da palpação retal ou de exame ultrassonográfico (SÁNCHEZ, 2010).

4.3 IDADE DO PRIMEIRO SERVIÇO

Idade em que ocorre o primeiro serviço está relacionada à idade em que ela tende a entrar na puberdade, o peso e o desenvolvimento corporal do animal. Em suas melhores condições, o primeiro serviço ocorre entre os 15 a 20 meses de idade (SÁNCHEZ, 2010).

4.4 IDADE DO PRIMEIRO PARTO

Relacionada com a idade em que as novilhas chegam à puberdade e a idade em que ocorre a primeira concepção, este parâmetro tem um fator determinante na produção dos bezerros, e deve ocorrer entre os 30 e 36 meses de idade (SÁNCHEZ, 2010).

5 EXAME GINECOLÓGICO DETALHADO

5.1 PROTOCOLO DO EXAME

A possibilidade para que o Médico Veterinário consiga diagnosticar e diferenciar com precisão as condições de normalidade e de anormalidade é fundamental para o sucesso na recuperação e manutenção da saúde e reprodução dos animais (GRUNERT et. al, 2005).

5.2 EXAME CLÍNICO GERAL

Antes do exame ginecológico detalhado, é necessária primeiramente a identificação do animal, identificando idade, raça, nome, número, peso, registro. Feito a identificação realiza a anamnese do animal, em seguida faz um exame geral do mesmo, atentando sempre para condições nutricionais assim como escore corporal, aprumos, se não possui nenhum sinal de qualquer enfermidade aparente (FEITOSA, 2014).

5.3 EXAME GINECOLÓGICO DETALHADO

O Exame ginecológico possui quatro objetivos que são: Comprovação ou exclusão da gestação fisiológica ou patológica; Avaliação das fases do ciclo estral; Determinação dos transtornos do ciclo estral; Diagnóstico de anomalias e enfermidades do trato genital das fêmeas (GRUNERT et. al., 2005).

O exame detalhado do aparelho reprodutivo começa pelo exame ginecológico externo que inclui a inspeção e palpação dos órgãos genitais externos e anexos observando presença de crostas, prurido e também condições e situações da vulva (MOURÃO, 2007).

O exame ginecológico interno é feito por exame retal (palpação dos ovários, trompa uterina, útero, cérvix) e exame vaginal (através da vaginoscopia, avaliando coloração do muco, abertura cervical, formato da cérvix, grau de umidade e característica do muco) (MOURÃO, 2007).

5.3.1 Exame Retal

Esse exame exige do profissional um traje adequado, bota macacão e avental, assim como alguns materiais necessários como luva de palpação, lubrificante durante a limpeza do reto e manipulação dos órgãos internos. As unhas devem estar totalmente cortadas a fim de evitar lesões e até rompimento do reto ou de algum órgão. O conhecimento anatômico e fisiológico é de extrema importância a fim de reconhecer com facilidade as estruturas, podendo assim diferencia-las entre útero gestante e vazio e o estado fisiológico da patológica (FEITOSA, 2014).

Gruner et al apud Mourão classifica as estruturas genitais realizado através da palpação retal conforme o quadro abaixo.

Quadro 5 – Classificação do aparelho reprodutivo através do exame retal

Útero		Ovário	
Simetria Uterina		Presença de CL	
S	Simetria entre os cornos uterinos	CL \emptyset	CL Ausente
AS	Assimetria entre os cornos uterinos	CL	CL Presente

AS+	Corno direito ligeiramente maior do que o esquerdo	Tamanho dos ovários	
+AS	Corno esquerdo ligeiramente maior do que o direito	E	Ervilha
Contração Uterina		F	Feijão
CI	Relaxado	A	Avelã
CII	Contratilidade média	P	Ovo de Pomba
CIII	Fortemente contraído	N	Noz
Espessura Uterina		G	Ovo de Galinha
GI	Espessura de 1 dedo	PA	Ovo de pata
GII	Espessura de 2 dedo	Ga	Ovo de gansa
GIII	Espessura de 3 dedo		

Fonte: Mourão (2007, p. 41); Feitosa (2014, p. 292).

5.3.2 Exame Vaginal

Depois de realizado o exame retal, o profissional realizará este exame através da vaginoscopia a fim de avaliar vagina e cérvix, para o início do mesmo primeiramente é feito a higienização do períneo e dos lábios vulvares, e em caso de animais com grandes quantidades de pelo, aparar o necessário para a realização de um exame mais limpo possível (FEITOSA, 2014).

Neste exame avalia-se Formato de cérvix, Abertura cervical, coloração da mucosa, grau de umidade e característica do muco como mostra no quadro abaixo.

Quadro 6 – Classificação do aparelho reprodutivo através do exame vaginal

Formato da cerviz		Abertura Cervical		Coloração da Mucosa	
C	Cônica	0	Fechada	A	Anêmica
R	Roseta	1	Abertura mínima	B	Pálida
E	Espalhada	2	Diâmetro de lápis	C	Hiperêmica
P	Pendular	3	1 dedo	D-E	Vermelho patológico

		4	2 dedos		
		5	3 dedos		
Grau de Umidade			Característica do Muco		
I	Seca		CL	Claro	
II	Ligeiramente Úmida		AS	Sanguinolento	
III	Umidade média		MP	Muco Purulento	
IV	Muito Úmida		P	Purulento	
V	Coleção de Muco				

Fonte: Feitosa (2014, p. 293).

5.4 EXAMES COMPLEMENTARES

Os exames clínicos complementares, são aqueles que confirmam o diagnóstico feito pelo Médico Veterinário através de exames semiológicos comprovando sua veracidade. Por isso é de suma importância a utilização destes exames como método de diagnóstico diferencial (GRUNERT et. al., 2005).

Estes exames são realizados através de inspeção direta: Radiologia (mais utilizado em animais de pequeno porte), ultra-sonografia (avalia tamanho e constituição de órgãos do aparelho genital; Microbiologia: isolamento de bactérias e fungos através exudatos ou muco vaginal; Citologia: avaliação microscopia de raspados da mucosa vaginal; Imunologia: avaliação sorológica de doenças infecto-contagiosas; Hematologia Clínica: permite fazer avaliação hepática bem como o perfil hormonal também (GRUNERT et. al., 2005).

6 INFERTILIDADE EM FÊMEAS BOVINAS

Uma fêmea bovina com suspeita de infertilidade deve-se passar por uma boa abordagem clínica levantando alguns dados importantes para chegar ao início do problema, e o primeiro deste, é verificar se a paciente encontra-se gestante ou não, em caso de gestação observar o histórico se houve mortalidade embrionária, abortos ou natimortos, se não estiver gestante, observar se possui o cio regular de 18 a 24 dias, se estiverem maiores pode ser indícios de distúrbios endócrinos ou mortalidade

embrionária, se estiver menores, suspeita-se de endometrite e estímulo precoce de liberação de PGF2 α (RIET-CORREA et. al., 2001).

A vaca estando com o ciclo entre 38 a 44 dias, sugere-se falhas na observação de cio. Se a mesma apresentar cios regulares, deve ser avaliado o sêmen do touro, se o problema não estiver no sêmen, deve realizar um exame ginecológico detalhado, avaliando as genitálias internas e externas, se a vaca não apresentar cios (anestro ou acíclica) ou apresentar cios irregulares (ninfomania), é necessário que se concentre a atenção nos ovários (RIET-CORREA et. al., 2001).

6.1 MECANISMOS FISIOLÓGICOS QUE LEVA A INFERTILIDADE

O anestro pós parto prolongado, perdas embrionárias e gestacionais são os principais fatores levando a diminuição da eficiência reprodutiva no rebanho. Os fatores mais importantes que levam a esse anestro prolongado são o estresse, a nutrição, a amamentação, a condição corporal e a idade (FREITAS, 2002).

6.1.1 Estresse

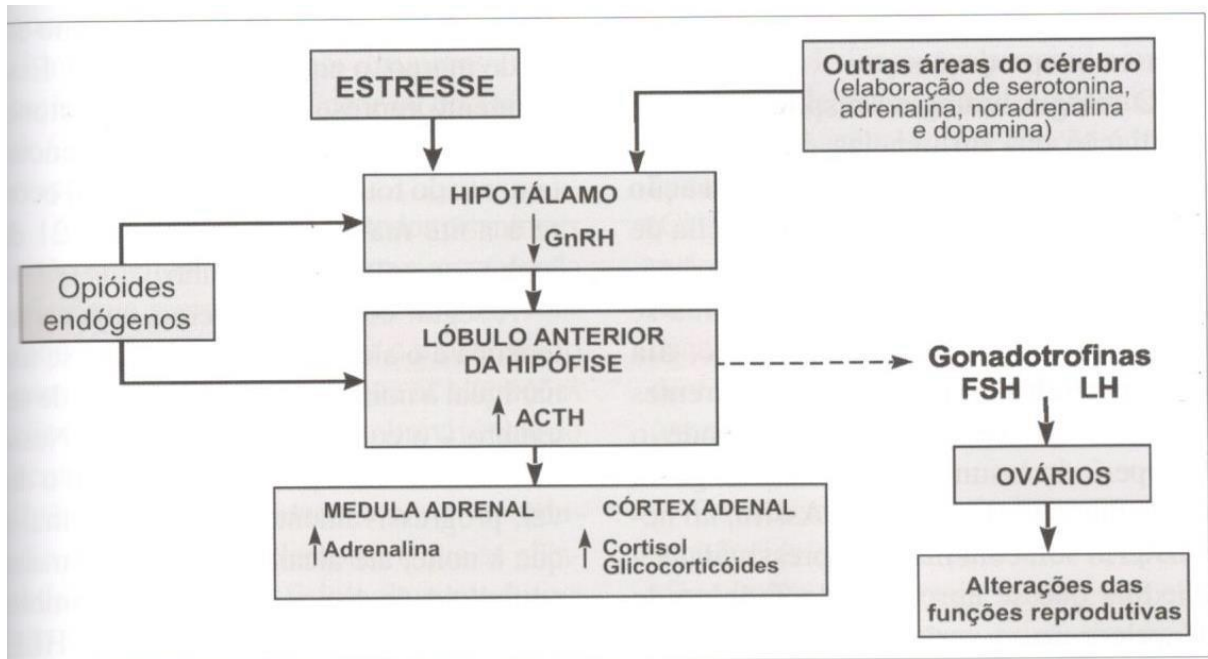
O estresse tem um papel principal de muitas patogenias existentes no animal. Os glicocorticoides liberados pela ativação do eixo hipotálamo-hipófise adrenal (HHA), após o animal exposto a uma situação de estresse, constitui fator deletério para as funções reprodutivas da mesma (TEIXEIRA, 2007).

Em conjunto ao estresse, ocorre o aumento da atividade do eixo HHA e o decréscimo na atividade do eixo hipotálamo-hipófise gônada (HHG). O hormônio liberador de corticotropina (CRH) e os corticosteroides adrenais, assim como outros hormônios relacionados ao estresse, influenciam diretamente a função reprodutiva em todos os três níveis do eixo HHG (TEIXEIRA, 2007).

Durante o estresse, ocorre uma regulação através de um feedback negativo do cortisol no mecanismo HHA. O agente estressor atua no núcleo do hipotálamo através de células neurosecretoras ocasionando um aumento na secreção de CRH, levando a inibição da secreção do GnRH diminuindo assim a liberação de LH e de FSH na hipófise anterior. O aumento de CRH estimula a adeno-hipófise a liberar a hormônio

ACTH, desencadeando a adrenal estimular hormônios corticotrópicos como o cortisol demonstrado na figura a seguir (ROCHA et. al.. 2012; MACEDO et. al., 2012).

