



UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS  
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE ARAGUAÍNA  
ESCOLA DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA



**FELIPE AUGUSTO BIRCK**

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO:  
EXAME GINECOLÓGICO E DIAGNÓSTICO GESTACIONAL EM FÊMEAS  
BOVINAS**

ARAGUAÍNA/TO  
2015

**FELIPE AUGUSTO BIRCK**

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO:  
EXAME GINECOLÓGICO E DIAGNÓSTICO GESTACIONAL EM  
FÊMEAS BOVINAS**

Relatório apresentado à Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia, como requisito parcial para obtenção do grau de Médico Veterinário.

Orientador: Prof.º Drº. Márcio Gianordoli Teixeira Gomes  
Supervisor: Médico Veterinário Fernando de Almeida e Silva

ARAGUAÍNA/TO  
2015

**FELIPE AUGUSTO BIRCK**

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO:  
EXAME GINECOLÓGICO E DIAGNÓSTICO GESTACIONAL EM  
FÊMEAS BOVINAS**

Aprovado em \_\_\_\_/\_\_\_\_/2015

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof.º Dr.º Márcio Gianordoli Teixeira Gomes  
Orientador

---

Prof.º Dr.º Michel José Sales Abdalla Helayel  
Examinador

---

M.V. Álvaro Cesar Barbosa de Godoy  
Examinador

Dedico este trabalho aos meus pais, pela oportunidade que me deram aos estudos. Aos meus irmãos, amigos e namorada que estiveram sempre ao meu lado nos momentos bons e ruins durante minha vida. Aos professores por serem peças principais para minha formação profissional.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, que me deu forças e me indicou o caminho certo para tornar possível a conclusão do curso.

Agradeço, ao meu pai Erico e minha mãe Adiles que sempre me incentivaram a estudar e não mediram esforços para me proporcionar a melhor educação e me ensinando a ser alguém respeitador.

A minha irmã Helena, que me deu força e me ajudou a crescer e a persistir nos meus objetivos.

Ao meu irmão André, pela companhia e enorme amizade e parceria.

A toda minha família por acreditar e me ajudar nessa caminhada com muito amor e carinho.

À minha namorada Alana pelo amor, companhia, amizade, e por estar sempre disposta a me fazer bem e aconselhando a fazer o certo.

Aos pais da minha namorada, Sandrin e Marisa e irmão, Thiago, que me acolheram em Araguaína me dando suporte familiar.

Ao meu amigo Darcy (Barrão), companheiro de farra, e estudo, durante todo o curso, filósofo que sempre discutia sobre política (Presidente) quando estudava.

Ao meu amigo Guilherme (Pera) que dividiu moradia no finzinho do curso e irritava qualquer um a sua volta.

Ao meu amigo Pedro Alexandre (Tio Chico), que nunca sabia de nada e sempre espancava nas provas.

À Minha amiga Laura, sempre pedindo dicas e ajuda sobre questões de cálculos ou questões de provas passadas.

À minha amiga, Érica Galon, companheira de viagem e fornecedora de materiais de estudo às vésperas de prova, se é que me entende.

A todos os meus amigos de faculdade, André Zamboni, Tiago, Andressa, Letícia Espíndola, Glads, Cezão, Otávio, Adailton, Marina, Letícia, Katharine e todos os outros que me acompanharam nessa conquista e compartilharam de momentos bons e ruins.

Às pessoas que fizeram parte do meu estágio, Adriana, Márcio (Fumaça), Dr. Matheus, Dr. Fernando muito obrigado pelos ensinamentos e companhia no período de estágio.

Aos meus amigos de Xinguara, Vinicius (Barbosão), Hudison (Xingu), Adauto (Rufis), Igor (Stifler), Victor (Victor doido), e todos os outros que estiveram comigo nos momentos de lazer nas folgas do estágio.

Ao meu orientador, Professor Doutor Márcio Gianordoli, pelo aprendizado, incentivo, apoio e paciência.

À todos os mestres, servidores e funcionários da universidade que fizeram possível a minha formação e me ensinaram o que sei e me tornaram médico veterinário.

Aos animais, que passaram em minhas mãos com muito respeito tornando mais sólido os ensinamentos passados em sala de aula.

Enfim, meu muito obrigado a todos!

“A persistência é o caminho do êxito.”

*(Charles Chaplin)*

## RESUMO

O estágio curricular supervisionado foi realizado com o médico veterinário Matheus Oliveira Cavalcanti na empresa PROVET – Produzindo Resultados, no período de 18 de Maio à 24 de Agosto de 2015, totalizando 509 horas. Neste período foi acompanhado a rotina da empresa e do médico veterinário nas visitas de campo, desenvolvendo trabalho de produção e reprodução de bovinos com o uso de algumas biotecnologias como ultrassonografia. Foi realizado junto ao médico veterinário, técnicas de inseminação artificial em tempo fixo em 100 vacas, diagnóstico gestacional em 3000 fêmeas, exame ginecológico em 500 vacas, seleção de 500 fêmeas bovinas para reprodução, assistência técnica em manejo sanitário e reprodutivo em 12 fazendas, orquiectomia em 10 ovinos e 5 bovinos e auxílio à um parto distócico. O presente relatório tem como objetivo descrever as atividades realizadas e discutir sobre exame ginecológico e diagnóstico gestacional de fêmeas bovinas, nas quais foram acompanhadas na rotina do estagiário durante o estágio curricular supervisionado.

**Palavras-chave:** bovinos, produção, reprodução, exame ginecológico, diagnóstico de gestação.

## ABSTRACT

The supervised traineeship was carried out with the veterinarian Matheus Oliveira Cavalcanti in PROVET – Produzindo resultados company for the period from May 18 to 24 August 2015, totaling 509 hours. This period was followed the routine of the company and the veterinarian in field visits, developing production work and breeding cattle with the use of some biotechnologies such as ultrasound. Was carried out by the veterinarian, techniques of artificial insemination in fixed time in 100 cows, pregnancy diagnosis in 3000 females, gynecological examination in 500 cows, selection of 500 cows for breeding, technical assistance in health and reproductive management in 12 farms, castration 10 sheep and five cattle and aid to one dystocia. This report aims to describe the activities and discuss gynecological examination and diagnosis of gestational cows, in which were accompanied on routine trainee during the traineeship supervised.

**Keywords:** cattle, production, reproduction, gynecological exams, pregnancy diagnosis.

## LISTA DE ABREVIATURAS

**%** - Porcentagem

**BEA** – Bem estar animal

**CC** – Condição corporal

**CL** – Corpo lúteo

**cm** – Centímetros

**DG** – Diagnóstico de gestação

**ECC** – Escore de condição corporal

**IA** – Inseminação artificial

**IATF** – Inseminação artificial em tempo fixo

**MHz** – Megahertz

**ml** – Mililitros

**mm** – Milímetros

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1.** Empresa PROVET – Produzindo resultados, (A) parte externa da empresa, (B) sala de recepção, (C) sala do veterinário, (D) depósito de botijões.....15
- Figura 2.** Fêmeas bovinas selecionadas para reprodução, levando em consideração características fenotípicas da raça (Nelore), escore de condição corporal e bem estar animal.....17
- Figura 3.** Lote de vacas recém-paridas que foram submetidas à IATF.....18
- Figura 4.** Identificação de algumas partes do corpo usadas para a determinação de escore e condição corporal de fêmeas bovinas, em escala de 1 a 5.....23
- Figura 5.** Avaliação por palpação, dos linfonodos de importância para a identificação de enfermidades que interferem na reprodução das fêmeas bovinas. Em (5) pré-crural, (6) retro-mamário, (7) íleo-femorais e (8) linfonodos da bifurcação aórtica.....25
- Figura 6.** Avaliação por palpação e inspeção da vulva de vacas. Em (A) observação da mucosa, (B) condição da superfície vulvar e (C) simetria e fechamento da fenda vulvar.....27
- Figura 7.** Inseminação artificial em fêmeas bovinas. Passagem do aplicador de sêmen pela cérvix que apresenta – se em seu aspecto normal (figura esquemática).....29
- Figura 8.** Palpação do útero da vaca em posição pélvico/abdominal (representação esquemática), que pode ser abrangido pela mão do veterinário.....31
- Figura 9.** Imagens ultrassonográficas de ovários de fêmeas bovinas, (CL) corpo lúteo, (FOL) folículo e (CLc) corpo lúteo cavitário (Imagens cedidas pelo médico veterinário Danilo Pincinato).....35
- Figura 10.** Diagnóstico gestacional por palpação retal em fêmeas bovinas com 150 dias de gestação (desenho esquemático).....39
- Figura 11.** Gestação em fêmeas bovinas, (A) 35 dias, (B) 40 dias (C) 45 dias. A estrutura indicada pelo número (1) refere-se à vesícula embrionária como estrutura anecóica, (2) embrião como estrutura ecogênica e (seta) âmnio repleto de líquido anecóico, (3) coração. (imagens cedidas pelo médico veterinário Matheus Oliveira Cavalcanti).....44

**Figura 12.** Gestação de vaca, com 70 dias, (1) cabeça, (2) costelas, (3) vértebras cervicais, (seta) órbita do olho. (Imagem cedida pelo médico veterinário Matheus Oliveira Cavalcanti).....45

**Figura 13.** Sexagem fetal realizada por Ultrassonografia em vacas. Em (A) feto com 63 dias, fêmea (Tubérculo Genital próximo a cauda) e (B) feto com 56 dias, macho (Tubérculo Genital na região umbilical). (Imagens feitas pelo M.V. Rednilson Moreli Góis).....48

## LISTA DE TABELAS

- Tabela 1** – Atividades desenvolvidas no estágio curricular supervisionado relacionando com a quantidade realizada.....16
- Tabela 2** – Alterações no trato genital da fêmea bovina durante o ciclo estral.....34
- Tabela 3** – Dia da primeira detecção das características do embrião/feto bovino identificáveis por ultrassom.....43
- Tabela 4** – Identificação e características observadas pela ultrassonografia das estruturas fetais a longo da gestação em bovinos.....46
- Tabela 5** – Métodos laboratoriais para diagnóstico da gestação em bovinos.....49
- Tabela 6** – Diagnóstico de gestação por palpação retal em fêmeas bovinas - parâmetros de avaliação e estimativa do período gestacional.....55

## SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO .....	14
2.	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS .....	15
3.	REVISÃO DE LITERATURA .....	20
3.1.	Introdução.....	20
3.2.	Exame ginecológico de fêmeas bovinas.....	23
3.2.1.	Histórico e anamnese.....	23
3.2.2.	Exame físico.....	24
3.2.3.	Avaliação da genitália externa da fêmea bovina.....	26
3.2.4.	Avaliação da genitália interna da fêmea bovina.....	27
3.3.	Diagnóstico Gestacional .....	35
3.3.1.	Não retorno ao cio.....	36
3.3.2.	Palpação retal .....	37
3.3.3.	Ultrassonografia transretal .....	40
3.3.4.	Métodos laboratoriais.....	48
3.4.	Conclusão.....	50
4.	CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	51
5.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS .....	52

## 1. INTRODUÇÃO

O estágio curricular supervisionado foi realizado na área de Produção e Reprodução de bovinos, supervisionado pelo Médico Veterinário Fernando de Almeida e Silva, em convênio com o Médico Veterinário Matheus Oliveira Cavalcanti proprietário da empresa PROVET: Produzindo resultados, localizada na cidade de Xinguara – PA, no período compreendido entre 18 de Maio a 24 de Agosto de 2015, totalizando 509 horas de atividades.

