

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Rondônia
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Ginecologia e ultrassonografia reprodutiva em bovinos

*Luiz Francisco Machado Pfeifer
Rogério Ferreira*

*Embrapa
Brasília, DF
2015*

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:
www.embrapa.br
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Unidade responsável pelo conteúdo e edição:

Embrapa Rondônia

Comitê Local de Publicações

Presidente: *Alexsandro Lara Teixeira*

Secretária: *Marly de Souza Medeiros e Wilma Ines de Franca Araujo*

Membros

Marilia Locatelli

Rodrigo Barros Rocha

José Nilton Medeiros Costa

Ana Karina Dias Salman

Fábio da Silva Barbieri

Daniela Maciel Pinto

Revisores ad hoc:

Augusto Schneider

Bernardo Garziera Gasperin

Normalização bibliográfica Daniela Maciel Pinto

Edição eletrônica e layout Gráfica Imediata

Revisão gramatical Letra Capital Editora

Arte e capa Rafael Alves da Rocha

1ª edição

1ª impressão (2015): 200 exemplares

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

CIP-Brasil. Catalogação-na-publicação.

Embrapa Rondônia

Pfeifer, Luiz Francisco.

Ginecologia e ultrassonografia reprodutiva em bovinos / Luiz Francisco Pfeifer, Rogério Ferreira. – Brasília, DF: Embrapa, 2015.

167 p.: il. color.; 16 cm x 22 cm.

ISBN: 978-85-7035-530-0

1. Reprodução Animal – ultrassonografia bovina. 2. Reprodução Animal - Ginecologia Bovina. 3. Anatomia Reprodutiva Animal. I. Ferreira, Rogério. Título.

CDD 636.085

© Embrapa - 2015

Autores

Luiz Francisco Machado Pfeifer

Médico Veterinário, Doutor em Zootecnia, pesquisador da Embrapa Rondônia, Porto Velho, RO

Rogério Ferreira

Médico Veterinário, Doutor em Reprodução Animal, professor da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), Chapecó, SC

Prefácio

Para confecção deste livro foi realizada uma ampla consulta nas obras básicas de ultrassonografia e ginecologia bovina¹ que norteiam até hoje a condução adequada de uma avaliação reprodutiva. Este livro, todavia, não tem a pretensão de acrescentar novos conhecimentos e tampouco substituir tais obras, mas sim, apresentar nossa visão acerca dos exames de rotina de ginecologia e ultrassonografia reprodutiva em bovinos. Nosso principal objetivo é apresentar um trabalho sintético, de consulta rápida, de fácil leitura e altamente aplicado à alunos e profissionais médicos veterinários que atuam diretamente nos sistemas de produção de bovinos de todo o Brasil. Nesta obra, além da abordagem fisiológica inicial, serão apresentados os métodos semiológicos utilizados nos exames ginecológico e obstétrico, assim como, serão demonstrados os principais achados que podem ser detectados nos exames ultrassonográficos de rotina. Desta forma, considerando que este livro é um manual prático, o diagnóstico e tratamento das afecções que acometem o trato reprodutivo da fêmea bovina não estão contemplados nesta edição.

O leitor poderá estranhar, em um primeiro momento, que reservamos os três primeiros capítulos para tratar basicamente sobre o entendimento anatomofisiológico do ciclo estral e da gestação. Entretanto, em nossa visão, para que um técnico execute um bom trabalho, ele necessita entender minimamente o funcionamento

¹ Consultar autores como Ginther; Neill; Gordon; Senger; DesCôteaux, entre outros, presentes nas referências deste livro.

dinâmico das estruturas envolvidas nos processos biológicos responsáveis pela formação da vida. Assim, o profissional terá subsídios para desenvolver soluções aos desafios encontrados nos procedimentos ginecológico e obstétrico. Para aqueles que não desejam investir tempo revisando conceitos nos três primeiros capítulos deste livro, o mesmo pode optar por ir diretamente ao Capítulo 4 que apresenta as informações que consideramos relevantes para execução de um bom exame ginecológico e ultrassonográfico do trato reprodutivo.

A concepção deste livro foi a forma que achamos de compartilhar nossas experiências e disseminar nossa visão sobre as aptidões que devem ser treinadas e adquiridas por aqueles que desejam fazer da reprodução bovina um meio de vida. Esperamos que todos apreciem a leitura.