Figura 6 – Mecanismo do estresse e liberação do cortisol



(GRUNERT et. al., 2005).

6.1.2 Nutrição

Quando se refere ao início da puberdade, ou reinício da atividade ovariana lútea cíclica pós-parto e a manutenção dos ciclos estrais sabe-se que esse desempenho reprodutivo de fato é afetado pelo nível nutricional e sua necessidade. Uma subnutrição da fêmea em estação de monta pode afetar todo o sistema reprodutivo e comprometer os resultados através de uma variedade de caminhos, direta ou indiretamente (FERREIRA, 1993).

A nutrição e a reprodução são dois lados da biofisiologia que andam lado a lado sendo fundamental em sistemas de produção animal. Já com seus ancestrais, existia uma grande possibilidade na variação da oferta de seus alimentos nos vários períodos do ano, levando-os a desenvolverem mecanismos de adaptação as condições de escassez de alimentos. Com a tecnificação e a domesticação tanto das

criações intensivas quanto as extensivas, fez com que os indivíduos ficassem mais sensíveis as variações nutricionais ao decorrer do ano (GRUNERT et. al., 2005).

Quadro 7 – Deficiência, excesso ou desequilíbrio de nutrientes e parâmetros reprodutivos

Parâmetros	Deficiência	Excesso	Desequilíbrio
Aborto, Natimorto, Bezerros debilitados	Energia, PB, I, SE, CA, P, Mn, Cu, Vit. A D e E	---	---
Anestros e redução nos sinais de estros	Energia, PB, P, I, Mn, Co, Vit. A	F	---
Baixa concepção e mortalidade embrionária precoce	Energia, PB, I, Mn, Vit. A	PB, PDR	PB/energia
Distocia e complicações uterinas	Energia, CA	Energia, P, CA	Cátio-aniônico
Puberdade e maturidade sexual	Energia, PB, SE, I, P, CA, Co, Cu, Mn, Vit. A e E	Mo, S	Cu, Mo, S
Distúrbios metabólicos que afetam o desempenho reprodutivo	Energia, Se, I, Mg, P, Ca, Vit. E, A e D	Energia, PB, Ca, P	Cátio-aniônico

Fonte: Dias (2010).

O escore de condição corporal (ECC) tem sido um método bem utilizado para se obter dados a fim de determinar as reservas negativas da vaca, sendo realizado através da observação visual e da palpação de alguns lugares específicos avaliando assim reserva de gorduras e massa muscular principalmente no flanco e nos membros posteriores. Sua classificação varia entre 1 a 5 com um intervalo de 0,25 pontos ou também de 0 a 9, sendo o primeiro mais utilizado (EUSTÁQUI FILHO, 2010).

Para minimizar os efeitos do balanço energético negativo, recomenda-se que o ECC esteja entre 2,5 a 3,0 no momento do parto da vaca (EUSTÁQUIO FILHO, 2010).

Em climas tropicais onde ocorre o estresse térmico em fêmeas bovinas com mais frequência, o problema é ainda mais grave com a baixa ingestão de matéria seca, deste modo, em seu início de lactação as vacas devem receber uma maior quantidade possível de alimentos de alta qualidade (DIAS, 2010).

A energia é o principal alimentado em animais que estão no período pré e pós-parto quando diz respeito à eficiência reprodutiva. Uma dieta com baixos níveis de energia em vacas de corte desencadeia um aumento no intervalo parto/primeiro cio, gerando assim uma menor taxa de natalidade (FUCK et. al., 2000).

A única fonte de energia utilizada pelo sistema neural é a glicose sendo sua concentração o mediador específico para os efeitos da ingestão de energia sobre a reprodução, tendo a insulina como responsável pela regulação da sua utilização pelas células bovinas. O tratamento sistêmico utilizando a insulina pode aumentar o desenvolvimento folicular e produção de estradiol por folículos grandes. No período em que a vaca encontra-se em anestro nutricional elas acabam se tornando resistente a insulina, ocorrendo a diminuição da entrada de glicose nas células hipotalâmicas (PARRA, 2008).

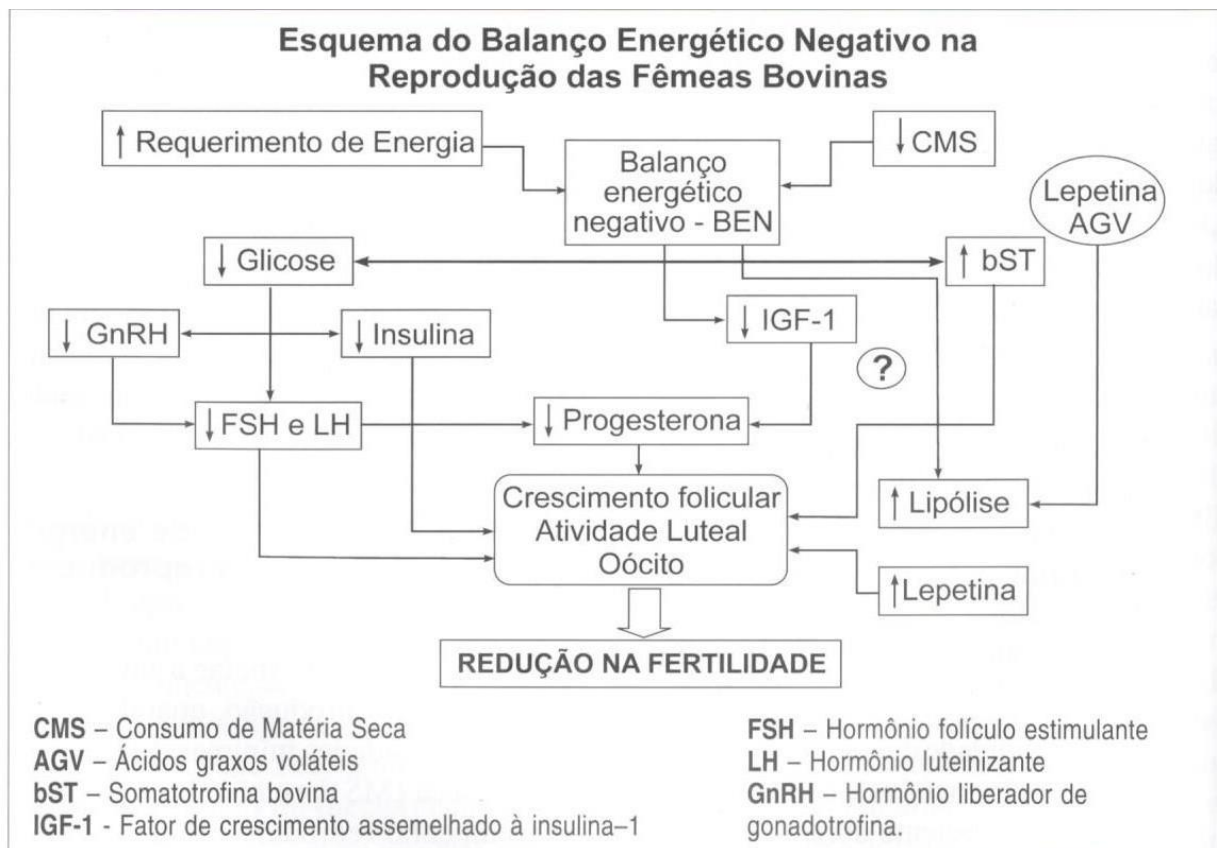
A proteína é de extrema importância para que ocorra um correto desenvolvimento folicular. Animais que consomem níveis inadequados de proteínas tendem a sofrer com diminuição de cio, atrasos de parição, redução no índice de concepção ao primeiro serviço e até mesmo com morte embrionária. Em novilhas, ocorre o subdesenvolvimento dos ovários e do útero. Níveis muito elevados de proteína assim como falta de carboidratos fermentáveis, ou a falta de sincronia entre degradação de proteína e a disponibilidade de energia, tendem a ser nocivo para animais em reprodução, tendo sempre em vista a importância de levar em consideração o balanço proteico energético em qualquer que seja a alimentação (MAGGIONI et. al., 2008; SANTOS et. al., 2001).

Os minerais tanto os considerados macros como os micro-elementos possuem importantes funções dentro do sistema de produção animal, sendo considerados imprescindíveis para o equilíbrio ácido básico e osmótico dos tecidos e dos líquidos corporais, atuando na permeabilidade das membranas celulares, auxiliando na melhora de todo sistema reprodutivo dos indivíduos.

Os efeitos sobre a nutrição têm um efeito diretamente sobre o GNRH ou na

secreção de hormônios gonadotróficos. Sua queda de secreção pulsátil é a principal causa da queda na liberação pulsátil de LH levando o animal num estado de balanço energético negativo ocorrendo conseqüentemente ao anestro pós-parto como mostra a figura a seguir (PARRA, 2008).

Figura 7 – Redução da fertilidade desencadeada pelo balanço energético negativo



(GRUNERT et. al., 2005).

6.1.3 Amamentação de bezerros

As variações da condição corporal também estão relacionadas com outros aspectos do indivíduo que é o caso da amamentação. Há uma correlação entre as conseqüências do CC com o efeito inibitório da amamentação, sendo um fator potencializado pelo outro (GONÇALVES et. al., 2008).

No período pós-parto precoce, ocorre fisiologicamente uma diminuição de pulsos de LH devido sua falta no estoque da hipófise anterior e esse fato ocorre independente da amamentação (GONÇALVES et. al., 2008).

Após o restabelecimento dos estoques, a diminuição de pulsos de LH é recorrente aos efeitos da amamentação. A mamada desencadeia uma inibição na frequência de GNRH do hipotálamo suprimindo assim a liberação pulsátil de LH. A estimulação tátil do úbere ou tetos pelo bezerro é que desencadeia tal supressão, entretanto alguns outros fatores como a visão e o olfato também tem efeito inibitório na liberação do LH, ou seja, apenas a simples presença do bezerro modula supressivo da amamentação na ovulação pós-parto. Porém esses efeitos são ainda maiores quando a vaca amamenta seu bezerro (GONÇALVES et. al., 2008).

6.2 PATOLOGIAS QUE CAUSAM INFERTILIDADES EM FÊMEAS BOVINAS

A exploração de leite ou de carne na bovinocultura de corte está sempre ligada à sanidade, sempre buscando a eficiência empregada no programa de saúde animal, visando sempre às boas práticas veterinárias dentro de programas de saúde animal, conseguindo assim um aumento na produtividade. Os aspectos básicos das patologias que afetam a reprodução, características principais, testes laboratoriais utilizados para diagnóstico, principais medidas de controle de rebanho, estão apresentados a seguir (SILVA et. al., 2011).

6.2.1 Cistos Ovarianos

Os cistos ovarianos ocorrem com frequência principalmente em vacas de leite definido como folículos anovulatórios identificados quando possuem um tamanho superior que 2,5 cm de diâmetro, persistindo por 10 ou mais dias resultando em um anestro ou ninfomania. Seu diagnóstico deve ser realizado precocemente por um médico veterinário minimizando as percas pelos produtores (PERINA et. al., 2007).