A empresa realiza trabalhos com assessoria agropecuária, visando parte administrativa da empresa rural, manejo sanitário e reprodutivo, avaliação, seleção e cruzamentos de bovinos, associados à inseminação artificial em tempo fixo (IATF), diagnóstico gestacional e esporadicamente atendimento clínico e cirúrgico de bovinos.

O escritório funciona de segunda à sexta das 08:00 às 12:00 horas e das 14:00 às 18:00 horas e aos sábados das 08:00 às 12:00 horas. A equipe era formada por quatro integrantes, sendo dois médicos veterinários, uma secretária e um inseminador. No escritório havia sala de recepção, sala do veterinário e depósito de medicamentos e materiais e sala de depósito de botijões com nitrogênio líquido para armazenamento de sêmen (Figura 1).

O escritório servia como ponto de apoio para negociações com produtores e reuniões com demais profissionais, porém na maior parte do tempo o estagiário e o médico veterinário estavam a campo desenvolvendo trabalho de produção e reprodução de bovinos de leite e principalmente corte, tais como seleção de fêmeas, protocolos de IATF e diagnóstico gestacional.

Diante deste contexto o estágio curricular supervisionado tem como objetivo colocar em prática os ensinamentos adquiridos durante a graduação, proporcionar um primeiro contato com o mercado de trabalho e permitir uma relação com profissionais da área e produtores.



**Figura 1.** Empresa PROVET – Produzindo resultados, (A) parte externa da empresa, (B) sala de recepção, (C) sala do veterinário, (D) depósito de botijões.

## 2. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

Durante o estágio curricular supervisionado realizado com o médico veterinário Matheus Oliveira Cavalcanti na empresa PROVET – Produzindo resultados em Xinguaara – Pará foi acompanhado a rotina do escritório na cidade e principalmente a rotina de campo, onde as atividades de fato eram realizadas.

Na tabela 1 estão expressas as atividades desenvolvidas relacionadas à quantidade realizada durante o estágio curricular supervisionado.

**Tabela 1** – Atividades desenvolvidas no estágio curricular supervisionado relacionando com a quantidade realizada.

<b>ATIVIDADE</b>	<b>QUANTIDADE</b>
Fazendas visitadas	12 fazendas
Seleção de fêmeas	500 fêmeas
Exame ginecológico	500 vacas
Diagnóstico de gestação	3000 fêmeas
Sexagem fetal	200 vacas
Transferência de embriões	350 vacas
IATF	100 vacas
Parto	1 vaca
Orquiectomia bovinos	5 bois
Orquiectomia ovinos	10 carneiros

No escritório acompanhou-se o controle de nitrogênio dos botijões de armazenamento de sêmen, esclarecia dúvidas sobre alguns assuntos referentes ao estágio, editava planilhas usadas nas fazendas com os dados das IATF e diagnóstico gestacional e organizava o material a ser usado no campo. O estagiário participou de encontros e palestras sobre cruzamento de bovinos e seleção de touros para venda de sêmen a serem usados na IATF.

No campo o estagiário auxiliava o médico veterinário na seleção de novilhas e vacas para a IATF, em maior volume animais da raça nelore, nas quais seriam feitas matrizes e cruzamento industrial para corte, principalmente com a raça Angus (Figura 2).



Arquivo pessoal.

**Figura 2.** Fêmeas bovinas selecionadas para reprodução, levando em consideração características fenotípicas da raça (Nelore), escore de condição corporal e bem estar animal.

Com intuito de escolher as fêmeas para reprodução realizava-se exame ginecológico com palpação retal e ultrassonografia (US), ferramenta na qual foi bastante utilizada durante o estágio. Desenvolvia e acompanhava protocolos de sincronização e ressincronização de cio e posteriormente IATF (Figura 3). Realizava todas as fases da IATF, desde descongelamento de sêmen, montagem do aplicador até o ato de inseminar. Orientava sobre uso de touros após a inseminação e compra de touros para o rebanho.

Após a IATF, era acompanhado e realizado o diagnóstico gestacional com palpação retal e US de fêmeas que foram inseminadas e diagnóstico gestacional geral da propriedade, a partir dos 40 dias. Os índices de prenhes das fêmeas avaliadas e sincronizadas chegavam a 75% na IATF, porém ficava em uma média de 55% no gado de corte, superando ainda a média nacional que é de 50% de prenhes.



Arquivo pessoal.

**Figura 3.** Lote de vacas recém-paridas que foram submetidas à IATF.

Acompanhava a orientação dos funcionários das propriedades rurais ao manejo de lida com os animais visando o bem estar animal, manejo sanitário e reprodutivo, principalmente em maternidades, onde era discutido sobre identificação de bezerros, cura de umbigo, vermifugação, entre outros. Os produtores eram orientados sobre formas viáveis de aumentar a eficiência produtiva da empresa rural visando maior lucratividade e conseqüentemente maior investimento em biotecnologias da reprodução e outras tecnologias.

O estagiário auxiliou ao parto distócico de uma vaca com manobras de tração forçada. Realizou a campo, técnica cirúrgica de orquiectomia em cinco bovinos e dez ovinos.

Foi possível acompanhar a rotina da empresa IN VITRO BRASIL S/A, na qual realiza biotecnologias relacionadas ao embrião de bovinos. Nesse período o estagiário adquiriu conhecimento e acompanhou processos de formação de embriões *in vitro* desde aspiração folicular guiada por US até a fase do embrião maduro e acompanhou a técnica de transferência de embriões em vacas receptoras, diagnóstico gestacional e sexagem fetal.

O presente relatório dará ênfase na forma de revisão de literatura, as formas de exame ginecológico e diagnóstico gestacional de fêmeas bovinas, que foram acompanhadas na rotina durante o estágio curricular supervisionado.

### 3. REVISÃO DE LITERATURA

#### 3.1. Introdução

A bovinocultura brasileira passa por uma fase de reconhecimento da importância do uso de tecnologias no setor produtivo, principalmente no segmento de corte, com grande participação das raças zebuínas (*Bos taurus indicus*), como a raça Nelore, e também das raças taurinas (*Bos taurus taurus*) de origem europeia e seus cruzamentos (VISHWANATH, 2003).

Vishwanath (2003) afirma que a perspectiva de retorno financeiro por meio da eficiência nos sistemas de produção pode ser intensificada com o uso de eficientes técnicas de manejo e biotecnologias aplicadas à reprodução animal. A adoção da estação de monta com uso de animais selecionados e a IATF são importantes ferramentas que auxiliam no melhoramento genético e no aumento da produtividade no setor.

A reprodução é um dos processos biológicos mais susceptíveis aos efeitos do comprometimento do bem estar animal (BEA), levando o animal em condições de estresse a subfertilidade e em situações graves à infertilidade (COSTA e SILVA, et al. 2010).

Segundo Costa e Silva (2009) os agentes de estresse podem ser de natureza mecânica (traumatismos cirúrgicos ou não), física (calor, frio, som), química (drogas) ou biológica (agentes infecciosos, fatores psíquicos, estado de nutrição, ecto e endoparasitas). Em outras palavras, as condições ambientais adversas ao BEA podem ser climáticas, como calor ou frio extremo, nutricionais, como privação de alimentos ou de água, sociais, como ocupação de posições hierarquicamente inferiores dentro de um grupo ou fisiológicas, causadas por patógenos ou toxinas.

De acordo com COSTA e SILVA, et al. (2010) o estresse afeta a reprodução pela diminuição na expressão de cio o que diminui a eficiência de detecção de cio em sistemas que adotam a IA, aumento de perdas embrionárias ou mesmo por comprometer a maturação final dos folículos e atrasar ou impedir ovulação.

Segundo Medeiros et al. (1997) um fator estressante que tem sido considerado muito importante são as elevadas temperaturas que afetam a vida reprodutiva dos animais, suprimindo ou baixando a eficiência reprodutiva, o que gera retardamento da maturidade sexual (puberdade), diminuição do estro e estro silencioso, interferência na fertilidade do óvulo e na sua implantação no útero, e como consequência interrupção da prenhes.

De acordo com Costa e Silva (2009) outro fator importante é a interação homem-animal, embora faça parte do cotidiano de uma propriedade rural e, justamente por isto, não é dada a ela a devida importância. Quando um animal é mantido em ambiente inadequado os diversos constituintes de meio, isolados ou combinados entre si, são fatores de estresse, que atuando sobre o organismo desencadeiam uma série de reações não específicas de adaptação, ativando mecanismos físicos e fisiológicos, na tentativa de restabelecer o equilíbrio orgânico (homeostase).

A adaptação fundamenta-se nas reações fisiológicas de ajuste dos indivíduos aos estímulos diretos do meio, temperatura e umidade, e indiretos, disponibilidade alimentar, manejo geral e endo e ectoparasitas. Se um animal não consegue manter sua homeostase diante de estímulos indesejáveis do meio ele entrará em estresse, comprometendo seu bem-estar, saúde, desenvolvimento corporal e consequentemente sua vida reprodutiva (COSTA e SILVA, 2009).

Outro aspecto a ser avaliado é o de condição corporal do rebanho. A CC é uma estimativa subjetiva da quantidade de gordura ou de energia armazenada que a vaca carrega (WATTIAUX, 1995), que muda com diferentes estágios reprodutivos (FERREIRA, 2010). O escore de condição corporal (ECC) é um método simples e prático para auxiliar no manejo do rebanho e corresponde a uma pontuação dada a cada CC avaliada, de acordo com a quantidade estimada de gordura visualizada ou palpada em certas partes do corpo (FERREIRA, 2010).

O ECC é determinado pela observação da aparência externa do animal, verificando presença ou não de gordura acumulada ou armazenada em certas partes do corpo: cobertura das vértebras posteriores, costelas, ossos da garupa, anca, inserção ou base da cauda, vértebras lombares, proeminências ósseas,

massa muscular e quartos traseiros por palpação ou visualmente (FERREIRA, 2010).