Luiz Francisco Machado Pfeifer

Rogério Ferreira

Sumário

PARTE 1

1	Anatomia do sistema reprodutivo da fêmea bovina	13
1.1	LOCALIZAÇÃO E IMPORTÂNCIA	13
1.2	ESTRUTURA DO SISTEMA GENITAL	14
1.3	LIGAMENTOS	15
1.3.1	COMPONENTES DO LIGAMENTO LARGO	15
1.4	OVÁRIO	16
1.4.1	FOLÍCULOS OVARIANOS	18
1.4.2	CORPO HEMORRÁGICO	20
1.4.3	CORPO LÚTEO	20
1.5	OVIDUTO	21
1.6	ÚTERO	22
1.6.1	COMPONENTES DO ÚTERO	23
1.6.2	CARÚNCULAS	24
1.7	CÉRVIX	25
1.8	VAGINA	27
1.9	VULVA	29
1.10	CLITÓRIS	30
2	Fisiologia do ciclo reprodutivo da fêmea bovina	33
2.1	CARACTERÍSTICAS DO CICLO ESTRAL	33
2.2	OVOGÊNESE E CRESCIMENTO FOLICULAR PRÉ-ANTRAL	34
2.2.1	CRESCIMENTO FOLICULAR PRÉ-ANTRAL	36
2.3	CRESCIMENTO FOLICULAR ANTRAL	38
2.3.1	ESTEROIDOGÊNESE	40
2.3.2	REGULAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO FOLICULAR	44
2.3.3	MUDANÇAS FOLICULARES E OOCITÁRIAS APÓS O PICO DE LH E OVULAÇÃO	51
2.3.4	FORMAÇÃO DO CORPO LÚTEO (CL)	53
2.3.5	LUTEÓLISE	53
2.4	CARACTERÍSTICAS DO CICLO ESTRAL EM DIFERENTES RAÇAS E CATEGORIA ANIMAL	55
2.4.1	VACAS <i>VERSUS</i> NOVILHAS	55
2.4.2	ANIMAIS COM 2 <i>VERSUS</i> 3 ONDAS FOLICULARES	55
2.4.3	<i>BOS INDICUS VERSUS BOS TAURUS</i>	56
2.5	PUBERDADE E MATURIDADE SEXUAL	57
2.5.1	CARACTERÍSTICAS REPRODUTIVAS DO PERÍODO PERIPÚBERE	58
3	Fisiologia do desenvolvimento embrionário e fetal	61

3.1	EMBRIOGÊNESE INICIAL	61
3.2	DESENVOLVIMENTO DAS MEMBRANAS EXTRAEMBRIÓNICAS	68
3.3	IMPLANTAÇÃO	72
3.4	RECONHECIMENTO MATERNO DA GESTAÇÃO	73
3.4.1	INIBIÇÃO DO MECANISMO LUTEOLÍTICO ENDOMETRIAL	73
3.4.2	PROGESTERONA E FUNÇÃO ENDOMETRIAL NO PERÍODO DE RECONHECIMENTO DA GESTAÇÃO	74
3.5	DESENVOLVIMENTO FETAL	76
3.5.1	SINAIS DE MATURAÇÃO DO FETO AO PARTO	77
4	Exame ginecológico	80
4.1	PREPARAÇÃO PRÉVIA AO EXAME GINECOLÓGICO	82
4.2	EXAME GINECOLÓGICO POR PALPAÇÃO RETAL	82
4.2.1	CÉRVIX	84
4.2.2	ÚTERO	85
4.2.3	OVÁRIOS	87
4.3	VAGINOSCOPIA	90
5	Diagnóstico de gestação	
	93	
5.1	MÉTODOS DE DIAGNÓSTICO DE GESTAÇÃO	94
5.1.1	MÉTODOS DE MANEJO	94
5.1.2	PALPAÇÃO RETAL	95
Parte 2		
6	Formação das imagens ultrassonográficas	108
6.1	IMPORTÂNCIA, PRINCÍPIOS E RECOMENDAÇÕES DE USO	108
6.2	PRINCIPAIS AJUSTES	116
6.2.1	FREQÜÊNCIA E PROFUNDIDADE	116
6.2.2	ZONA DE FOCO	118
6.2.3	GANHO	118
6.2.4	CONTROLE DE GANHO DE TEMPO (TGC)	118
6.2.5	CONTRASTE E BRILHO	118
6.2.6	MAPAS DE CINZA	119
6.2.7	ORIENTAÇÃO HORIZONTAL E VERTICAL	119
6.3	LIMITAÇÕES DO USO DA ULTRASSONOGRAFIA	120
6.4	ARTEFATOS	121
6.4.1	REFORÇO ACÚSTICO	121