Cistos ovarianos são de fácil diagnóstico através da palpação retal, porém sua

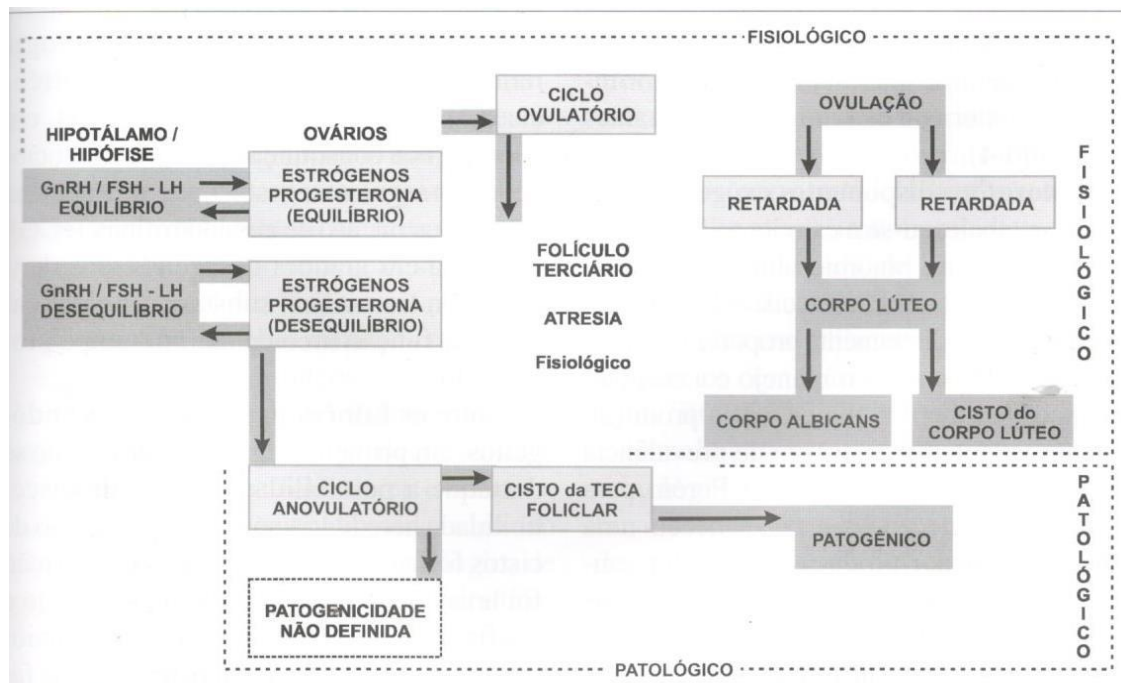
identificação só é possível com o auxílio através de aparelhos ultrassonográficos, podendo diferenciar entre cistos foliculares ou cistos luteínicos (HEUWIESER E MÜLLER, 2010).

6.2.1.1 Cisto Folicular

Cistos ovarianos foliculares (COF) se desenvolvem quando não ocorre a ovulação dos folículos no ovário não ocasionando a regressão da mesma, porém mantendo o seu crescimento possuindo um diâmetro de pelo menos 2,5 cm de diâmetro por no mínimo 10 dias (VANHOLDER et. al., 2006).

A principal causa dessa disfunção ovariana é endócrina estando relacionado à deficiência na secreção dos hormônios do eixo hipotálamo-hipofisário-gonadal com a diminuição da produção de GNRH e LH (GRUNERT et. al., 2005).

Figura 8 — Ovulação e formação de cistos ovarianos em mamíferos domésticos



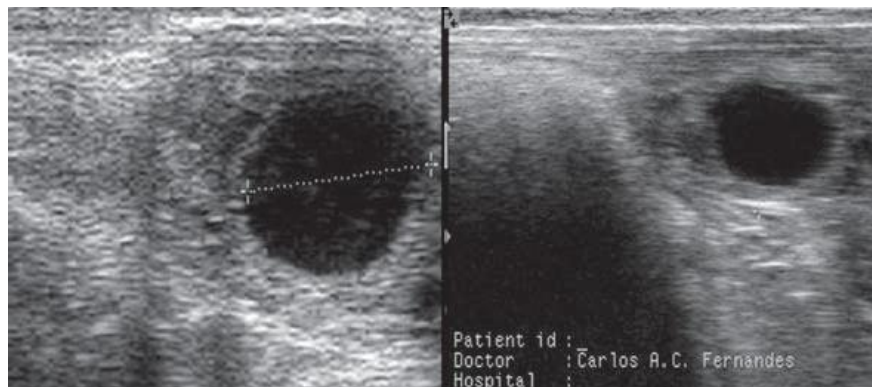
(GRUNERT et. al., 2005).

De acordo com a etiopatogenia dos cistos foliculares dos ovários, devemos

levar em consideração que a ovulação também pode ser inibida através de ação de hormônios adrenocorticotróficos (ACTH), e que os polipeptídeos opióides endógenos modificam a liberação de LH (GRUNERT et. al., 2005).

O diagnóstico baseia-se no histórico e no conjunto de sintomas como ninfomania, anestros, cios irregulares e presença de estruturas císticas permanentes nos ovários realizado através de exames de palpação retal ou mais específico como a ultrassonografia. O diagnóstico diferencial fica entre cisto folicular e cisto luteínico, podendo ser feito com o auxílio de ultrassonografia ou efetuar dosagem plasmática de estrógeno e progesterona para diferenciação da mesma (GRUNERT et. al., 2005).

Figura 9 – Imagens ultrassonográficas de ovário de animais acometidos por cistos



(FERNANDES et. al., 2004).

Existem vários tratamentos para este tipo de cisto, porém os mais utilizados são: O tratamento curativo, no qual ocorre uma ruptura manual dos cistos através da palpação retal, porém o profissional a realizar esse procedimento está sujeito a algumas complicações como hemorragias peri ovarianas e aderências dos ovários. O tratamento com injeção de hormônio por via intracisternal, que é recomendado pela economia de gastos com medicamentos e tendo bons resultados, neste procedimento é feito a punção do cisto aspirando ao líquido cavitário e injetando 1.000 UI. HCG no interior da cavidade. O terceiro tratamento mais recomendado é a aplicação de 5.000 UI. de HCG por via endovenosa que possui bons resultados semelhantes com os obtidos através de aplicação intramuscular de GNRH (GRUNERT et. al., 2005).

6.2.1.2 Cisto Luteinico

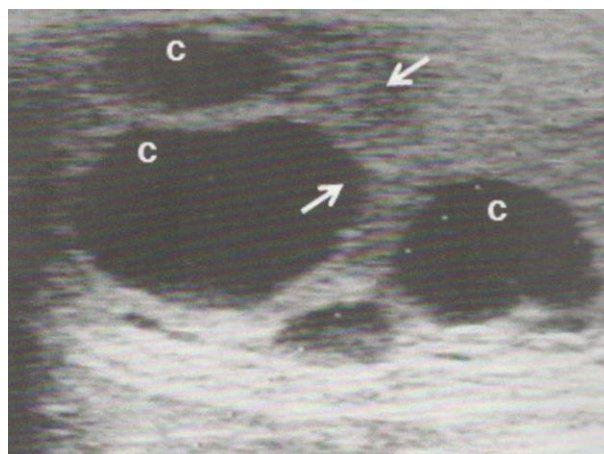
Ocorre quando há uma ausência de ovulação de um folículo pronto para ovular desencadeando uma luteinização das células da teca interna. Os animais não ovulando entram em anestro podendo estar relacionado à deficiência de alguns hormônios como o FSH e LH, ou até mesmo o excesso de LH (PELEGRINO et. al., 2009).

Com isto a fase luteinica pode prolongar por até 5 meses podendo ser chamado também de corpo lúteo persistente, sua presença bloqueia o retorno à fase folicular e sua próxima ovulação. A razão pelo qual continua a persistência do CL, se da pela falha da síntese de $\text{PGF2}\alpha$ pelo endométrio, podendo estar relacionado a inflamação aguda ou crônica do endométrio (PELEGRINO et. al., 2009).

Pode ser feito o diagnóstico através da palpação retal, porém requer muita habilidade e treinamento do profissional para chegar com exatidão a tal resultado. A ultrassonografia é a ferramenta mais precisa no diferencial entre os cistos foliculares dos luteinicos. Outros exames podem ser sugeridos como diagnóstico diferencial também, que é o caso da peritonioscopia pelo flanco direito e determinação dos teores de hormônios, no plasma sanguíneo (GRUNERT et. al., 2005).

Na ultrassonografia dos cistos luteínicos é demonstrado as paredes bem espessas (hipoecóica) com a presença de luteinização como mostra a imagem abaixo (FELICIANO et. al., 2013).

Figura 10 – Imagens ultrassonográficas de ovários apresentando cisto luteinico



(FELICIANO et. al., 2013).

O tratamento de cistos luteínicos é feito com aplicação de uma dose de prostaglandina ou de um análogo com o intuito de provocar a luteólise do mesmo, levando ao aparecimento do estro por volta de 2 a 5 dias (COSTA E ARNONE, 2015).

Figura 11 – Diagnóstico diferencial entre cisto folicular e cisto luteínico do ovário

Parâmetros	Cisto folicular do ovário	Cisto folicular luteínico
Etiologia	Deficiência de LH; não ocorre ovulação	Deficiência de LH; não ocorre ovulação, mas há LH em quantidade suficiente para promover a luteinização da teca
Sintomas 1: Quadro geral	Cios irregulares, freqüentes, contínuos; alternância com anestro. Ninfomania . Fatores predisponentes e suscetibilidade hereditária	Ciclos estrais anovulatórios; virilismo
Sintomas 2: Avaliação por palpção retal Sintomas	Podem ser: simples ou múltiplo, uni ou bilateral; parede delgada, tensa e flutuante; superfície convexa e lisa; tamanho variável; conteúdo fluído de cor amarelo clara cristalina	Geralmente simples e unilateral; parede mais espessa e com maior tensão e menor flutuação; superfície convexa e lisa; tamanho variável – maior do que 2,5 cm; fluído de cor âmbar
Sintomas 3: Avaliação por ultra-sonografia	Paredes delgadas	Paredes mais espessas
Sintomas 4: Perfil hormonal Tratamento	Predomínio do estrógeno GnRH; hCG	Predomínio da progesterona PGF _{2α} ; hCG

(GRUNERT et. al., 2005).

6.2.2 Hipoplasia Ovariana

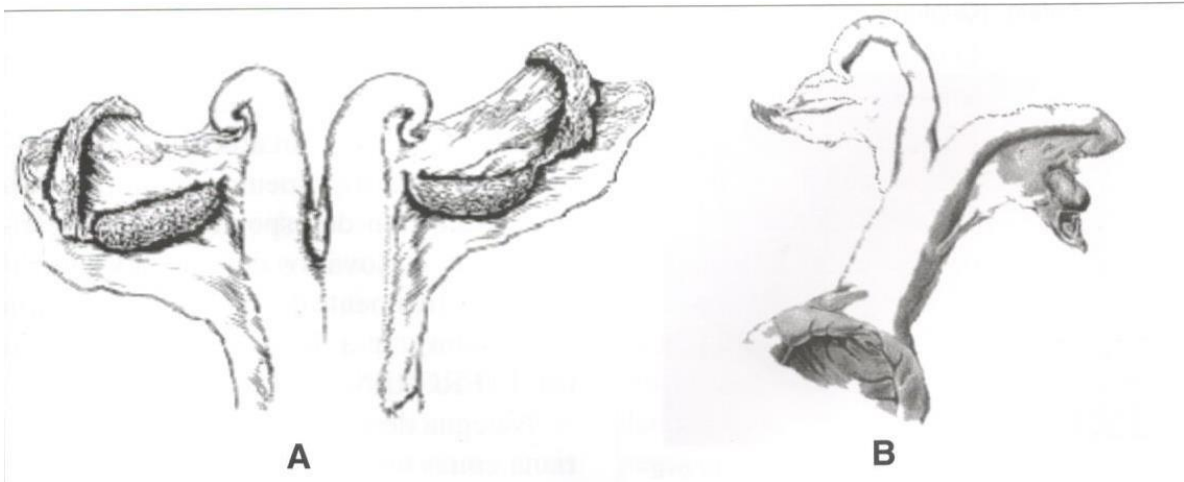
A hipoplasia ovariana é uma anomalia congênita de maior ocorrência quando os ovários estão em desenvolvimento. A hipoplasia leva ao comprometimento da sua funcionalidade, diminuição do tamanho, superfície lisa ou rugosa, com ausência de folículos, corpos fibrosos ou corpos lúteos, podendo afetar um (unilateral) ou ambos (bilateral) os ovários (Figura 6.7) (AGUIRRA et. al., 2015; PELEGRINO et. al., 2009).