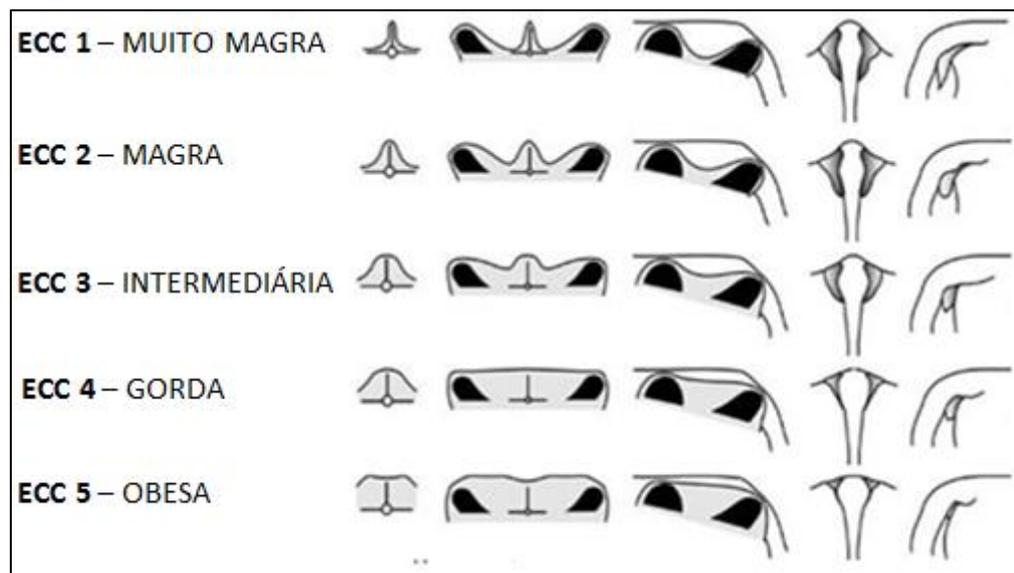
Segundo Fox (1991) existem varias escalas para avaliar ECC de bovinos. A escala mais difundida abrange escores de 1 a 5 (Figura 4). O escore 1 é para vacas muito magras, o escore 2 é para vacas magras, o escore 3 é para vacas em estado corporal intermediário, o escore 4 é para vacas gordas, o escore 5 é para vacas muito gordas (obesas), o ideal para a reprodução são fêmeas com ECC entre 3 e 4 (MACHADO, et al. 2008).

O balanço energético negativo leva a redução da liberação de LH e FSH pela hipófise e, conseqüentemente, reduz o nível de estrógeno e progesterona, constituindo-se fonte potencial de infertilidade em vacas. Cada vaca tem o seu peso mínimo, abaixo do qual não concebe ou cessa sua atividade luteal, e a subnutrição provoca atrofia dos órgãos do sistema reprodutivo, menor secreção de esteroides e anestro (FERREIRA, 1993).

Segundo Ferreira (2010) a vaca obesa é antieconômica em todos os aspectos, pois o excesso de gordura corporal não representa qualquer vantagem fisiológica ao animal, como também não é necessário para uma boa produção e eficiente reprodução.

Ainda Ferreira (2010) a vaca obesa desperdiça alimento, onde este poderia ser ingerido por outro animal, tem uma menor taxa de gestação, pois a gordura pode ser depositada ao redor dos ovários, dificultando a captação do ovócito, há aumento da temperatura dos órgãos genitais, diminui fertilidade sendo necessário mais serviços para ter concepção do embrião, menor consumo de alimento e conseqüentemente menor produção de leite, onde ainda há grande produção de leptina pelos adipócitos reduzindo o apetite.

A fêmea bovina deve entrar para reprodução saudável, com bom ECC para propor uma gestação segura ao feto e sair com CC adequada para entrar novamente em outro ciclo reprodutivo. Para isso a fêmea deve dispor de boa alimentação, grande disponibilidade de forrageira, água de qualidade e mineralização, sendo necessário suplementação em alguns casos (FERREIRA, 2010).



Fonte: IEPEC – Instituto de Estudos Pecuários.

**Figura 4.** Identificação de algumas partes do corpo usadas para a determinação de escore e condição corporal de fêmeas bovinas, em escala de 1 a 5.

### 3.2. Exame ginecológico de fêmeas bovinas

Partindo de que a fêmea ou o rebanho estejam adequados de acordo com o que foi citado acima, o exame ginecológico da fêmea bovina deve começar obtendo o histórico dos animais. O próximo estágio é um exame geral levando em conta o comportamento sexual e a análise dos fatores ambientais como estabulação, alimentação e manejo. Algumas características são visíveis externamente, como tamanho e formato do abdome e alterações da região do úbere e vulva (GRUNERT, 1993).

#### 3.2.1. HISTÓRICO E ANAMNESE

Através do histórico e da anamnese com proprietários e tratadores, o clínico deve obter informações gerais do rebanho e principalmente aquelas que podem interferir negativamente na reprodução dos animais, evitando gastos desnecessários ao usar técnicas de biotecnologia da reprodução.

Os fatores a serem considerados são: idade, idade ao primeiro parto, distocias, última inseminação ou cobertura, comportamento, habilidade materna, raça, número de parições, vacinas, doenças reprodutivas, abortamentos, exame de brucelose, estágio da gestação, ciclando, não apresenta cio, doenças e qualquer observação importante que possa interferir no exame ginecológico (GRUNERT, 1993).

### 3.2.2. EXAME FÍSICO

O exame da genitália feminina é necessário para verificar o estágio do ciclo estral, estabelecer causas de infertilidade ou anestro, diagnóstico gestacional, e assistência obstétrica (GRUNERT, 1993).

Durante a avaliação externa o médico veterinário deve examinar a base da cauda, verificando se os pêlos estão eriçados ou lesados sugerindo que a vaca possa ter sido montada por outras vacas e possivelmente estando em estro. Examinar flancos para sinais de lama ou sujeira de casco, indicativo de estar sendo montada por outras (NOAKES, 1991).

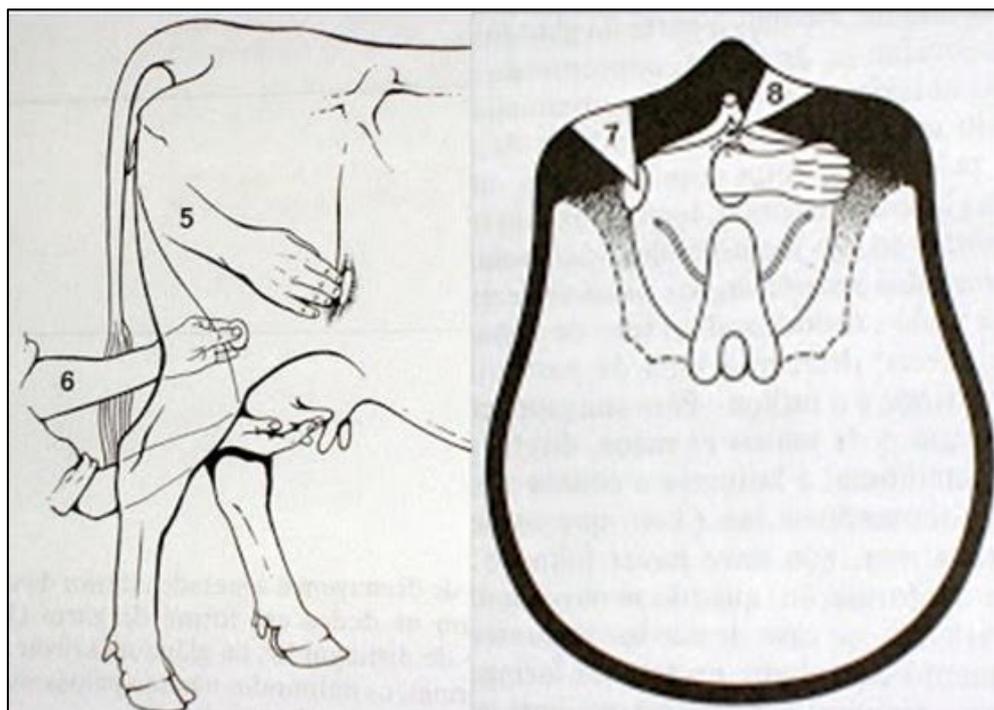
Inspecionar a base da cauda e a área em torno das tuberosidades isquiáticas, para verificar vestígios de muco o que indica presença de secreção vaginal, podendo ser característico de estro ou catarro vaginal (GRUNERT, 1993).

Examinar glândula mamária para determinar o estágio de lactação ou sinais de gestação adiantada (NOAKES, 1991).

Deve-se avaliar os linfonodos sub-ilíaco (pré-crural), retro-mamário, íleofemorais e linfonodos da bifurcação aórtica. O linfonodo sub-ilíaco pode ser palpado no terço inferior da parede lateral do abdômen do animal, pouco adiante da região da articulação fêmuro-tíbio-patelar e o linfonodo retro-mamário encontra-se no parênquima da glândula mamária, em sua porção mais dorsal, na região de transição da glândula com a musculatura abdominal. Os linfonodos íleofemorais e da bifurcação aórtica são somente avaliados por palpação retal (Figura 5) (GARCIA, et al. 2008).

Durante o exame dos linfonodos, deve ser avaliado seu tamanho. Normalmente, esta avaliação é feita através da palpação, mas em casos intensos, pode-se detectar aumentos de volume visualmente. Várias doenças estão associadas a aumento de volume dos linfonodos. Comumente, os processos inflamatórios de uma determinada região do corpo provocam o aumento do tamanho do linfonodo regional correspondente. Algumas enfermidades, porém, relacionam-se diretamente com o aumento de volume dos linfonodos (GARCIA, et al. 2008).

Outros aspectos a serem avaliados no exame dos linfonodos é sua consistência, sensibilidade, mobilidade e temperatura. Os processos inflamatórios dos linfonodos causam aumento de volume e sensibilidade local com diminuição de sua mobilidade e aumento da temperatura (GARCIA, et al. 2008).



Fonte: [www.portaldeveterinaria.com](http://www.portaldeveterinaria.com)

**Figura 5.** Avaliação por palpação, dos linfonodos de importância para a identificação de enfermidades que interferem na reprodução das fêmeas bovinas. Em (5) pré-crural, (6) retro-mamário, (7) íleofemorais e (8) linfonodos da bifurcação aórtica.

### 3.2.3. AVALIAÇÃO DA GENITÁLIA EXTERNA DA FÊMEA BOVINA

#### 3.2.3.1. Avaliação da vulva

A vulva é a estrutura mais externa e caudal do trato genital feminino, apesar disso é por ela que o veterinário inicia o exame ginecológico. A vulva é responsável pela separação dos meios externo e interno. Em condições fisiológicas a vulva apresenta posição vertical com os lábios vulvares simétricos com fechamento completo da rima vulvar e mucosa rósea, tornando-se levemente avermelhada durante o cio (GRUNERT, et al. 2005).

Deve – se examinar a vulva por palpação e inspeção em busca de evidência de lesões recentes ou cicatrizadas e assimetria dos lábios vulvares (NOAKES, 1991), observar a condição da superfície dos lábios vulvares, sua cor e o fechamento da fenda vulvar e verificar se os pêlos da comissura ventral estão secos, úmidos ou grudados com muco e fezes (Figura 6) (GRUNERT, 1993).

Essas alterações são indicativas de inúmeras enfermidades do aparelho reprodutivo das fêmeas, levando prejuízos na reprodução (GRUNERT, et al. 2005). As enfermidades encontradas ao exame da vulva são: persistência de hímen, hipoplasia congênita da vulva, cistos vulvares, vulvites, prolapso vaginal através da vulva, neoplasias (NASCIMENTO, et al. 1997).

Durante o início da gestação, a mucosa vaginal se torna progressivamente pálida e seca, permanecendo assim durante a maior parte desta. No final do período gestacional a vulva torna-se edemaciada e há aumento da vascularização da vulva (PRESTES, 2006).



Fonte: Autor desconhecido.

**Figura 6.** Avaliação por palpação e inspeção da vulva de vacas. Em (A) observação da mucosa, (B) condição da superfície vulvar e (C) simetria e fechamento da fenda vulvar.