6.4.2	SOMBREAMENTO ACÚSTICO	121
6.4.3	REVERBERAÇÃO (CAUDA DE COMETA)	123
7	<u>Ovário bovino</u>	
	126	
7.1	O FOLÍCULO	126
7.2	CORPO LÚTEO	128
7.3	OVÁRIOS ACÍCLICOS	133
7.4	CISTOS	134
7.4.1	CISTOS FOLICULARES	134
7.4.2	CISTOS LUTEÍNICOS	135
8	<u>Útero bovino</u>	138
8.1	PRINCIPAIS CORTES DE VISÃO DO ÚTERO	138
8.2	APARÊNCIA ULTRASSONOGRÁFICA DO ÚTERO BOVINO DURANTE O CICLO ESTRAL	140
8.3	ALTERAÇÕES UTERINAS DETECTADAS POR ULTRASSONOGRAFIA	141
8.3.1	MORTE EMBRIONÁRIA E FETAL	141
8.3.2	AFECÇÕES UTERINAS	144
8.3.3	ÚTERO BOVINO PÓS-PARTO	148
9	<u>Diagnóstico de gestação por ultrassonografia</u>	151
9.1	MEDIDAS USADAS PARA DETERMINAÇÃO DA IDADE EMBRIONÁRIA OU FETAL	160
9.2	SEXAGEM FETAL ATRAVÉS DE ULTRASSONOGRAFIA	162
10	<u>Novos métodos de obtenção e avaliação de imagens ultrassonográficas</u>	
	166	
10.1	ULTRASSONOGRAFIA DOPPLER	166
10.2	ULTRASSONOGRAFIA 3D E 4D	168
10.3	ULTRASSOM BIOMICROSCÓPIO (UBM)	170
11	<u>literatura citada</u>	172

PARTE 1

Exame ginecológico

1 Anatomia do sistema reprodutivo da fêmea bovina

O trato reprodutivo feminino dos bovinos é constituído de ovários, ovidutos, útero, vagina e genitália externa (Figura 1-1), além dos ligamentos que o sustenta. A compreensão da posição anatômica correta dos diferentes tecidos que compõem o trato reprodutivo, assim como o conhecimento de suas estruturas, são elementos chave para a interpretação dos achados obtidos na palpação retal e nos exames ultrassonográficos.

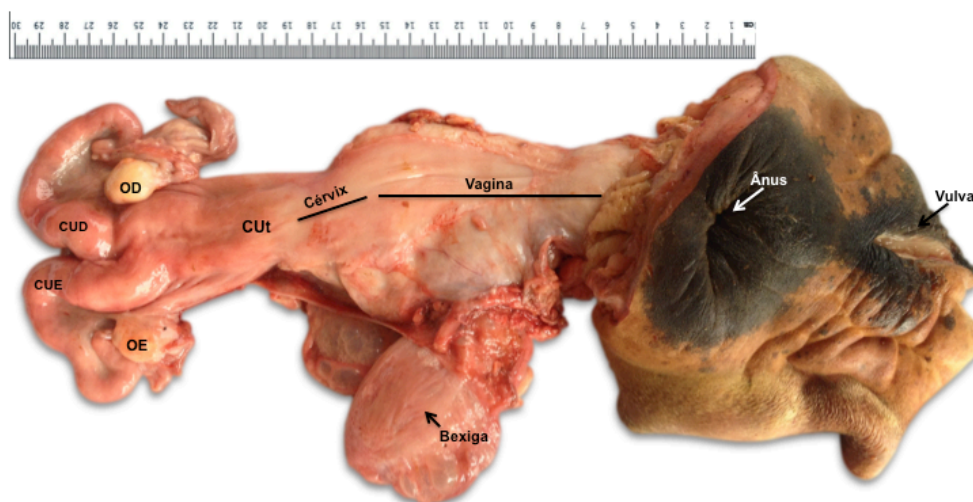


Figura 1-1. Sistema genital feminino excisado. Observe que a bexiga e o ânus também são visualizados na peça anatômica. CUt, corpo do útero; CUE, corno uterino esquerdo; CUD, corno uterino direito; OE, ovário esquerdo; OD, ovário direito.

1.1 Localização e importância

Nas fêmeas bovinas o trato reprodutivo encontra-se inserido na pelve podendo estender-se para a cavidade abdominal. A anatomia dos