Uma teoria sobre a etiologia da hipoplasia ovariana é a perda de um ovário como um resultado de isquemia secundária a torção de um ovário, outra teoria é hipoplasia anexais, resultante do desenvolvimento, agenesia ou aplasia (BREBOROWICZ et. al., 2012).

A hipoplasia unilateral ovariana é normalmente assintomática, esta é a mais comum de acontecer e normalmente a gônada com maior frequência envolvida é a do lado esquerdo. Neste caso o animal é subfértil e seu diagnóstico é normalmente feito a partir de laparoscopia. Esta condição deve ser identificado e retirado o animal portador da reprodução, pois este pode transmitir as características para seus descendentes (BREBOROWICZ et. al., 2012; MENDONÇA et. al., 2006; TICIANELLI et. al., 2011).

A hipoplasia Bilateral ou total são menores que o normal, fusiformes e apresentam sulcos em sua superfície. Este quando acometido, a genitália também acaba sendo hipoplásica ou hipodesenvolvida, inclusive a glândula mamária, e o animal sempre será estéril (MENDONÇA et. al., 2006).

Figura 12 – A) Apresentação esquemática de hipoplasia bilateral em bovinos;
B) Hipoplasia unilateral esquerda em bovinos



(GRUNERT et. al., 2005).

O diagnóstico se dá a palpação retal a fim de detectar o reduzido tamanho do ovário e também a pouca ou total falta de desenvolvimento do trato genital de origem tubular feminina, avaliação por ultrassonografia, laparotomia exploratória ou

peritoneoscopia (GRUNERT et. al., 2005).

O tratamento de animais acometidos é irreversível, porém é de extrema importância que se identifique e diferencie animais que possuem hipoplasia ovariana de animais com ovários afuncionais, pois este segundo é adquirido sendo assim tratável, por esta razão o clínico veterinário deve recomendar como medidas profiláticas a eliminação desses animais dos programas de melhoramento genético e da reprodução (GRUNERT et. al., 2005; TICIANELLI et. al., 2011).

6.2.3 Neoplasias Ovarianas

As neoplasias das células da camada granulosa são as mais frequentes encontradas no ovário representando uma média de 94,4% de todos os casos de neoplasia diagnosticado e avaliados (GRUNERT et. al., 2005).

Na avaliação endócrina, pode revelar concentrações de testosterona, inibina sérica e de estrógeno anormalmente elevados, enquanto os níveis de progesterona sérica encontram-se abaixo do normal (LEY, 2013).

6.2.3.1 Tumor das células da granulosa

Este tipo de neoplasia leva uma alta na produção de estrógenos, levando o animal a ter distúrbios significativos de temperamento, desencadeando manifestações típicas de ninfomania. Nesses animais se observa o relaxamento dos ligamentos túbero-sacro-isquiáticos, com elevação aparente da base da cauda (GRUNERT et. al., 2005).

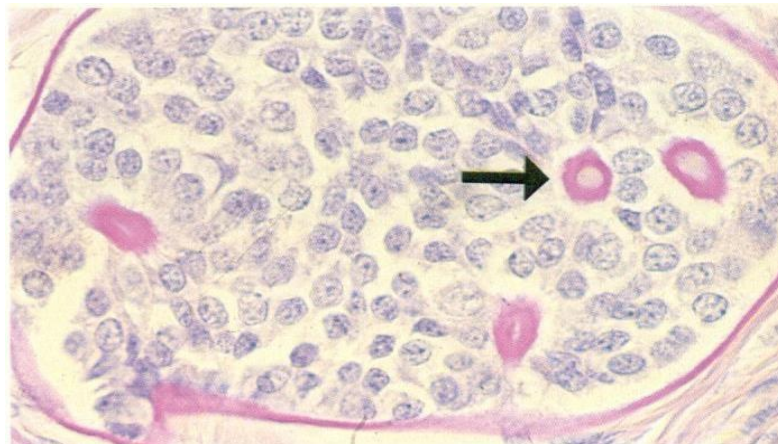
Sendo o tumor mais frequente em vacas, o tumor das células da granulosa pode atingir tamanhos diferentes quando se diz respeito ao tempo de evolução, podendo ser apresentado uni ou bilateral acometendo com uma maior frequência em animais não gestantes (PRESTES et. al., 2001).

Em vaca tendo o tumor presente, apresentam o ovário acometido com superfície lisa ou lobulada sendo que ao corte, mostra-se sólido ou há misturas de tecido compacto e formações císticas de diâmetro variável, os quais são preenchidos por líquido de coloração amarelada, alaranjada ou sanguinolenta. Em tumores

grandes são evidentes também focos de hemorragia ou necrose (PRESTES et. al., 2001).

Em alguns casos, são observadas na massa tumoral cavidades contendo formações de rosetas características, denominadas corpúsculos de Call-Exner ilustrado na figura abaixo (GRUNERT et. al., 2005).

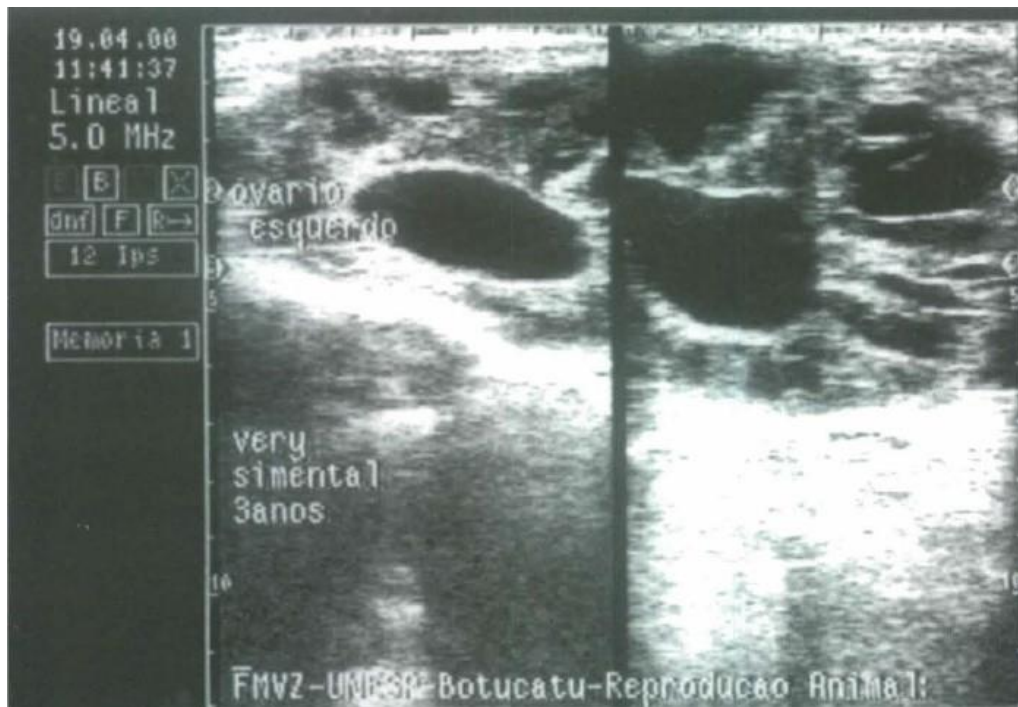
Figura 13 – Histopatologia apresentando corpúsculo de Call-Exner



(BUERGELT, 1997)

O diagnóstico de neoplasias ovarianas incluindo o de células da granulosa é feito através do histórico reprodutivo e comportamento animal (abortos, estro prolongado, ninfomania, ciclos irregulares, anestro ou comportamento masculinizado) associados à palpação retal (observando aumento de volume do ovário), porém a confirmação só é possível mediante aos exames complementares de dosagem hormonal, biópsia com exame histopatológico, citologia aspirativa ou pela ultrassonografia (PRESTES et. al., 2001).

Figura 14 — Ultrassonografia de um ovário apresentando área cística que variam entre 0,5 a 3 cm de diâmetro contendo líquido de característica anecóica intercalada por septos ecogênico sendo um grande indício de tumor de células da granulosa



(PRESTES et. al., 2001).

O tratamento preconizado para essa enfermidade é a ovariectomia, sendo realizada através das vias de acessos como a linha branca pré-retro-umbilical, fossa paralombar, paramediana direita ou esquerda ou através do fundo vaginal (PRESTES et. al., 2001).

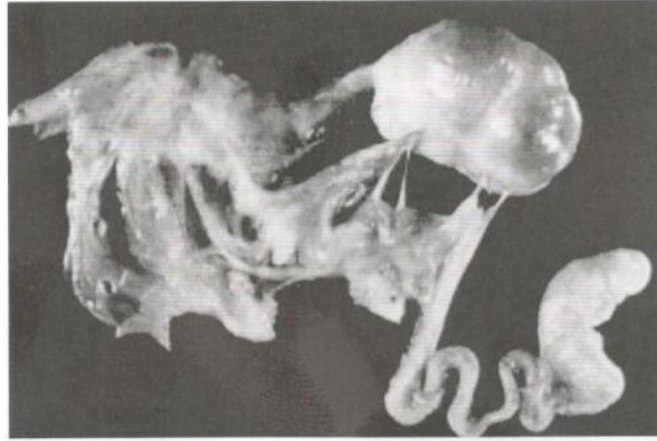
6.2.4 Aderência da Tuba Uterina

Aderência de tuba uterina é classificada por alguns autores como verdadeiras pontes de fibrina e tecido conjuntivo entre os cornos uterinos, as tubas e o ligamento largo (MOURÃO, 2007).

A aderência de tuba pode ser considerada focal quando a mesma é aderida ao ovário por finas estrias de tecido conjuntivo fáceis de serem removidas manualmente, ou difusa ocorrendo quando as tubas ou até mesmo a mesosalpinge encontram-se totalmente aderida ao ovário, dificultando inclusive a sua visualização levando a dificuldade de captação do óvulo desencadeando uma infertilidade no animal

ilustrado na imagem a seguir (MOURÃO, 2007).

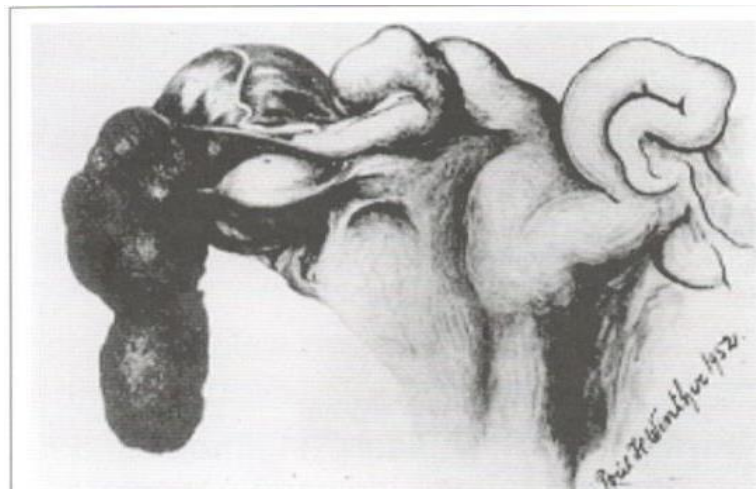
Figura 15 – Aderência ovário-oviduto com destaque na ocorrência de cisto



(GRUNERT et. al., 2005).