### 3.2.4. AVALIAÇÃO DA GENITÁLIA INTERNA DA FÊMEA BOVINA

Na rotina do médico veterinário a campo, as avaliações ginecológicas das estruturas internas do sistema reprodutor e diagnóstico gestacional de fêmeas são realizadas por palpação retal e ultrassonografia transretal. A vagina, a cérvix, o útero e os ovários são as estruturas internas avaliadas.

#### 3.2.4.1. Avaliação da Vagina

A vagina é uma estrutura anatômica de forma tubular que intermedia a comunicação entre a vulva e a cérvix, constituindo-se no órgão copulador feminino (GRUNERT, et al. 2005). Apresenta em condição fisiológica mucosa rósea e pouco úmida (diestro) ou hiperêmica e muito úmida (estro). Fugindo dessas características, pode ser indicativo de enfermidades (GARCIA, et al. 2006).

A vagina é de difícil identificação na palpação retal porque tem uma parede fina e delgada, por tanto para a avaliação da vagina é necessário o uso de espéculo vaginal onde serão observados a cor, a aparência de mucosa e o fluido vaginal (NOAKES, 1991), porém essa avaliação não é usada na rotina do veterinário de campo.

As enfermidades encontradas ao exame da vagina são: fístulas retovaginais e retovestibulares, hipoplasia do vestíbulo vaginal, cistos vaginais, vaginites, prolapso vaginal e neoplasias (NASCIMENTO, et al. 1997).

#### 3.2.4.2. Avaliação do Cérvix

O cérvix é uma estrutura fibromuscular que tem ação específica de um esfíncter, impedindo a direta e contínua passagem de conteúdos da vagina para o útero. Apresenta forma cilíndrica e é constituído de 3 a 5 anéis que se justapõe para o fechamento desse canal (GRUNERT, et al. 2005).

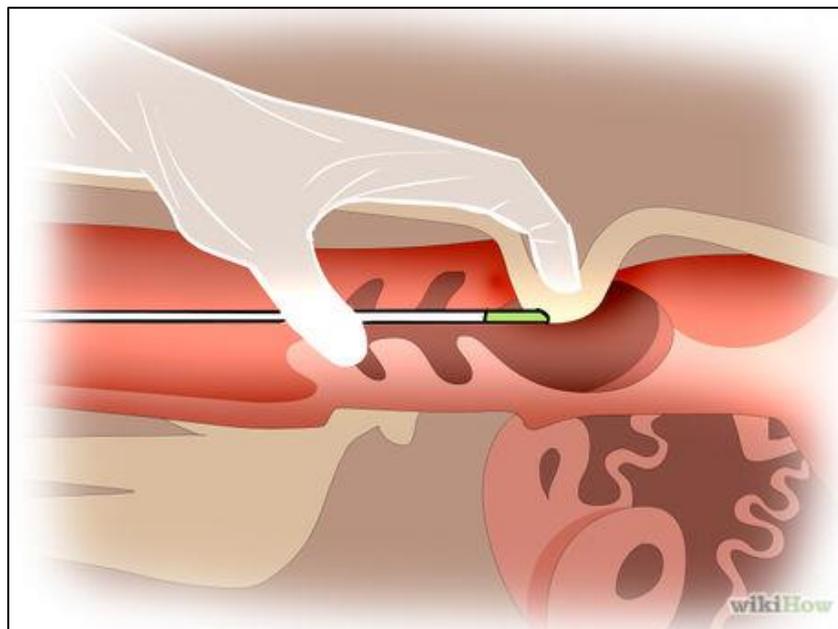
Durante a gestação, o orifício cervical permanece compactamente fechado e há produção de grande quantidade de muco viscoso que oclui seu canal. Este muco se liquefaz momentos antes do parto (PRESTES, et al. 2006).

Durante a avaliação do cérvix por palpação retal, deve ser notada sua posição em relação à borda da pelve, seu formato, tamanho e grau de mobilidade. Em novilhas não gestantes o cérvix tem cerca de 2 a 3 cm de diâmetro e 5 a 6 cm de comprimento. Em vacas múltiparas tem cerca de 5 – 6 cm de diâmetro e 10 cm de comprimento. O cérvix afila-se de forma leve cranialmente e é frequentemente possível palpar as pregas anelares. Abscessos formados por partição ou injúrias por inseminação causam marcadas distorções (NOAKES, 1991). Passar a pipeta de inseminação ou inovulador na transferência de embrião é indispensável para realização da técnica, por tanto o cérvix deve estar em seu aspecto normal (Figura 7) (FERREIRA, 2010).

O cérvix em novilha é totalmente intrapélvica enquanto em animais múltiparos não gestantes é localizada na borda cranial da pelve. Com o desenvolvimento da gestação ele é tracionado para a cavidade abdominal. Em fêmeas não gestantes ele é livremente móvel lateral e crânio-caudalmente (NOAKES, 1991).

Algumas enfermidades do cérvix prejudicam ou impossibilitam a reprodução das fêmeas. As enfermidades do desenvolvimento ou adquiridas são: Cérvix dupla (raro), hipoplasia da cérvix (pouco comum), tortuosidade da cérvix (comum),

prolapso de anel cervical, cervicite (mais comum), dilatação cervical e divertículo cervical, estenose da cérvix, cistos da cérvix (NASCIMENTO, et al.1997 e FERREIRA, 2010).



Fonte: [blog.asistirveterinaria.com](http://blog.asistirveterinaria.com)

**Figura 7.** Inseminação artificial em fêmeas bovinas. Passagem do aplicador de sêmen pela cérvix que apresenta – se em seu aspecto normal (figura esquemática).

#### 3.2.4.3. Avaliação do Útero

O útero é um órgão tubular com estrutura musculomembranosa apresentando dois cornos em condições normais que recebem o conceito, onde o mesmo faz implantação e permanece durante toda a gestação (GRUNERT, 2005 e NASCIMENTO, et al. 1997). É avaliado manualmente por palpação retal e por ultrassonografia transretal, como método auxiliar.

### 3.2.4.3.1. Palpação retal do útero

Segundo Grunert (1993) durante a avaliação do útero observa-se o tamanho, a simetria dos cornos, a consistência e a contratilidade, a motilidade e eventuais conteúdos.

O tamanho do útero é estimado, podendo ser ou não segurado pela mão em cuia (Figura 8). Os cornos do útero não gestante têm cerca de 35 a 40 cm de comprimento e 4 a 5 cm de diâmetro, podendo ser comparado com o diâmetro do dedo.

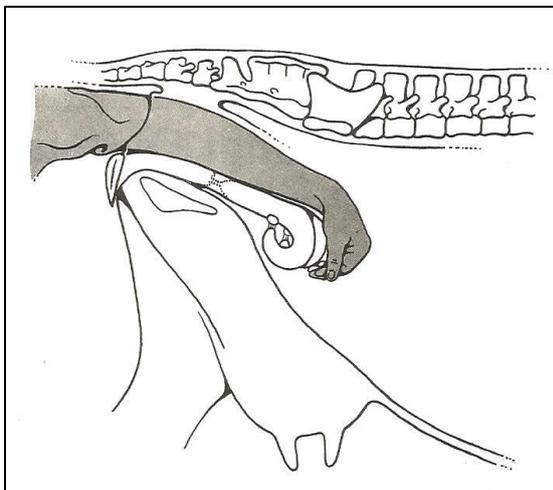
A simetria é verificada inserindo o dedo médio na bifurcação falsa e palpando os dois cornos. Pela simetria o veterinário identifica o ciclo gestacional ao perceber assimetria (após 40 dias de gestação) entre os cornos uterinos (GRUNERT, 1993).

A consistência e contratilidade fornecem informação sobre o estado dos tecidos uterinos em diferentes fases do ciclo estral. Durante o diestro são flácidos e à medida que o corpo lúteo regride e há crescimento folicular 1 a 2 dias antes do estro, o tônus uterino aumenta de modo que os cornos tornam-se túrgidos e espiralados especialmente quando manipulados. O tônus aumenta durante o estro e persiste por 1 a 2 dias após o final do estro e ovulação (NOAKES, 1991 e GRUNERT, 1993).

A motilidade espontânea do útero pode ser limitada ou impedida por aderências fibrinosas ou fibrosas ao grande omento, à parede abdominal ou aos órgãos adjacentes. Elas surgem após parto distócico e cesariana. Os eventuais conteúdos de um útero não gestante como muco, sangue, pus, gás e urina, podem ser sentidos pegando cuidadosamente os cornos e deixando passar entre os dedos. As tubas uterinas são difíceis de serem palpadas em aspectos (GRUNERT, 1993 e NOAKES, 1991).

Várias são as patologias de útero em bovinos, algumas mais comumente encontradas, como infecções uterinas e retenção de placenta, além de outras mais raras (FERREIRA, 2010), porém todas importantes, pois interferem diretamente com a reprodução e saúde da fêmea. Deve-se identificar ao exame se há torção uterina, prolapso uterino, ruptura, aplasia segmentar do corno uterino, hipoplasia uterina,

útero duplo, metrite (leve, moderado, grave muito grave), feto macerado, feto mumificado, entre outros (FERREIRA, 2010 e NASCIMENTO, 1997).



Fonte: Grunert (1993).

**Figura 8.** Palpção do útero da vaca em posição pélvico/abdominal (representação esquemática), que pode ser abrangido pela mão do veterinário.

#### 3.2.4.3.2. Ultrassonografia transretal do útero

Usada como método auxiliar à palpção retal. De acordo com Fernandes (2006) na avaliação ultrassonográfica do útero, deve-se ajustar a posição do transdutor para obter uma boa imagem do corno uterino. Em geral, uma visão do corno é mais útil em seções transversais, pois seções longitudinais são mais difíceis de interpretar. Seções transversais podem auxiliar no diagnóstico de algum conteúdo na luz. Um exame sistemático dos cornos uterinos é recomendado iniciando-se pela cérvix e progredindo distalmente ao longo de cada um dos cornos.

A aparência ultrassonográfica do útero e das estruturas presentes nos ovários auxilia a determinação do estágio do ciclo estral. A ecotextura uterina é relativamente uniforme durante o diestro, mas torna-se muito mais grosseira próxima ao momento do estro. Os fluidos intrauterinos nos casos de metrite ou piometra têm graus variados de ecogenicidade variando de hipoecóico até hiperecóico. Pelo contrário, fluido intrauterino fisiológico é totalmente anecóico. Como a fêmea bovina

pouco acumula material no útero nos casos de infecção uterina, nem sempre a ultrassonografia é eficiente para detecção desta patologia.

#### 3.2.4.4. Avaliação do Ovário

Os ovários são órgãos pares, de formato ovóide com ligeiro achatamento lateral e consistência firme (GRUNERT, et al. 2005). São avaliados por palpação retal e ultrassonografia transteral como método auxiliar.

##### 3.2.4.4.1. Palpação retal do ovário

Durante a avaliação dos ovários por palpação retal deve - se analisar tamanho, posição, consistência superficial, cistos e com maior importância reprodutiva, folículos e corpo lúteo (CL) (NOAKES, 1991 e GRUNERT, 1993).

Segundo Grunert (1993), a palpação dos ovários é importante para verificar o ciclo reprodutivo das fêmeas, sendo melhores avaliados após palpação do útero seguido da cérvix (Tabela 2).