Algumas causas de aderência de tuba uterina estão relacionadas a piosalpingites, responsável por aderir uma porção da fimbria do infundíbulo ao ovário, a enucleação do corpo lúteo que ajuda no desenvolvimento da aderência difusa (Figura 6.11), porém uma de suas maiores causas é a perfuração ovariana por meio de técnicas relacionadas a aspiração folicular de doadoras (DÓRIA et al., 2008; MOURÃO, 2007).

Figura 16 – Enucleação mecânica do corpo lúteo, com hemorragia comprometendo o oviduto direito



(GRUNERT et. al., 2005).

Becker et. al., apud viana et. al. (2003) demonstra que a quantidade de vezes que a vaca passa pela aspiração folicular, tendo em vista que cada sessão ocorra um trauma pela passagem da agulha em estruturas adjacentes como na tuba e nos ligamentos, podem levar a aderência assim como também na ocorrência de lesões causadas através de pontos de perfuração na túnica albugínea, presença de áreas com hemorragia e infiltrados de células inflamatórias e fibrose no estroma ovariano associado a cicatrizes no trajeto da agulha.

O diagnóstico deve ser realizado através de palpação retal ou com mais precisão usando a ultrassonografia no qual se observa um espessamento entre os cornos uterinos e a presença de uma pequena quantidade de líquido (DÓRIA et al., 2008; VIANA et al., 2003).

Embora as aderências sejam difíceis de reverter, deve ser identificado primeiramente à causa que ocasionou o aparecimento da aderência para assim consecutivamente poder iniciar o tratamento começando com os sintomas posteriormente tratando a causa primária (GRUNERT et al., 2005).

6.2.5 Metrite

Do ponto de vista clínico, a Metrite sofre com a falta de precisão quando diz respeito a sua definição, por tanto o termo Metrite é considerado muito generalista, pois se utilizam dos mesmos meios para diagnosticar e classificar os tipos de infecções. O principal fator de riscos para se adquirir algum tipo de infecção são: retenção de placenta, abortos, partos gemelares, distocias e curto período de gestação (GALHANO, 2011; JÚNIOR et. al., 2011).

A persistência, o estabelecimento e a gravidade dos diferentes tipos de infecção estão normalmente relacionados às condições do ambiente uterino, fatores genéticos e imunidades inatas e adquiridas. A interação entre resposta imunológica, quantidade e patogenicidade dos agentes microbianos definirá a expressão dos sinais clínicos (JÚNIOR et. al., 2011).

O diagnóstico rápido e a escolha do tratamento mais adequada são de extrema importância para que possa diminuir os efeitos da infecção sobre a eficiência

reprodutiva dos animais. O sucesso do tratamento dependerá muito do estado fisiológico que esse animal se encontra, da quantidade de conteúdo presente no útero, da suscetibilidade dos patógenos aos medicamentos e da concentração dos medicamentos no útero (JÚNIOR et. al., 2011).

A classificação das metrites com o auxílio da vaginoscopia é expressa da seguinte maneira:

1º grau: Fase progesterônica com hipersecreção é possível observar presença de petéquias na cervix ou discreta congestão.

2º grau: Mucopurulenta com presença de muco turvo, cérvix hiperêmica.

3º grau: Predominantemente purulenta cérvix congestionada.

4º grau: Piometra, acúmulo de secreção purulenta no útero (RIET-CORREA et. al., 2001).

O tratamento das infecções uterinas deve ser levadas em consideração várias informações, dentre elas o período em que ela se encontra, se é puerperal (até 45 dias pós parto) ou se é pós puerperal (se possui mais de 45 dias pós parto), pois no período puerperal, não há recomendação para colocar algum tipo de líquido na cavidade uterina, pois nessa fase o útero está sobrecarregado tentando absorver o líquido resultante dos lóquios e o miométrio está contraindo ajudando que este retorne a seu tamanho original, sendo assim sobrecarregaria atrasando mais ainda o processo de involução uterina. Deve-se levar em consideração também o histórico do animal, a idade e o exame clínico (RIET-CORREA et. al., 2001).

6.2.5.1 Endometrite

Caracterizada por inflamação do endométrio, a endometrite modifica todo o ambiente interno uterino impedindo o reconhecimento maternal da gestação ou provoca a morte do mesmo afetando assim a fertilidade das fêmeas (SILVA, 2011).

A endometrite é um processo inflamatório mais frequente do útero normalmente associada a uma infecção crônica ocorrendo até 3 semanas no pós parto, interferindo negativamente na eficiência reprodutiva, aumentando assim a ocorrência de repetição de cio, intervalos de partos e a diminuição da produção de leite (BORALLI E ZAPPA, 2012).

O objetivo do diagnóstico é poder identificar os animais que correm o risco de comprometer a fertilidade dando tempo assim para que realize o tratamento e resposta ao mesmo antes do início do período de reprodução (BAINY, 2012).

A palpação retal deve ser realizada durante a 2ª semana até a 8ª semana a fim de detectar atraso na involução uterina, não é a técnica mais adequada para se realizar o diagnóstico da endometrite, pois a involução uterina varia entre as vacas (BAINY, 2012).

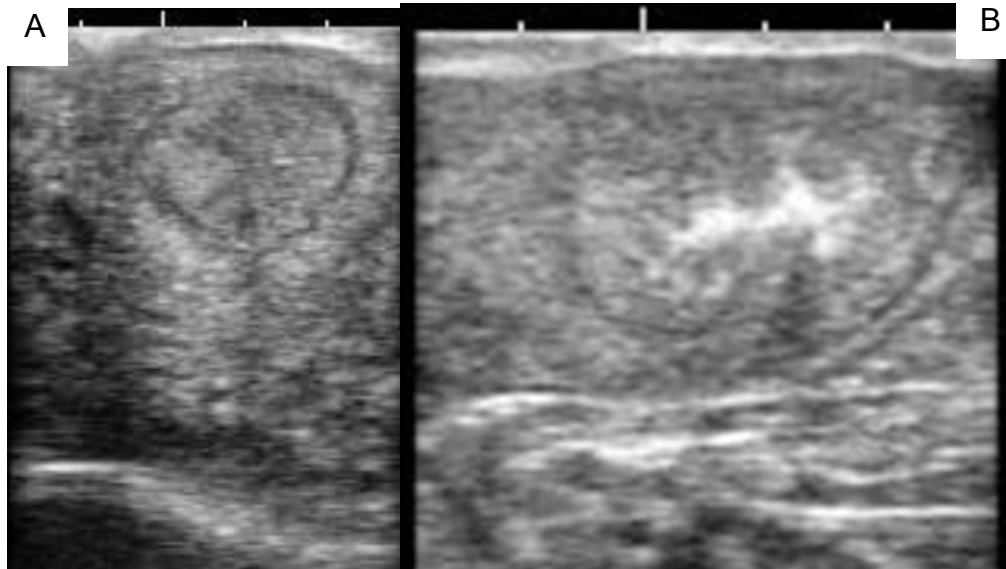
Leblanc et al apud bainy (2012) afirma que somente 22% das vacas com infecção uterina foram diagnosticada no exame de palpação retal, e 44% das vacas consideradas sem endometrites foram positivas no exame vaginal.

A vaginoscopia é uma das técnicas mais importantes para o diagnóstico de endometrites, suas vantagens são o baixo custo do exame rapidez e facilidade de realizá-lo. Sendo um importante meio auxiliar no diagnóstico este possui suas limitações, sendo melhor realizar a vaginoscopia durante o período do estro que a cérvix encontra-se aberta podendo avaliar melhor a qualidade do muco que flui do interior do útero (DIAS E KUSSLER, 2012; JÚNIOR et. al., 2011).

O exame vaginal durante o diestro pode resultar em um falso negativo, pois nesta mesma fase a cérvix encontra-se normalmente seca (DIAS E KUSSLER, 2012).

O exame ultrassonográfico é outro método de diagnóstico dessa infecção, pois possibilita ver por imagem uma grande quantidade de conteúdo anormal no interior do lúmen uterino assim como a característica desse conteúdo e o aspecto do endométrio. Quanto mais fluido presente no lúmen uterino, maior é o grau de contaminação bacteriana e a gravidade da infecção como mostra a figura abaixo (BAINY, 2012).

Figura 17 — Ultrassonografia de um útero com endometrite. A) Corte transversal do útero mostrando o grau 1 da infecção, onde há uma pequena quantidade de líquido de ecogeneidade mista. B) Corte transversal demonstrando o grau 2 da infecção, com a presença de grande quantidade de líquido ecogênico no lúmen do endométrio



(BAINY, 2012).

Para se ter um melhor diagnóstico da causa e se posicionar melhor perante o tratamento a se fazer, é interessante que se faça uma biópsia endometrial. Este exame é feito com material coletado com o auxílio de pinça especial (Yeoman), e fixada em bouin. Através deste exame, observa-se a extensão da inflamação, se é local ou difusa e os tipos de células predominantes. Além das alterações inflamatórias, este exame é eficaz na verificação do percentual de epitélio glandular comprometido por processos degenerativos que levam a fibrose (RIET-CORREA et. al., 2001).

É de fundamental importância o tratamento sistêmico no puerpério, todo processo inflamatório mal tratado, ou que for muito prolongado pode levar a uma fibrose endometrial que consiste na substituição do parênquima funcional por tecido fibroso levando assim a redução progressiva do potencial reprodutivo da fêmea (RIET-CORREA et. al., 2001).

O volume do líquido a infundir no útero fica em torno de 50 a 100 ml, e os antibióticos devem ser administrados por via sistêmica ou intra-uterina. O tipo de antibiótico a ser administrado varia de acordo com o grau de infecção e sua afinidade

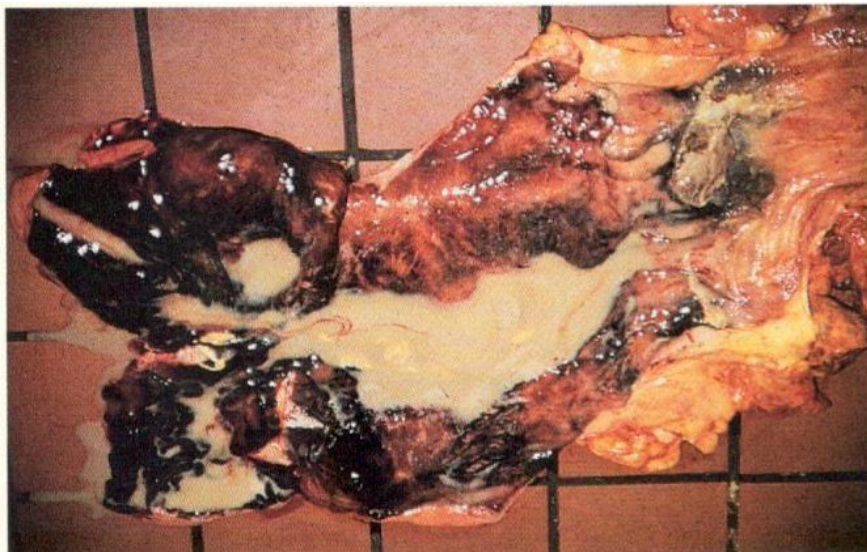
para com o mesmo, a gentamicina possui uma boa ação tanto sistêmica quanto tópica, já as penicilinas não possuem um efeito tópico tão bom, deste modo, são indicadas mais por via sistêmica (10.000.000 UI), as tetraciclinas são as de pior efeito intra-uterino, por isso é mais viável que se faça por via sistêmica, o cloranfenicol possui um efeito melhor intra-uterino do que sistêmico. O iodo povidine (PVPI) 10% é um dos mais utilizados para a lavagem uterina, esta de suma importância sempre que houver conteúdo uterino detectado (RIET-CORREA et. al., 2001).

Inicia-se o tratamento com a lavagem e aplicação de 25 UI de ocitocina parenteral de 6 em 6 horas durante 2 dias, para auxiliar na expulsão do líquido, o volume da lavagem é de acordo com o tamanho do útero variando de 50 a 100 ml, até chegar a um total de 1 a 2 litros de uma solução aquecida a 50°C contendo iodo povidine 5% em soro glicosado ou fisiológico (RIET-CORREA et. al., 2001).

6.2.5.2 Piometra

A piometra pode ocorrer em qualquer fase do puerpério, sendo uma infecção supurativa aguda ou crônica do útero, levando ao acúmulo de pus no lúmen uterino (Figura 6.13), devido ao fechamento da cérvix (GARCIA et. al., 2010; LUZ, 2013).

Figura 18 – Acúmulo de pus em útero acometido por Piometra

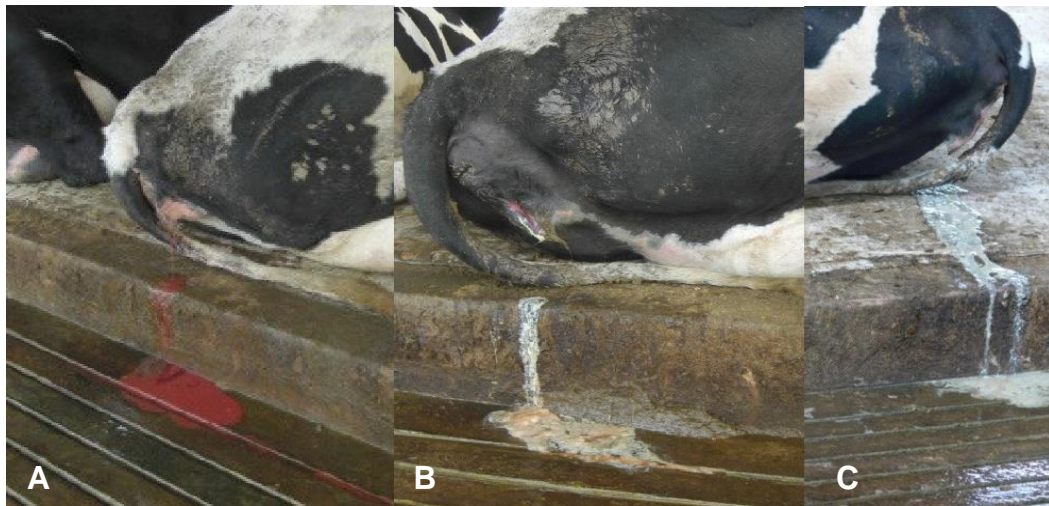


(BUERGELT, 1997).

Em vários casos a piometra acaba sendo uma seqüela da endometrite crônica, onde o útero para a produção de hormônios luteolíticos por conta da inflamação ocorrendo uma persistência do corpo lúteo obrigando o útero a permanecer sob a influência da progesterona, a cérvix mantém-se fechada acumulando conteúdo purulento no lúmen uterino não deixando com que a infecção seja eliminada (LUZ, 2013).

Diagnóstico de piometra é o mesmo utilizado por outras metrites, que consiste num exame ginecológico detalhado, feita através de palpação retal, vaginoscopia e ultrassonografia, observando também o grau de infecção (vide 6.2.5) através da secreção cervico-vaginal, sendo de extrema importância esta última para definir o protocolo de tratamento a ser utilizado como demonstra a figura abaixo (JÚNIOR et. al., 2011).

Figura 19 — Aspecto de secreções cervico-vaginais após o parto. A) Sanguinolenta. B) Sanguinopurulenta. C) Purulenta. D) Mucopurulenta. E) Estriações de pus. F) cristalina





(Júnior et al., 2011).

Os medicamentos mais utilizados para esse tratamento são através de antibiótico terapia sistêmica no qual se usa a oxitetraciclina de longa duração e as cefalosporinas, sendo administradas associando a prostaglandina F₂α que tem como objetivo, promover a luteólise, induzir o estro, possibilitar o aumento natural da concentração de estrógeno e regular a função imunológica, resultando em um aumento da capacidade do útero em combater a infecção. Alguns estudos já apontam a administração de água ozonizada no útero como uma excelente alternativa de tratamento e mais barato do que o convencional, sendo realizado durante 15 dias com intervalos de aplicação a cada 3 dias (GARCIA et al., 2010; JÚNIOR et al., 2011).

6.2.6 Retenção de placenta

Com uma maior frequência em gado de leite, sua incidência é maior após partos anormais como: Gemelares, cesariana, fetotomias, distocias, abortamentos e nascimentos prematuros. Só é considerada retenção de placenta toda vez que a mesma não for removida de forma fisiológica dentro de um prazo máximo de 12 horas após o parto, ultrapassando esse tempo, ela já pode ser considerada como patológica (PELIGRINO et al. 2008; RIET-CORREA et. al., 2001).

A retenção de placenta pode ser o resultado de vários fatores como a ausência na contração uterina após o segundo estágio do trabalho do parto, uma lesão placentária que afeta a união entre as vilosidades fetais e as criptas maternas,

estresse, falhas de manejo, algumas infecções bacterianas e virais, intoxicação, distúrbios hormonais (deficiência de estrogênio e progesterona) doenças metabólicas como hipocalcemia e cetose, deficiência de vitaminas (A e E), e minerais (Iodo e Selênio), diminuição ou aumento do período de gestação, distensão excessiva do útero e hereditariedade (PELIGRINO et al. 2008).

Diagnóstico é feito através de sinais clínicos e exames ginecológicos, sendo mais observada a ausência de expulsão das membranas fetais, primeiramente cólicas ligeiras depois recorrentes, edema das vilosidades coriônicas, hiperemia dos placentomas, esforços de expulsão recorrentes, putrefação das membranas uterinas a partir do 3º a 5º dia pós-parto com fluxo vulvar cinzento amarelado, feto e com esfacelos anexiais, seguindo para metrite séptica sem sofrimento inicialmente seguido de anorexia, abatimento, hipertermia, atonia uterina, uma possível redução do apetite, desencadeando uma predisposição a infecções uterina terminando com um aumento no intervalo parto-concepção (PELIGRINO et al. 2008).

Para se fazer o tratamento, é necessário evitar qualquer tipo de tração de uma placenta retida pode levar a lesões no endométrio reduzindo a área de fixações placentárias de futuras gestações (RIET-CORREA et. al., 2001).

O tratamento deve ser feito de maneira sistêmica com o auxílio de antibióticos (oxitetraciclina) associado ao uso de 25 UI de ocitocina de 6 em 6 horas e anti-inflamatórios não esteroidais. O tratamento intra-uterino só prolonga o intervalo parto concepção podendo levar o animal a infertilidade. Prostaglandinas e Cipionato de estradiol têm demonstrado ser o tratamento de eleição, pois estimula contrações endometriais auxiliando na expulsão de conteúdos uterinos, relaxa a cérvix facilitando a saída do mesmo e aumenta a capacidade fagocítica dos neutrófilos (RIET-CORREA et. al., 2001).

6.2.7 Pneumovagina

A vulva age normalmente como uma barreira para a entrada de qualquer agente infeccioso na vagina podendo atingir suas regiões anteriores. É de extrema importância que mantenha a integridade da região do períneo, que inclui ânus, vulva e região cutânea adjacente para que se mantenham suas funções recorrentes

garantindo a higidez de vários segmentos do trato genital, contribuindo assim na manutenção da fertilidade (GRUNERT et. al., 2005).

A pneumovagina consiste no acúmulo de ar e fezes na vagina, podendo ser responsável pelas causas de infecção uterina, endometrite e infertilidade. O ar é expelido e absorvido pela vagina espontaneamente (LINHARES, 2015).

Vacas acometidas podem desencadear quadros de endometrites pelo fato de haver presença de fezes e debris na vagina associados às diferenças na pressão intra-abdominal, vaginal e uterina. Quando a pressão vaginal permanece menor que a uterina, ocorre normalmente a eliminação dos fluidos contaminados do útero para a vagina indo para o exterior, porém em casos de pneumovagina onde esta está repleta de ar, a exsudação desses fluidos é impedida por conta da alteração na pressão, tornando os animais susceptíveis a infecções uterinas (FILHO et. al., 2015).

Figura 20 — Alteração no posicionamento da vulva na vaca: afundamento da região perineal em sentido anterior da pelve, por retração cicatricial, facilitando a penetração de fezes na vagina



(GRUNERT et al., 2005).

O diagnóstico deve ser feito através de inspeção interna e externa visualizando primeiramente na inspeção externa a região do períneo, observando alterações de vulva como cicatriz na comissura dorsal da vulva em direção ao ânus, retrações e relaxamento da rima vulvar, com fechamento incompleto ou deficiente, desvios da rima vulvar e de posição da vulva. Já na inspeção interna é feita através da

vaginoscopia observando a vagina distendida recorrente ao acúmulo de ar, podendo observar presença de cicatrizes na mucosa da face superior da vagina e sinais evidentes de vaginite associado à cervicite (GRUNERT et. al., 2005).

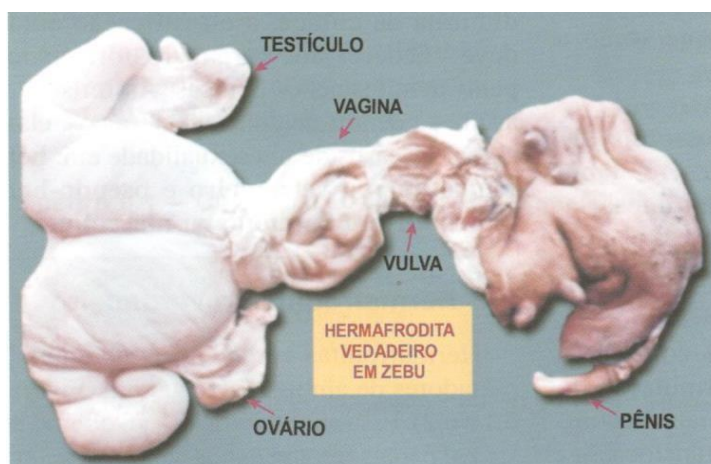
Primeiramente, deve ser tratada a infecção ali existente para proceder no tratamento da pneumovagina. Feito isso, procede com a correção cirúrgica na qual são essas três as mais utilizadas: Método de pouret, Vulvoplastia de Caslick e a Episioplastia (DIAS, 2007).

6.2.8 Hermafroditismo

Sendo de origem da mitologia grega, derivada da fusão de Hermes (Deus da fertilidade) e Afrodite (Deusa da beleza e da paixão), Hermafrodita é aquele indivíduo dotado de dois sexos distintos anatômica e funcionalmente, o verdadeiro hermafrodita possui ovários e testículos. Casos de hermafroditismo em bovinos são mais raros do que em certos grupos de animais de zoológicos. Existem algumas diferentes classificações anatomopatológicas para essa patologia como mostrado a seguir (NASCIMENTO E SANTOS, 2011; REY, 2006).