Os ovários estão localizados a cerca de um palmo da linha média ou no assoalho da pelve ou próximo à crista púbica. De acordo com Noakes (1991) os ovários são mais facilmente encontrados seguindo os cornos uterinos até a grande curvatura e depois gentilmente tracionados para trás em direção à cérvix com a ponta dos dedos. O animal estando em 150 dias de gestação pode ocorrer de não ser possível palpação do ovário, pois os mesmos são puxados para baixo no abdômen.

Os ovários de fêmeas bovinas apresentam uma média de tamanho entre 3 a 4 cm de comprimento, 2,5 a 3 cm de largura e 1,5 a 2 cm de diâmetro e consistência firme quando normais (GRUNERT, et al. 2005).

Cistos são estruturas preenchidas de fluidos com diâmetro acima de 2,5 cm, persistentes e usualmente associados ao anestro (NOAKES, 1991). Possuem

paredes de espessura variável, desde muito finas (cisto folicular) até vários mm de espessura (cisto luteínico). Um cisto ovariano pode ser difícil de distinguir de um folículo ou de um CL com uma grande cavidade. Geralmente, um cisto terá pelo menos 20 mm de diâmetro (FERNANDES, 2006).

Os folículos variam de tamanho, alcançando um diâmetro máximo de 2 a 2,5 cm. São preenchidos por fluido, por tanto flutuam na palpação. A facilidade de identificação dependerá de seu tamanho posição no ovário e presença de outras estruturas. O crescimento folicular ocorre ao longo do ciclo estral e os folículos são de 1 a 1,3 cm de diâmetro na metade do diestro, associados a um CL maduro. A identificação de um folículo no ovário de uma vaca é de pouco valor como método único para avaliar o estágio do ciclo estral (NOAKES, 1991).

Segundo Noakes (1991) o CL é formado como seqüela da ovulação consequentemente se for palpado, a única suposição imediata é que a vaca ovulou em algum estágio. O CL pode ser associado com diestro, gestação ou ocasionalmente pode ser persistente.

A avaliação de CL em zebuínos é mais complexa do que em taurinos, pois o corpo lúteo de zebuínos geralmente está mais localizado internamente no estroma ovárico, apresentando uma estrutura menos saliente na superfície do ovário, significando que o seu tamanho não é critério válido para determinar o desenvolvimento e a capacidade funcional do ovário (VILLA, 1996).

Dentre as alterações dos ovários possíveis de serem identificadas ao exame ginecológico por palpação retal temos: agenesia do ovário, ovário supranumerário, hipoplasia ovariana e cistos (não necessariamente é uma doença). Todas essas enfermidades levam o animal a prejuízos na reprodução (FERREIRA, 2010 E GRUNERT, 2005).

**Tabela 2** – Alterações no trato genital da fêmea bovina durante o ciclo estral.

<b>DIA DO CIO</b>	<b>OVÁRIO</b>	<b>ÚTERO</b>	<b>DESCARGA VAGINAL</b>
0 - estro	CL regredindo < 1 cm	Tônus evidente Cornos espiralados	Muco claro, elástico e copioso
1 – ovulação	CL regredindo Depressão ovulatória macia	Bom tônus Cornos espiralados	Algum muco claro ou turvo
3	Desenvolvendo CL macio 1 a 1,5 cm de diâmetro	Tônus fraco	Muco turvo, de coloração vermelha brilhante
7 a 17	CL totalmente formado 2,5 a 3 cm de diâmetro Folículos 1 cm de diâmetro	Flácido	Sem descarga
17 a 19	CL duro e regredindo <1,5 cm de diâmetro	Tônus moderado	Sem descarga
21	Idem a dia 0	-	-

**Fonte: NOAKES (1991).**

#### 3.2.4.4.2. Ultrassonografia transretal do ovário

Segundo Fernandes (2006) a ultrassonografia é o principal método de avaliação da dinâmica de desenvolvimento folicular. Os folículos ovarianos aparecem como estruturas anecóicas, geralmente como uma borda delgada. Os folículos podem parecer irregulares devido à compressão por outras estruturas ovarianas. O CL é facilmente detectável um ou dois dias após a ovulação. Em uma fêmea ciclando, o CL regride alguns dias antes do estro. Uma cavidade central se forma em aproximadamente 70% dos CL nos dias 6 a 15 após sua formação. As cavidades centrais não possuem efeito significativo sobre fertilidade, duração do ciclo ou concentração plasmática de progesterona (Figura 9).



**Figura 9.** Imagens ultrassonográficas de ovários de fêmeas bovinas, (CL) corpo lúteo, (FOL) folículo e (CLc) corpo lúteo cavitário (Imagens cedidas pelo médico veterinário Danilo Pincinato).

Após realizado exame ginecológico das fêmeas e levantamento do histórico do rebanho, levando em conta ECC e BEA as fêmeas que apresentarem aptas à reprodução, se mostrando cíclicas ao exame da genitália são selecionadas para a reprodução, podendo ser por monta natural, IA, IATF ou transferência de embriões. As fêmeas cíclicas são aquelas que possuem ciclo estral normal a cada 21 dias. Para serem classificadas como cíclicas ao exame da genitália deve ser encontrado estruturas ovarianas como, folículos em diferentes estágios, CL, ausência de cistos, útero consistente e túrgido associado ao histórico onde a fêmea não está em anestro.

### 3.3. Diagnóstico Gestacional

O diagnóstico de gestação (DG) é importante para a melhoria da eficiência reprodutiva da fazenda, pois possibilita a identificação precoce, antes do 28 dias com ultrassonografia e antes dos 40 dias com palpação retal, das fêmeas prenhez após a cobertura, IA ou transferência de embrião.

Em geral, o diagnóstico precoce da gestação é requerido para identificar animais vazios o mais rápido possível para que a mesma entre novamente em cio e seja inseminada, que a perda de tempo e de produção por infertilidade possa ser reduzida por tratamento adequado ou descarte ou para certificar animais para venda garantindo que não estão prenhes (HAFEZ, et al. 2004).

Outros benefícios são a mudança de manejo dos animais gestantes, a detecção de uma gestação desconhecida, a melhora da eficiência na detecção de estro. Além disso, ajuda a prevenir abortos com uso de medicamentos ou manejo inadequado (FERNANDES, 2006). As modificações anatômicas e fisiológicas que ocorrem na fêmea gestante servem de base para que se possibilite o DG. Estas modificações podem ser evidenciadas através de exames clínicos e laboratoriais, onde é feito a dosagem de substâncias que aumentam a concentração durante a gestação. São elas: fator precoce da gestação, sulfato de estrona, progesterona, e substâncias associadas a gestação.

Dentre os métodos clínicos temos a verificação de não retorno ao cio, onde são feitas observações do estado comportamental da fêmea identificando características de cio ou ausência dele após 21 dias da cobertura ou IA, a palpação retal que identifica sinais de gestação no sistema genital da fêmea a partir do primeiro mês de gestação e exame ultrassonográfico transretal que identifica sinais de gestação a partir do 18<sup>o</sup> dia de gestação e diagnostica com total certeza 22 dias após cobertura com observação do embrião.

### 3.3.1. NÃO RETORNO AO CIO

Durante a gestação, o concepto inibe a regressão do corpo lúteo por meio de mecanismos fisiológicos, com isso impede o retorno da fêmea ao cio. Assim uma fêmea que não retorna ao cio após o serviço é pressuposta como prenhe e a que apresenta cio é pressuposta como não prenhe (HAFEZ, et al. 2004).

A fêmea deve ser observada por volta do 21<sup>o</sup> dia após a cobertura ou IA para a observação de cio ou ausência dele. Essa técnica é de simples execução, porém exige tempo e conhecimento de quem esta realizando, pois o mesmo precisa interpretar as características de manifestação de cio que a fêmea apresenta para poder identifica-lo. Em alguns casos o cio passa por despercebido, por não ter características evidentes, por tanto essa técnica não apresenta elevado grau de confiabilidade e servindo apenas como indicativo, sendo necessária execução de outras técnicas para confirmação de prenhez. Além disso, Grunert (1993) afirma que

em até 6% das fêmeas podem apresentar cio em algum estágio da gestação, geralmente entre os primeiros 90 dias. O resultado falso – negativo, pode levar a fêmea ao abortamento, caso outra técnica de reprodução seja praticada na mesma.

O ato que a fêmea se deixa ser montada por touro ou por outras fêmeas do rebanho não necessariamente em cio é a principal característica do cio. Entretanto, existem muitos outros sinais que auxiliam na detecção do cio. Os animais em cio ficam mais agitados, mugindo, lambendo ou cheirando outros animais do rebanho com mais frequência, há presença de muco na vulva, perda de pelos próximo a inserção da calda, vulva edemaciada e hiperêmica, além do uso de rufiões (CAMARGO, 2001).

### 3.3.2. PALPAÇÃO RETAL

Segundo Hafez, et al. (2004) o toque retal é o método mais simples escolhido para diagnosticar gestação em vacas. Nesta técnica, o útero é palpado através da parede retal para detectar as alterações uterinas e ovarianas, que ocorrem durante o período gestacional, causados pelo feto e pelas membranas fetais (Tabela 6).

O DG por palpação retal é uma técnica segura e precoce, que não oferece risco para a integridade da vaca e nem afeta a viabilidade do feto, desde que realizada por um profissional qualificado (NEVES et. al, 2001). Entretanto, a palpação não deve ser realizada rotineiramente, pois pode causar ruptura uterina e conseqüentemente abortamento (FERREIRA, 2010). Antes do início do exame propriamente dito, é aconselhável observar a vulva, seus arredores e a glândula mamária, o que poderá servir de auxílio para o diagnóstico final (NOAKES, 1991).

Na fêmea não gestante e naquela com gestação inicial, antes dos 28 dias, os cornos uterinos podem ser sentidos em tamanho e diâmetro aproximadamente iguais, sendo simétricos, sem a presença de líquido e o ovário pode apresentar CL, porém não confirma gestação. Durante a palpação com delicadeza o polegar é passado de um lado do corno uterino e os demais dedos do outro lado, com a finalidade de avaliar o diâmetro do corno. Nesta fase, a gestação é caracterizada por uma estrutura túrgida, de espessura discretamente maior em relação ao corno

uterino não gestante. Aos 30 dias de gestação em vacas (28 dias em novilhas), na fase embrionária recente, é notável um espessamento da vesícula embrionária no corno uterino, grande CL em um dos ovários, nítida tonicidade uterina, porém sem fortes contrações. Esses sinais associados ao não retorno ao cio aos 21 dias após cobertura ou inseminação são indicativos de prenhes ao diagnóstico por palpação retal (GRUNERT, 1993).

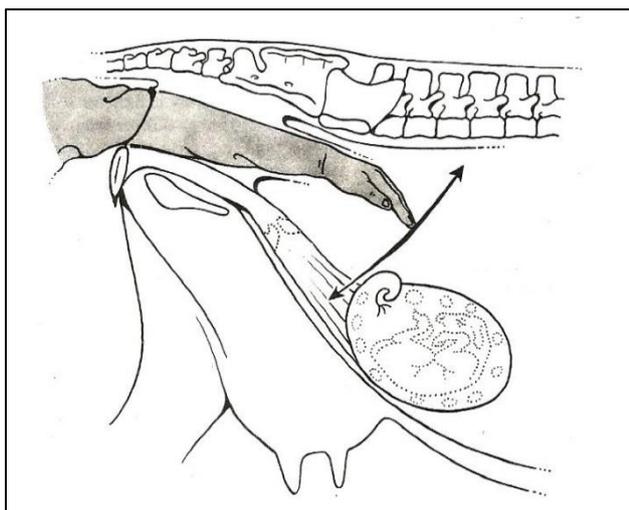
Segundo Grunert (1993) entre o 31º e 60º dias, a fêmea gestante não apresenta cio, é notável assimetria dos cornos uterinos (dilatação do corno direito em 60% das gestações) flutuação do corno gravídico associado à presença de 50 a 300 ml de líquido. A assimetria entre o corno gestante e não gestante tem uma relação de 1:1,5 respectivamente e a presença de líquido pode ser confundido com alguma patologia uterina, como piometra (EMBRAPA, 2011). O útero é encontrado apoiado no assoalho pélvico e o ovário ipsolateral com presença de CL funcional. Segundo Ferreira (2010) o beliscamento das membranas fetais é realizado por volta dos 30 dias de gestação (vesícula amniótica) e 45 dias (membrana corioalantóidea), porém deve-se ter muito cuidado ao realizar essa técnica, pois a tentativa forçada de verificar beliscamento em gestação muito precoce pode ocasionar morte embrionária devido rompimento das vesículas.

Aos 60 dias de gestação o corno gestante começa a se deslocar para o abdômen na saída da pélvis, a área embrionária preenche completamente o corno uterino e pode ser constatada flutuação e baloteamento que ocorre devido ao aumento de líquido no útero, fazendo com que o feto flutue dentro do mesmo, com suaves toques dos dedos, percebe – se fluidos e pequenos ossos (FERREIRA, 2010).

Segundo Grunert (1993) a fase de grande bolsa vai do 61º ao 90º dias de gestação e continua não havendo cio. Apresenta assimetria gradativa dos cornos de acordo com a evolução da gestação, presença de flutuação e de 500 a 1.500 ml de líquido intrauterino e o embrião medindo, em média, de 10 a 12 cm. Há ainda efeito de flutuação e baloteamento com o útero deslocando para cavidade abdominal. Com aproximadamente 90 dias é possível à palpação de placentomas (FERREIRA, 2010).

A fase de balão que vai do 91<sup>o</sup> ao 130<sup>o</sup> dias de gestação o útero se encontra com dois a cinco litros de conteúdo com cornos assimétricos fáceis de serem palpados e feto medindo de 15 a 20 cm aumentando os efeitos de contragolpe. Os placentomas ainda são detectáveis. Colocando o dedo indicador e o dedo polegar de encontro à artéria uterina, onde ela corre sobre o ligamento largo para o útero, no terço médio do ísquio, é possível detectar o início do frêmito arterial ocasionado pelo maior fluxo de sangue para o útero e principalmente para o corno gestante (GRUNERT, 1993). Aos 105 dias a cérvix encontra-se na cavidade pélvica, apresenta – se firmemente fechada por tampão mucoso (FERREIRA, 2010).

De acordo com Grunert (1993) do 121<sup>o</sup> ao 180<sup>o</sup> dias é considerado a fase de descida. Nesse estágio o útero com cinco a oito litros de conteúdo escorrega ventralmente para o abdômen distendendo a cérvix enquanto escorrega. Durante a palpação é notável o peso relativo do útero ao tracionar suavemente a cérvix dorsalmente. Neste período a palpação do feto e ovário são difíceis de serem realizadas, devido a posição anatômica em que o útero se encontra (Figura 10). Aos 120 dias o feto começa a apresentar uma forma anatômica bem definida, completando sua formação aos 150 dias. O frêmito da artéria uterina média e placentomas são também bastante evidentes nessa fase.



Fonte: Grunert (1993).

**Figura 10.** Diagnóstico gestacional por palpação retal em fêmeas bovinas com 150 dias de gestação (desenho esquemático).

Grunert (1993) descreve que a fase final da gestação (181º ao 240º dias) as partes do corpo fetal podem ser sentidas através da parede do reto e pelo flanco direito. Próximo ao final da gestação o úbere das fêmeas começa a aumentar de tamanho a vulva torna-se edematosa e os ligamentos pélvicos relaxam. Nesta etapa o feto faz rota abdominal ascendente seguindo para a pelve, adquirindo posição no canal do parto para parição.

Segundo Ferreira (2010) depois de realizada a palpação retal, nenhuma fêmea deve ser classificada como não gestante sem que todo trato reprodutivo tenha sido avaliado associado ao histórico da fêmea. Nenhuma fêmea deve ser diagnosticada como gestante sem que pelo menos dois sinais de gestação sejam identificados. Ao confirmar o diagnóstico gestacional positivo com identificação de assimetria e flutuação, após o útero ser manipulado cuidadosamente, deve se evitar a tentativa de observar outros parâmetros para reduzir o risco de possíveis traumas e consequentes perdas embrionárias (FERREIRA, 2010).

Ainda Ferreira (2010) em alguns casos não há certeza do diagnóstico, sendo necessário reavaliação da fêmea até o diagnóstico convicto. Há a possibilidade de diagnósticos falsos – positivos nos casos de vesícula urinária muito cheia, conteúdo uterino patológico, e saco cego do rúmen posicionado bem dorsalmente a cavidade pélvica.

### 3.3.3. ULTRASSONOGRAFIA TRANSRETAL

Após a década de 80, a ultrassonografia tornou-se uma ferramenta poderosa para a reprodução animal, possibilitando desde a avaliação do ciclo estral até a avaliação fetal. Embora o custo do equipamento ainda seja alto, um bom volume de trabalho pode favorecer sua aquisição pelo médico veterinário (WOLF, et al; 2002).

Com o desenvolvimento acelerado da ultrassonografia aplicada a reprodução de bovinos, novas perspectivas surgem para um melhor controle destas atividades, visando a melhoria do desempenho reprodutivo dos rebanhos (FERREIRA, 2010).

A utilização rotineira da US é um dos mais profundos avanços no campo da reprodução animal. O exame ginecológico mais acurado e detalhado, o DG precoce, a sexagem fetal, o diagnóstico de patologias no útero e ovários e o processo de aspiração folicular para produção de embriões “in vitro” são apenas alguns exemplos do potencial desta técnica, que além de não invasiva, fornece resultados precisos, rápidos e precoces. Sem dúvida uma das principais ferramentas no auxílio a uma boa eficiência. A ultrassonografia pode revelar, além de estruturas imperceptíveis a outros métodos de diagnóstico, a estrutura interna dos órgãos reprodutivos e também do concepto, com precisão de mensuração e outras características além de outros exames (FERNANDES, 2006).

Dentre as vantagens da técnica está o fato de não ser invasiva, relativamente simples de ser efetuada, segura para o animal e operador, ser utilizada na rotina a campo, fornecer diagnósticos imediatos de grande volume de animais em um único dia (FERNANDES, 2006).

Segundo Hafez, et al. (2004) a técnica de US tem como vantagem no diagnóstico gestacional verificar a viabilidade do batimento cardíaco fetal que pode ser uma ferramenta para estudo da mortalidade embrionária e detecção do tubérculo genital e da bolsa escrotal e das tetas, o que permite a seleção do sexo.

O uso da US transretal para avaliar o estado de prenhes no início da gestação está entre as aplicações mais práticas no manejo reprodutivo do gado de corte. A identificação precoce das vacas vazias após a monta natural ou IA melhora a eficiência reprodutiva e a taxa de prenhes ao reduzir o intervalo entre as inseminações e ao aumentar a taxa de gestação (PTASZYNSKA, 2009).

Em geral, dois fatores afetam a velocidade do exame reprodutivo, experiência do operador e disponibilidade e contenção dos animais. Quando os dois fatores forem otimizados, a velocidade do exame ultrassonográfico pode aproximar-se da velocidade da palpação retal, ao mesmo tempo em que a supera na quantidade de informações coletadas de cada animal (PTASZYNSKA, 2009).

O aparelho de ultrassonografia usado em medicina veterinária é composto por um gerador de pulsos elétricos, um transdutor, um conversor e uma tela de vídeo que juntos formam a imagem. Um pulso elétrico de alta voltagem, por poucos

segundos, causa a vibração dos cristais piezoelétricos do transdutor e converte a energia elétrica em mecânica. As ondas geradas, que são refletidas das superfícies teciduais e alcançam o transdutor, produzem um sinal elétrico que é processado pelo conversor e demonstrado no monitor de vídeo (HAFEZ, et al. 2004).

Existem vários tipos de transdutores, porém o usado para avaliação transretal em bovinos é o linear que produz uma imagem retangular. Os transdutores lineares tem uma frequência variável de 3,5 a 7,5 MHz. Os transdutores com baixas frequências (3,5 MHz) penetram mais e obtêm imagens de tecidos mais profundos quando comparados aos de alta frequência (5,0 a 7,5 MHz), que obtêm imagens mais superficiais (HAFEZ, et al. 2004).

Com o transdutor pressionado no assoalho do reto, mantendo contato com a superfície dorsal do trato reprodutivo, o diagnóstico precoce de gestação nas vacas é realizado com a observação da vesícula alantoideana no corno uterino, o embrião e um CL no ovário do corno ipsolateral (Wolf, et al. 2002).

Os transdutores lineares de 5,0 a 7,5 MHz são os mais usados para avaliação transretal de bovinos. As imagens observadas na tela são pretas (anecóico) ou em vários tons de cinza (ecogênicas). A vesícula urinária, a vesícula embrionária e os fluidos fetais aparecem pretos. O esqueleto fetal aparece branco. As membranas fetais e os tecidos maternos, em inúmeros tons de cinza (HAFEZ, et al. 2004).

A acurácia do diagnóstico precoce de gestação varia com o tipo e frequência do transdutor, repetição do exame, idade, raça e número de parições dos animais, dias pós-cobertura ou inseminação, exame dos ovários e a experiência e as condições de trabalho do técnico. Deste modo, com transdutores de 5 ou 7,5 MHz, um técnico experiente consegue realizar o diagnóstico positivo com 50% antes dos 18 dias e, 100% de confiança a partir do 20º dia pós-cobertura nas vacas (Wolf, et al. 2002).

De acordo com Hafez, et al. (2004) o diagnóstico gestacional realizado em fêmeas bovinas com transdutor de 5,0 a 7,5 MHz posicionado na base do reto diagnostica a presença da vesícula embrionária aos 12 dias após cobertura com 33% de acurácia e o embrião e batimento cardíaco 20 dias após cobertura com 100% de acurácia (Tabela 3).