Hermafrodita verdadeiro: Gônada masculina e feminina. Vias genitais internas masculinas e femininas e vias genitais externas femininas (NASCIMENTO E SANTOS, 2011).

Figura 21 – Órgãos genitais de hermafrodita verdadeiro



(GRUNERT et al., 2005).

Pseudo-hermafrodita macho: Gônada masculina, vias genitais externas masculinas rudimentares e vias genitais internas femininas (NASCIMENTO E SANTOS, 2011).

Pseudo-hermafrodita fêmea: Gônada feminina, vias genitais externas femininas rudimentares e vias genitais internas masculinas rudimentares (NASCIMENTO E SANTOS, 2011).

Pode ser feito diagnóstico clínico através de palpação retal ou ultrassonografia e vaginoscopia, assim como o exame citogenético usando o PCR como uma fonte de diagnóstico mais precisa das anomalias cromossômica responsáveis por essa intersexualidade (TICIANELLI et al., 2011).

Não há algum tipo de tratamento específico para esse tipo de anomalia, no entanto sugere para proprietários que possuem esses animais, que descartem o mesmo para que não disseminem essas características no seu rebanho (TICIANELLI et al., 2011).

6.2.9 Freemartinismo

Consiste na modificação das estruturas relacionada ao trato reprodutivo da fêmea durante a vida intrauterina, isto ocorre normalmente em uma gestação gemelar em conjunto com um bezerro macho. A genitália externa assemelha-se a uma fêmea normal, porém o tamanho de sua vagina fica sendo reduzido. As glândulas mamárias e os tetos não se desenvolvem em comparação com os animais normais da mesma idade (VALLE, 1991).

Para que ocorra o freemartinismo primeiro deve haver uma liberação de dois ovócitos sendo um destes fecundado por espermatozoide X e outro por Y gerando assim gêmeos dizigóticos, depois é necessário que aconteça uma fusão na circulação cório-alantoidiana permitindo assim a anastomose de vasos sanguíneos entre os dois fetos ali presentes. A teoria dessa patologia é referente à indução por um hormônio do testículo responsável pelo desenvolvimento do macho (ALMEIDA E RESENDE, 2012; MCENTEE, 1990).

Figura 22 – Anastomose vascular placentária de fetos bovinos



(Almeida e Resende, 2012).

A porcentagem de nascimento de gêmeos de sexo diferente é de 1 a cada 200, e só ocorre a infertilidade quando forem de sexos diferentes, ou seja, se houver gêmeos de dois machos ou duas fêmeas, não haverá problemas de fertilidade (PANSANI E BELTRAN, 2009).

O quadro clínico de um animal freemartin é caracterizado por uma masculinização das fêmeas, podendo ser avaliado de acordo com a constituição (maior desenvolvimento das porções craniais do organismo: pescoço curto e grosso; cabeça pesada e tórax mais desenvolvido), temperamento e caráter (podendo um freemartin montar em alguma fêmea) (GRUNERT et. al., 2005).

As principais maneiras de se diagnosticar um animal Freemartin, pode ser feito através de uma avaliação do sistema genital observando alterações na vulva (pequena com pelos longos na comissura ventral, formação de pseudo-prepúcio, hipertrofia de clitóris e até desenvolver um pênis hipoplásico), vaginoscopia (vagina mais curta com sua porção cranial em fundo cego) e palpação retal (gônada indiferenciada e de tamanho reduzido, ausência das trompas uterinas, agenesia ou hipoplasia do corpo e de cornos uterinos) (GRUNERT et. al., 2005).

Figura 23 – Ilustração de dois casos de bezerra Freemartin (A) Formação hiperplásica na vagina. (B) Vulva pequena e pelos longos na comissura ventral



(Almeida e Resende, 2012).

Algumas situações são necessárias realizar um diagnóstico diferencial com o intuito de diferenciar animais com Freemartin (possui constante presença das glândulas vesiculares) dos que possuem hipoplasia grave ou aplasia dos ductos paramesonérficos (não possui glândulas vesiculares) (ALMEIDA E RESENDE, 2012).

Não existe qualquer possibilidade de tratamento curativo em casos de Freemartinismo, sendo deste modo recomendado que os animais acometidos sejam descartados do plantel (ALMEIDA E RESENDE, 2012; GRUNERT et. al., 2005).

7 CONCLUSÃO

Concluimos com esse trabalho que a função de um médico veterinário em propriedades que tem como finalidade o desempenho reprodutivo e produtivo é de extrema importância, e muita das vezes pouco utilizada, onde só é chamado em casos de emergência, sendo que este tem um papel importantíssimo para o diagnóstico precoce de doenças reprodutivas que em muitas propriedades no Brasil, grandes produtores gastam tempo e dinheiro tentando emprenhar um animal, que as vezes esse mesmo animal pode ter desenvolvido um anestro pela existência de uma dessas doenças citadas, levando assim uma perda gradativamente na economia da propriedade sem que o produtor perceba.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIRRA, Lucien, Roberta, Valente, Miranda de et. al. Hipoplasia ovárica-uterina bilateral em felídeo doméstico – relato de caso. **Ver. Bras. Med. Vet.** UFRA, Belém, v. 38, n. 2, p. 108-110, dezembro. 2015.

ALMEIDA, Jaci de; RESENDE, Osvaldo, A. Freemartinismo em bovinos: revisão de literatura. **Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias.** UBM, Barra Mansa, P. 133-141, 2012.

BAINY, Andréia, Molardi. **Tratamento de endometrite em vacas leiteiras com oxitetraciclinas e laurel dietileno glicol éter sulfato de sódio intra-uterino.** 61 f. Dissertação (Mestrado em fisiopatologia da reprodução) — Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria, 2012.

BENTO, L. R. T. et al. Distancia entre a comissura vulvar ventral e o óstio externo da uretra em cadelas sem raça definida. **Arq. Ciên. Vet. Zool.** Unipar, Umuarama, v.6, n.1, p. 3-6, jan/jun. 2003.

BERNARDES, António. Anatomia cirúrgica do aparelho genital feminino. **Revista ACTA obstétrica e ginecológica portuguesa.** Disponível em: http://www.fspog.com/fotos/editor2/cap_01.pdf. Acesso em 23 fevereiro 2016.

BORALLI, Igor, Camargo; ZAPPA, Vanessa. Endometrite em bovinos: revisão de literatura. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária.** FAMED, Garça, a.9, n.18, jan. 2012.

BREBOROWICZ, Andrzej, K. et al. Unilateral ovarian hypoplasia-A report of two cases. **Journal of Obstetries and Gynecology.** Roosevelt hospital center, New York, p.69-72, dez/jan. 2012.

BUERGELT, Claus, D. **Color Atlas of Reproductive Pathology of Domestic Animals.** St. Louis: Mosby, 1997.

CANALI, Enrico, Streliaev; KRUEL, Luiz, Fernando, Martins. Respostas hormonais ao exercício. **Ver. Paul. Educ. Fis.** URFS, São Paulo, jul/dez. 2001.

COSTA, Kelly, Adriana; ARNONE, Bianca. Doença ovariana cística em vacas.

Revista Científica Eletrônica de Ciências Aplicadas. FAIT, Itapeva, fev/mar. 2015.

DA SILVA, Guilherme, Ferreira et al. Cérvix duplo: relato de caso. **Revistas Unijuí.** Urcamp, Bagé, 2013.

DIAS, Bruno, Miguel, Lopes. **Clínica das Espécies Pecuárias Cirurgias Correctivas.** 60 F. Relatório final de estágio (Licenciatura em Medicina Veterinária) — Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro. Vila Real, 2007.

DIAS, Jorge, Damián, Stumpfs; KUSSLER, Arieli. Papel das patologias uterinas na eficiência reprodutiva de rebanhos leiteiros do rio grande do sul. **XVII seminário institucional de ensino, pesquisa e extensão.** Unicruz, Cruz Alta, 2012.

DIAS, J. C. et al. Alguns aspectos da interação nutrição-reprodução em bovinos: energia, proteína, minerais e vitaminas. **PUBVET,** Londrina, v. 4, n. 5, Ed. 110, Ar. 738, 2010.

DÓRIA, Renata, Gebara, Sampaio et al. Complicações clínicas em vacas nelore doadoras de oócitos decorrentes da aspiração folicular transvaginal guiada por ultrassom. **Ciência Animal Brasileira.** v. 9, n. 3, p. 806-810, jul/set. 2008.

ENGELKING, Larry, R. **Fisiologia endócrina e metabólica em medicina veterinária.** 2. Ed. São Paulo: Roca, 2010.

EUSTÁQUIO FILHO, A. et al. Balanço energético negativo. **PUBVET.** Londrina, V. 4, N. 11, Ed. 116, Art. 785, 2010.

FEITOSA, Francisco, Leydson, F. **Semiologia Veterinária: A arte do diagnóstico.** 3. Ed. São Paulo: Roca, 2014.

FELICIANO, Marcus, Antônio, Rossi; OLIVEIRA, Maria, Emilia, Franco; VICENTE, Wilter, Ricardo, Russiano. **Ultrassonografia Na Reprodução Animal.** 1. Ed. São Paulo: MedVet, 2013.

FERNANDES, C. A. C.; OBA, E.; VIANA, J. H. M. Alternativas para tratamento de cistos ovarianos em vacas leiteiras. **A Hora Veterinária.** A. 23, n. 138, p. 44-49, mar/abril. 2004.

FERREIRA, Ademir, de Moraes. Nutrição e atividade ovariana em bovinos: Uma revisão. **Pesq. Agropec. Bras.** Brasília, v. 28, n. 9, p. 1077-1093, set. 1993.

FERREIRA, Ademir, de Moraes. **Reprodução da Fêmea Bovina**. 1. Ed. Juiz de Fora: Editar, 2010.

FILHO, Diego, Lobon, Jimenez. PNEUMOVAGINA E UROVAGINA EM ÉGUAS. **Núcleo animalium**. Ituverava, v. 7, n. 1, p. 71-80, maio, 2015.

FINDLAY, J. K. et al. Ovarian physiology: follicle development, oocyte and hormone relationships. **Anim. Reprod.** Monash University. Clayton, v. 6, n. 1, p. 16-19, jan/mar. 2009.

FONTES, Patrícia, Kubo. **Perfil gênico no oviduto de fêmeas nelore e aberdeen angus**. 70 f. Dissertação (Mestrado em ciência biológica, farmacologia)- Faculdade de biociência, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. Botucatu, 2014.

FRANDSON, Rowen, D.; WILKE, W. Lee; FAILS, Anna, Dee. **Anatomia e fisiologia dos animais de fazenda**. 7. Ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 2011.

FREITAS, Suzana, Gomes de. Anestro pós-parto em vacas de corte. **Seminário Apresentado na Disciplina de Endócrinologia do Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinária**. Porto Alegre, UFRGS, 2002.

FUCK, E.J., MORAES, G.V., SANTOS, G.T. Fatores nutricionais na reprodução das vacas leiteiras. I. Energia e proteína. **Rev. Bras. Reprod. Anim.** 24 (3): p. 147-161 , 2000.

FURTADO, Diego, Augusto. Inseminação artificial em tempo fixo em bovinos de corte. **Revista científica eletrônica de medicina veterinária**. Garça, a.9, n.16, jan. 2011.

GARCIA, C.A. et al. Infusão uterina com água ozonizada para tratamento de piometra em um bovino. **PUBVET**, Londrina, V. 4, N. 13, Ed. 118, Art. 799, 2010.