**Tabela 3** – Dia da primeira detecção das características do embrião/feto bovino identificáveis por ultrassom.

CARACTERÍSTICAS	PRIMEIRA DETECÇÃO	
	MÉDIA	VARIAÇÃO
EMBRIÃO	20,3	19 a 24
BATIMENTO CARDÍACO	20,9	19 a 24
ALANTOÍDE	23,2	22 a 25
MEDULA ESPINHAL	29,1	26 a 33
MEMBROS ANTERIORES	29,1	28 a 31
ÂMNIO	29,5	28 a 33
ÓRBITA DO OLHO	20,2	29 a 33
MEMBROS POSTERIORES	31,2	30 a 33
PLACENTOMAS	35,2	33 a 38
CASCOS SEPARADOS	44,6	42 a 49
MOVIMENTO FETAL	44,8	42 a 50
COSTELAS	52,8	51 a 55

Fonte: Lamb (2003).

Santos et al. (1994) afirma que após 18 dias da cobertura é possível detecção da prenhez com a observação da vesícula embrionária. Segundo Wolf, et al. (2002) a vesícula embrionária nas fêmeas bovinas pode ser visualizada pela primeira vez aos 11,7 dias após a ovulação. No entanto, uma melhor acurácia só é vista a partir do 17º dia pós-ovulação onde a vesícula embrionária pode ser visualizada no corno que a abriga, aparecendo com uma área anecóica, estreita e comprida no corte longitudinal e circular no corte transversal.

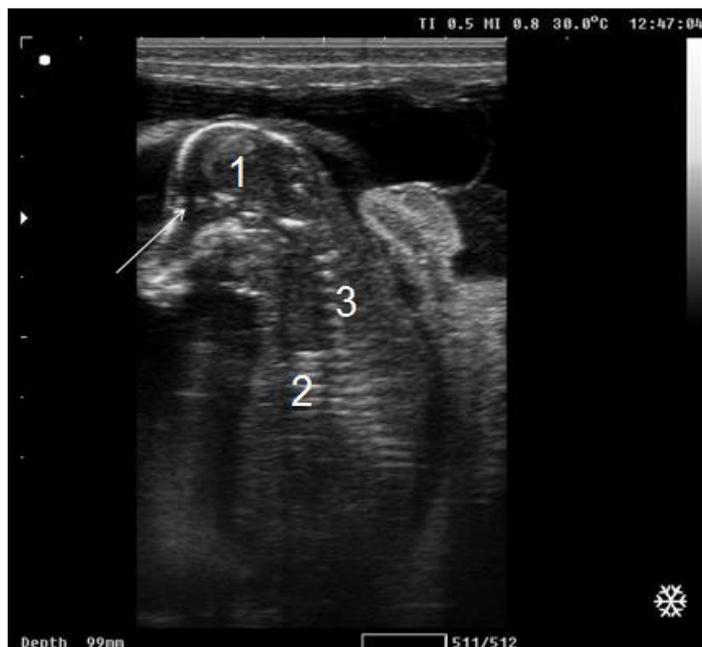
Santos, et al. (1994) afirma que o embrião é detectado aos 24,1 dias após a cobertura, caracterizado por uma estrutura alongada e de pouca ecogenicidade no interior da vesícula embrionária. Em média com 20 a 22 dias de gestação é possível identificar o embrião, em forma de “C” com aproximadamente 5 mm de comprimento no seu maior eixo e seus batimentos cardíacos (150 a 188 batimentos por minuto) permitindo assim a verificação de sua viabilidade (WOLF, et al. 2002). Os batimentos cardíacos no dia 26 de gestação com uma frequência de 184 batimentos por minutos foram descritos por Santos, et al. (1994).

Em condições de campo, um operador experiente com um bom equipamento deve ser capaz de detectar o embrião ao 28º dia, na maioria das vacas. O embrião localiza-se na base da primeira curvatura do corno uterino (Figura 11). Neste período embrião está acoplado à face dorsal da luz uterina. Antes desta fase, o embrião está em íntima aposição ao endométrio e encontra-se circundado por uma pequena área circular de fluido (FERNANDES, 2006).



**Figura 11.** Gestação em fêmeas bovinas, (A) 35 dias, (B) 40 dias (C) 45 dias. A estrutura indicada pelo número (1) refere-se à vesícula embrionária como estrutura anecóica, (2) embrião como estrutura ecogênica e (seta) âmnio repleto de líquido anecóico, (3) coração. (imagens cedidas pelo médico veterinário Matheus Oliveira Cavalcanti).

Em estudo feito por Santos, et al. (1994) o âmnio foi identificado no dia 30 por uma linha ecogênica por volta do embrião. Os membros foram visualizados no dia 32 pela aparência de botões hiperecogênicos na porção ventral do embrião. A coluna vertebral foi identificada no dia 40 por uma linha hiperecogênica ao longo do dorso do embrião e os movimentos fetais foram observados no dia 45 caracterizados pela flexão e extensão dos membros (Figura 12).



**Figura 12.** Gestação de vaca, com 70 dias, (1) cabeça, (2) costelas, (3) vértebras cervicais, (seta) órbita do olho. (Imagem cedida pelo médico veterinário Matheus Oliveira Cavalcanti).

A prenhes deve estar sempre associada ao CL, pois essa é a estrutura ovariana que produz a progesterona, hormônio responsável pela manutenção da gestação. As características encontradas na fêmea bovina no exame de ultrassonografia transretal e a relação de tempo para detecção das estruturas estão expressos nas tabelas 3 e 4.

**Tabela 4** – Identificação e características observadas pela ultrassonografia das estruturas fetais a longo da gestação em bovinos.

<b>ESTRUTURA</b>	<b>IDENTIFICAÇÃO (dias)</b>	<b>CARACTERÍSTICAS</b>	<b>OBSERVAÇÃO</b>
<b>CORAÇÃO</b>	20 a 22	Pulsatilidade	-
<b>ALANTÓIDE</b>	23 a 27	Membrana hiperecótica com fluido	-
<b>ÂMNIO</b>	30	Membrana hiperecótica com fluido	-
<b>CABEÇA</b>	35	Centros de ossificação	Movimento
<b>CORDÃO UMBILICAL</b>	35	Linha sinuosa hiperecótica	Fácil visualização
	90	2 artérias e 2 veias	Secção transversal
<b>COLUNA ESPINHAL</b>	35	Linha hiperecótica	Secção sagital
	56	Vértebra individual	Secção transversal
<b>ESTÔMAGO</b>	40	Grande área anecótica	Determina posição fetal
<b>ÓRBITAS OCULARES</b>	40	-	-
<b>CAVIDADE CRANIANA</b>	50 a 60	Cavidade arredondada	Secção transversal
	210	Cavidade oval	Secção sagital
<b>VESÍCULA URINÁRIA</b>	60	Pequena área anecótica	Difícil localização
<b>ESTRUTURAS OCULARES</b>	70	-	-
<b>MEMBROS</b>	70 a 84	Estruturas hiperecóticas	Final da diáfise
<b>OSSOS PÉLVICOS</b>	77 a 84	2 pares de estruturas lineares hiperecóticas paralelos ao eixo longitudinal do corpo	Visualização do cone pélvico
<b>CÂMARAS CARDÍACAS</b>	90	Válvulas e vasos	Movimento
<b>FÍGADO</b>	90	Eco grosseiramente granular e grandes vasos sanguíneos	-
<b>MANDÍBULA</b>	90	-	-
<b>RINS</b>	-	Hipoecótico	Entre o osso íliaco e última costela

Fonte: Wolf, et al. (2002).

Segundo Fernandes (2006) o diagnóstico gestacional é o retrato da situação da fêmea no momento da avaliação. Ele não garante que a gestação irá a termo nem mesmo previne futuros problemas que podem ocorrer.

A taxa de morte embrionária durante os 28 a 90 dias de gestação é de 8 a 14%, assim se o animal não retornar ao cio em aproximadamente 30 dias após o exame com ultrassom deve ter prenhes confirmada (FERREIRA, 2010).

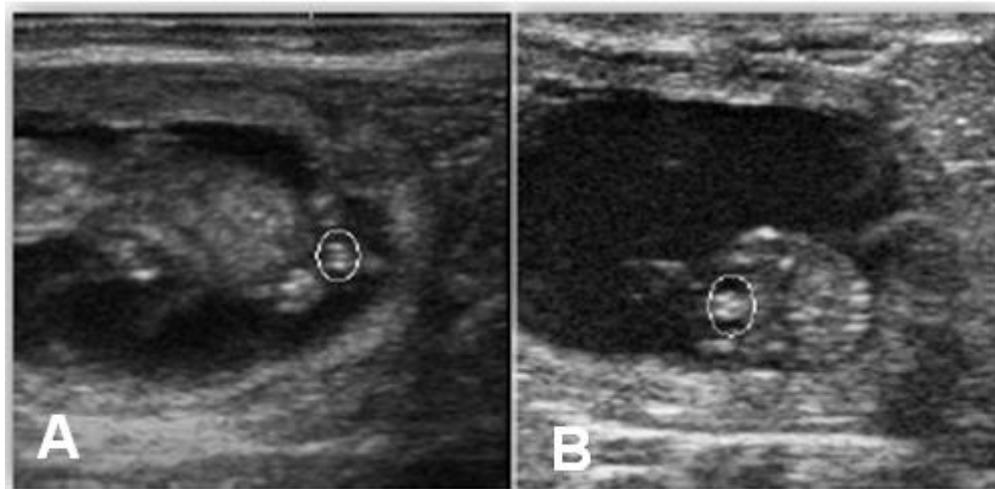
#### 3.3.3.1. Sexagem fetal

A possibilidade de determinar o sexo fetal em bovinos apresenta diversas vantagens, no qual em rebanhos de corte preferindo o macho e em rebanhos leiteiros preferindo fêmeas, pois o conhecimento antecipado do sexo do produto pode orientar o planejamento do rebanho e as aquisições e vendas de animais e comercialização de receptoras de embrião com prenhez de determinado sexo (BUTZKE, 1998 e FERNANDES, 2006). A sexagem fetal precoce por meio de US pode auxiliar no manejo do rebanho, pois uma vez confirmada a gestação de sexo indesejado, pode-se provocar abortamento precoce. Com animais bem nutridos há trabalhos mostrando nova prenhez até 45 dias após abortamento induzido (FERNANDES et al., 2002). Entretanto não há garantia de qual será o sexo do feto na próxima gestação, desde que seja usado sêmen sexado na inseminação (FERNANDES, 2006).

O diagnóstico do gênero fetal baseia-se na determinação da localização do tubérculo genital. Esta estrutura existe nos fetos de ambos os sexos. Na fêmea dará origem ao clitóris e no macho originará o pênis. O tubérculo genital é uma estrutura bilobulada, hiperecogênica de aparência muito característica. Localiza-se inicialmente sobre a linha média, entre os membros posteriores, detectada a partir do 50º dia de gestação. Até esta idade não é possível detectar diferenças em fetos macho ou fêmea (FERNANDES 2006).

A partir do 55º dia de gestação inicia a migração do tubérculo. Na fêmea o tubérculo genital migra a uma pequena distância em sentido posterior (ventral à base da cauda) e torna-se o clitóris. No macho, o tubérculo genital migra a uma distância maior em sentido anterior, ate imediatamente posterior ao cordão umbilical, e torna-se o pênis (Figura 13). O acurado diagnóstico do sexo fetal é possível aproximadamente entre o 55º e o 90º dia ou mais tarde, desde que se tenha acesso

para visualizar as áreas corretas. Em rebanhos de corte a sexagem fetal é realizada com exatidão aos 60 dias de gestação avaliando sempre a região umbilical e base da cauda (FERNANDES, 2006).