GALHANO, Hermínio, Esteves. **Estudo da metrite puerperal numa exploração leiteira da região de idanha-a-nova**. 106 F. Dissertação (Mestrado integrado de medicina veterinária) — Faculdade de medicina veterinária, Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias. Lisboa, 2011.

GHISELLI, Gislaine; JARDIM, Wilson, F. Interferentes endócrinos no meio ambiente. **Quim. Nova**. Universidade Estadual de Campinas. Campinas, v. 30, n. 3, p. 695- 706. 2007.

GONELLA-DIAZA, Angela, Maria. **Manipulação das concentrações peri-ovulatórias de esteroides sexuais afetam a expressão gênica do oviduto em vacas nelore**. São Paulo, 2015. 10 p.Mimeo.

GONÇALVES, Paulo, Bayard, Dias; FIGUEIREDO, José, Ricardo de; FREITAS, Vicente, José, de Figueiredo. **Biotecnias aplicadas à reprodução animal**.2. Ed. São Paulo: Roca, 2008.

GRUNERT, Eberhardet et al. **Patologia clínica da reprodução do animais mamíferos domésticos**. São Paulo: Varela, 2005.

HAFEZ, E. S. E.; HAFEZ, B. **Reprodução animal**. 7. Ed. São Paulo: Manole, 2004.

HELLÚ, José, Abdo, de Andrade. **Descrição de duas novas técnicas cirúrgicas para o tratamento de prolapso vaginal em vacas zebuínas: vaginectomia parcial e vaginopexia parcial**. 63 f. Tese (Doutorado em reprodução animal) — Faculdade de ciências agrária e Veterinária, Universidade Estadual Paulista. Jaboticabal, 2012.

HEUWIESER, W.; MÜLLER, K. **Exame de gestação em bovinos por meio da ultrassonografia: guia para diagnóstico preciso e conduta econômica na prática veterinária**. São Paulo: MedVet, 2010.

HONJI, Renato, Massaaki. **Controle do eixo hipotálamo-hipófise-gonadas do surubim do paraíba *Steindachneridion parahybae* (siluriformes: pimelodidae) em relação ao ciclo reprodutivo e à reprodução induzida em cativeiro**. 328 f. Tese (Doutorado em ciência) — Instituto de biociência, Universidade de São Paulo. São Paulo, 2011.

HUTT, Karla, J.; ALBERTINI, David, F. An Oocentric view of folliculogenesis and embryogenesis. **Reproductive biomedicine online**. Kansas City, v.14, n.6, p. 758- 764 Abr. 2007.

JÚNIOR, A. P. Marques; MARTINS, T. M.; BORGES, A. M. Abordagem diagnóstica e de tratamento da infecção uterina em vacas. **Rev. Bras. Reprod. Anim**. Belo

Horizonte, v.35, n.2, p. 293-298, abr/jun. 2011.

LEY, William, B. **Reprodução em éguas: para veterinários de equinos**. São Paulo: Roca, 2013.

LINHARES, José, Carlos, Tarrio. **Clinica e Cirurgia em Bovinos de Aptidão Leiteira**. 85 F. Relatório de estágio (Departamento de Medicina Veterinária) – Escola Ciências e Tecnologias, Universidade de Évora. Évora, 2015.

LOYA, Severiano, Callejas. **Reinício de laactividad ovárica em vacas bosindicus em período de anestro pós-parto mediante laestimulación del clítoris**. Veracruz, 32 p. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Medicina Veterinária y Zootecnia) — Universidad Veracruzana, 2011.

LUZ, Nélia, Fialho, Valente da. **Estudo do efeito da aplicação intrauterina de ozônio sobre a taxa de gestação, após inseminação artificial, em vacas repetidoras de raça Frísia Holstein**. Lisboa, 93 f. Dissertação (Mestrado Integrado em Medicina Veterinária) — Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade de Lisboa. Lisboa, 2013.

MACEDO, G. G. et al. Efeito do estresse na eficiência reprodutiva de fêmeas bovinas. **Ver. Bras. Reprod. Anim**, Belo Horizonte, v. 36, n. 1, p. 10-17, jan/mar. 2012.

MACHADO, Marcello. **Órgãos genitais femininos**. Florianópolis: UFSC, 2013. 27 p. Notas de aula.

MAGGIONI, Daniele et al. Influência da proteína sobre a reprodução animal: Uma revisão. **Campo Digital**. Campo Mourão, v. 1, n. 2, p. 105-110, jan/out. 2008.

MARTINS, Marlon, Sgherri. **Reprodução reprodução de equinos**. Piracicaba: Qualittas, 64 p. Trabalho de conclusão de curso (Especialização em Medicina Veterinária) — Instituto de Pós Graduação Qualittas, 2011.

McENTEE, Kenneth. **Reproductive Phatology of Domestic Mammals**. San Diego: Academic Press, p. 14, 1990.

MENDONÇA, F. S. et al. Frequência de hipoplasia ovariana em vacas abatidas em Rondônia. **Arquivos do Instituto Biológico**. São Paulo, v. 68, p. 267-270, 2006.

MONTEIRO, C. M. R. et al. Estudo morfológico comparativo dos ovários de vacas e novilhas da raça nelore (*BosTaurusIndicus*). **ARS Veterinária**, Jaboticabal, v.24, n.2, p. 122-126, 2008.

MOURÃO, Fábio, Rodrigo, Paixão. **Prevalência de alterações clínicas e histopatológicas do sistema genital de búfalas (*bubalus bubalis*) no estado do Amapá**. 86 f. Dissertação (Mestrado em ciência animal) — Empresa brasileira de pesquisa agropecuária — Amazônia oriental, Universidade Federal do Pará. Belém, 2007.

NASCIMENTO, Ernane, Fagundes do; SANTOS, Renato, de Lima. **Patologia da reprodução dos animais domésticos**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 2011.

OLIVEIRA, Guilherme, Dutra, Muniz De. **Fisiologia da Reprodução Bovina e Métodos de Controle do Ciclo Estral**. 28 f. Monografia (Especialização em reprodução e produção de bovinos) — UCB. Rio de Janeiro, 2006.

OLIVEIRA, João, Francisco, Coelho De. et. al. Controle sobre GnRH durante o anestro pós parto em bovinos. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.40, n.12, p. 2623-2631. Universidade Federal de Santa Maria, 2010.

PANSANI, Marcelo. Augusto; BELTRAN, Maria. Paula. Anatomia e fisiologia do aparelho reprodutor de fêmeas bovinas. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, FAMED. Garça, a.7, n.12, jan. 2009.

PANSANI, Marcelo, Augusto; BELTRAN, Maria, Paula. Freemartin. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, FAMED. Garça, a. 7, n. 12, jan. 2009.

PARRA, Bruno, César. Interação entre nutrição e reprodução em vacas de corte. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**. FAMED. Garça, a. 7, n. 11, julho. 2008.

PELEGRINO, Raeder, do Carmo et al. Anestro ou condições anovulatórias em bovinos. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**. FAMED. Garça, a. 7, n. 12, jan. 2009.

PELIGRINO, Raeder, do Carmo et al. Retenção de placenta em vacas. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**. FAMED. Garça, a. 7, n. 10, jan. 2008.

PERINA, Bueno, Ataliba et al. Cistos ovarianos em fêmeas da raça bovina. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**. FAMED. Garça, a. 4, n. 8, p. 6, 2007.

PRESTES, Nereu, Carlos et al. Tumor ovariano das células da granulosa em vaca simental — relato de caso. **Rev. Educ. Contin.** UNESP. São Paulo, v. 4, f. 1, p. 28-32. 2001.

RAMOS, Elaine, Magalhães. **Morfometria e Alterações Patológicas Ovarianas de Vacas Zebuína Criadas na Amazônia Central.** 67 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal Tropical) - Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Federal do Tocantins. Araguaína, 2008.

REVADENEIRA, Virginia. Ciclo estral bovino. **Sistema de Revisiónes en Investigación Veterinaria de San Marcos.** Lima, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, 2013.

REY, Manuel, Gerardo, Mora. Causas no infecciosas de infertilidad en hembras. **Sitio Argentino de Producción Animal.** Cundinamarca, 2006.

RIET-CORREA, Franklin et al. **Doenças dos ruminantes e equinos.** 2. ed. v.2. São Paulo: Varela, 2001.

ROCHA, D. R. et al. Impacto do estresse térmico na reprodução da fêmea bovina. **Rev. Bras. Reprod. Anim,** Belo Horizonte, v. 36, n. 1, p. 18-24, jan/mar. 2012.

ROCHE, James, F. Control of regulation of folliculogenesis- a symposium in perspective. **Journals of Reproduction and fertility.** Dublin, University College Dublin, 1996.

SÁNCHEZ, Andrés, Sánchez. **Parâmetros reproductivos de bovinos em regionestropicales de México.** Veracruz, 55 p. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Medicina Veterinária y Zootecnia) – Universidad Veracruzana, 2010.

SANTOS, Geraldo, Tadeu dos; CAVALIERI, Fábio, Luiz, Bim; MODESTO, Elisa, Cristina. Recentes avanços em nitrogênio não proteico na nutrição de vacas leiteiras. **2º Simpósio Internacional em Bovinocultura de Leite: Novos Conceitos em Nutrição.** Lavras, UFLA, p. 199-222. 2001.

SARAIVA, M. V. A. et al. Hormônios hipofisários e seu papel na foliculogênese. **Ver. Bras. Reprod. Anim.** Belo Horizonte, v.34, n.4, p. 206-221, out/dez. 2010.

SILVA, José, Carlos, Peixoto, Modesto da. **Principais doenças em bovinos**. 1. Ed. Viçosa: Aprenda Fácil, 2011.

SILVA, Paula, Regina, Basso. et al. Regulação farmacológica do ciclo estral em bovinos. **PUBVET**. Londrina, v. 5, n. 39, Ed. 186, art. 1254, 2011.

TEIXEIRA, Giovana, Rampazzo. **Efeitos de separação materna e do alcoolismo no epidídimo de ratos uch (bebedor voluntário de etanol a 10%)**. 65 F. Dissertação (Mestrado em biologia geral e aplicada). Instituto de biociência, Universidade Estadual Paulista. Botucatu, 2007.

TEIXEIRA, Ilka, Nicéia, D'Aquino, Oliveira; GUARIENTO, Maria, Elena. Biologia do envelhecimento: teorias, mecanismos e perspectivas. **Ciênc. Saúde Coletiva**. Rio de Janeiro, v.15, n.6, p. 2845-2857, set. 2007.

TICIANELLI, J. S. et al. Intersexo e outras anomalias do desenvolvimento do aparelho reprodutor nos animais domésticos e o auxílio da citogenética para diagnóstico. **Ver. Bras. Reprod. Anim.** Belo Horizonte, v. 35, n. 1, p. 26-32, jan/mar. 2011.

VALLE, Ezequiel, Rodrigues. O ciclo estral de bovinos e métodos de controle. **Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária**. Campo Grande. p. 33, 1991.

VALLE, Ezequiel, Rodrigues. Estratégias para aumento da eficiência reprodutiva e produtiva em bovinos de corte. **Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária**. Campo Grande. p. 80, 1998.

VANHOLDER, Tom; OPSOMER, Geert; KRUIF, Aart de. Aetiology and pathogenesis of cystic ovarian follicles in dairy cattle: a review. **Reproduction Nutrition Development**. Merelbeke, 46, p. 105-119, jan. 2006.

VIANA, João Henrique, M. Caracterização de sequelas subsequentes a punção folicular em bovinos. **Pesquisa Veterinária Brasileira**. v. 23, p. 119-124, jul/set. 2003.

WAF AE, Nader. **Anatomia Sistêmica**, São Paulo, 2009.