**Figura 13.** Sexagem fetal realizada por Ultrassonografia em vacas. Em (A) feto com 63 dias, fêmea (Tubérculo Genital próximo a cauda) e (B) feto com 56 dias, macho (Tubérculo Genital na região umbilical). (Imagens feitas pelo M.V. Rednilson Moreli Góis).

A dificuldade é maior para diagnóstico de feto feminino e de gestações mais precoces, nas quais o tubérculo genital ainda se encontra próximo à posição original, entre os membros posteriores e pequenas diferenças no plano de imagem podem gerar erro de diagnóstico (FERREIRA, 2010).

#### 3.3.4. MÉTODOS LABORATORIAIS

As técnicas laboratoriais para o diagnóstico da prenhez se baseiam na detecção ou mensuração dos níveis de substâncias originados no concepto, no útero e nos ovários que penetram no sangue, na urina ou no leite materno. Os testes medem as substâncias específicas da gestação, fator precoce da gestação e fatores não específicos da gestação, mas que sofrem alterações durante a gestação, com níveis detectáveis no sangue materno, na urina ou no leite, sulfato de estrona e progesterona (HAFEZ, et al. 2004).

A tabela 5 apresenta em resumo os métodos laboratoriais de DG aplicados em bovinos.

**Tabela 5** - Métodos laboratoriais para diagnóstico da gestação em bovinos.

<b>TESTE DE PRENHEZ</b>	<b>PRINCÍPIO</b>	<b>ESTÁGIO DE PRENHEZ</b>
<b>Fator precoce de gestação</b>	Detecta o fator imunossupressivo resultante da fertilização	Pré - implantação
<b>Progesterona</b>	Prediz a atividade luteínica	Implantação
<b>Sulfato de estrona</b>	Determina a função fetoplacentária	Pós – implantação
<b>Substâncias associadas à gestação</b>	Identifica antígenos específicos da prenhez	Pós - implantação

Fonte: Hafez, et al. (2004).

### **3.4. Conclusão**

A necessidade de melhoria na produtividade da empresa rural exige que os produtores rurais busquem por ferramentas que melhorem o desempenho reprodutivo dos rebanhos de cria da propriedade. A avaliação de fêmeas e o uso de biotecnologias possibilita selecionar fêmeas para reprodução e melhorar os índices reprodutivos das propriedades.

O diagnóstico de gestação possibilita alterações imediatas nas decisões realizadas no manejo dos animais dentro da empresa, onde as fêmeas avaliadas poderão seguir diferentes destinos dependendo da conduta do proprietário.

#### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O estágio curricular supervisionado foi de grande importância para o aperfeiçoamento profissional e pessoal, contando com a interação e convívio com produtores rurais e profissionais da área, compartilhando com conhecimento sempre que possível.

As diversas visitas e trabalhos realizados nas fazendas foram de importantes esclarecer dúvidas e otimizar o conhecimento, podendo ser aplicada boa parte da teoria e prática anteriormente vista na graduação.

Por fim, o estágio se mostrou essencial quanto à prática e acompanhamento de rotina do médico veterinário, onde o estagiário aprimorou o conhecimento do manejo reprodutivo de fêmeas bovinas e produção de bovinos de maneira geral.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BUTZKE, G. E. **Expectations: a businessman and professional vision**. Arq. Fac. Vet. UFRGS. p 199 – 202. 1998.

CAMARGO, L. S. de A. **Identificação de cio para bovinos**. Minas Gerais. EMBRAPA. 2001.

COSTA e SILVA, E. V. da. **Estresse e Manejo reprodutivo de bovinos de corte: problemas e soluções**. 2009. Disponível em: <[http://www.simcorte.com/index/Palestras/q\\_simcorte/simcorte16.pdf](http://www.simcorte.com/index/Palestras/q_simcorte/simcorte16.pdf)> Acesso em 29 de Agosto de 2015.

COSTA e SILVA, E. V. da; RUEDA, P. M.; CARNEIRO, R. C. P. B.; et al. **Estratégias para avaliar bem-estar animal em animais de reprodução**. In; II Congresso Brasileiro de Bioética e Bem Estar Animal. Belo Horizonte. 2010.

EMBRAPA. **Curso de avaliação ginecológica e utilização racional de protocolos reprodutivos em fêmeas bovinas**. 2011. Disponível em: ><http://cpamt.sede.embrapa.br/biblioteca/material-de-curso/modulo-4>< Acesso em 02 de agosto de 2015.

FERNANDES, C. A. C. **Cuidados com o diagnóstico e com a fêmeas gestantes**. 2006. Disponível em: <<http://www,beefpoint.com.br>>. Acesso em 16 de out. 2015.

FERNANDES, C. A. C. **Utilização da ultrassonografia na reprodução de bovinos**. 2006. Disponível em: <<http://www,beefpoint.com.br>>. Acesso em 16 de Outubro de 2015.

FERNANDES, C. A. C.; VIANA, J. H. M.; FERREIRA, A. M. et al. **Fertilidade em novilhas após aborto induzido com cloprostenol**. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia. p 279 – 282. 2002.

FERREIRA, A. de M. **Nutrição e atividade ovariana em bovinos: uma revisão**. Pesq. Agrop. Brasileira. Brasília. p 1077 – 1093. 1993.

FERREIRA, A. de M. **Reprodução da fêmea bovina - fisiologia aplicada a problemas mais comuns (Causas e Tratamentos)**. 1ª ed. Juiz de Fora. Editar. p 129 – 166. 2010.

FOX, D. G. **Prediciting body condition score changes in cows from calculated energy balance**. In: CORNELL NUTRITION CONFERENCE FOR FEED MANUFACTURERS. New York. Rochester. p 52 – 56. 1991.

GARCIA, M.; ALICE, M. M. p.; LIBERA, D.; BARROS FILHO, I. R.; **Exame das mucosas e linfonodos**. Guia online de clínica buiátrica. 2008. Disponível em: <http://www.mgar.com.br/clinicabuiatrica/aspPlanoMucosasLinfonodos.asp>.

GRUNERT, E; BIRGEL, E. H; VALE, W. G; **Patologia e clínica da reprodução dos animais mamíferos domésticos – ginecologia**. São Paulo. Varela. 2005.

GRUNERT, E. **Sistema Genital Feminino**. In: DIRKSEN, G.; GRUNER, D.; STOBER, M.; ROSENBERGER Exame Clínico dos bovinos. 3ed. Rio de Janeiro: Guanabara, p. 269-314. 1993.

HAFEZ, B.; HAFEZ, E. S. E. **Reprodução animal**. 7ª ed. Barueri. Manole. p 399 – 408. 2004.

HAFEZ, E. S. E. **Reprodução Animal**. 6ed. São Paulo: Manole. p. 217-221, 454-462. 1995.

LAMB, C. **Utilização de ultrassonografia no controle reprodutivo**. In curso novos enfoques da produção e reprodução de bovinos. Uberlândia. 2003.

MACHADO, R; CORRÊA, R. F; BARBOSA, R. T; BERGAMASCHI, M. A. C. M; **Escore da condição corporal e sua aplicação no manejo reprodutivo de ruminantes**. EMBRAPA. São Carlos. 2008.

MEDEIROS, L. F. D; VIEIRA, D. H. **Apostila de Bioclimatologia Animal**. 1997. Disponível em:  
<[http://www.iz.ufrj.br/zootecnia\\_draa/Biblioteca/Fernando/Apostila%20de%20Bioclimatologia%20I.pdf](http://www.iz.ufrj.br/zootecnia_draa/Biblioteca/Fernando/Apostila%20de%20Bioclimatologia%20I.pdf)> Acesso em 29 de Agosto de 2015.

NASCIMENTO, E. do F; SANTOS, R. de L; **Patologia da reprodução dos animais domésticos**. Rio de Janeiro. Koogan. 1997.

NEVES, J. P.; OLIVEIRA, J. F.; MACIEL, M. N. **Diagnóstico de Gestação em Bovinos**. In: GONSALVES, P. B. D; FIGUEIREDO, J. R.; FREITAS, V. J. F. Biotécnicas Aplicadas à Reprodução Animal. São Paulo: editora Varela, p. 2-11. 2001.

NOAKES, D. E. **Fertilidade e obstetrícia em bovinos**. 1ª ed. São Paulo. Varela. p 14 – 20. 1991.

PRESTES, N. C; LANDIM-ALVARENGA, F. da C. **Obstetrícia veterinária**. Rio de Janeiro. Koogan. 2006.

SANTOS, I. W. dos; NEVES, J.P.. **Diagnóstico de gestação na vaca pela ultrassonografia**. Rio Grande do Sul. Ciência rural. p 365 – 369. 1994.

VILLA, N. A. **Características reproductivas de la hembra *Bos indicus***. Revista Veterinaria y Zootecnia de Caldas. p 69 -73. 1996.

VISHWANATH, R. **Artificial insemination: the state of the art**. Theriogenology. p.571-584, 2003.

WATTIAUX, M. A.; **Body condition scores**. In: DAIRY essentials: reproduction and Genetic Selection: University of Wisconsin. 1994.

WOLF, A.; GABALDI, S. H.. **Acompanhamento ultrassonográfico da gestação em grandes animais – parte I**. Andradina. Ciências agrárias. p 77 – 83. 2002.

WOLF, A.; GABALDI, S. H.. **Acompanhamento ultrassonográfico da gestação em grandes animais – parte II**. Andradina. Ciências agrárias. p 84 – 89. 2002.

## ANEXO

**Tabela 6** – Diagnóstico de gestação por palpação retal em fêmeas bovinas - parâmetros de avaliação e estimativa do período gestacional.

PERÍODO MÊS	TAMANHO FETO (cm)	FETO	OVÁRIO	FRÊMITO ARTERIAL	CÉRVIX		ÚTERO					
					TAMPÃO	LOCAL	POSIÇÃO	VESÍCULA AMNIÓTICA	ASSIMETRIA	BALOTEAMENTO	BELISCAMENTO	PLACENTOMAS
30	1	-	CL	-	-	Pélvica	Pélvica	+-	+-	-	+-	-
45	3 – 5	-	CL	-	-	Pélvica	Pélvica	+	+ Discreta	-	+	-
60	6 – 9	+	CL	-	-	Pélvica Tração leve	Pélvica/Abdominal	+	+ Bem definida	+	+	-
90	10 – 13	+	CL	+- (Ligeiro aumento)	-	Pélvica Tração mediana	Pélvica/Abdominal	-	+ Bem definida	+	+	+
120	14 – 20	+-	CL	+	+	Pélvica Tração pesada	Pélvica/Abdominal	-	+ Bem definida	+	-	+
150	-	-	CL (difícil palpar)	+	+	Abdominal Tração pesada	Abdominal	-	+ Difícil palpar	+	-	+
>180	-	+	CL (difícil palpar)	+	+	Abdominal Tração muito pesada	Abdominal ventral  Abdominal ascendente (210 dias)	-	+ Difícil palpar	+	-	+

Sinal (-) indica a impossibilidade de avaliação.

Sinal (+) indica a possibilidade de avaliação.

Fonte: GRUNERT, 1993; FERREIRA, 2010; EMBRAPA, 2011.