

**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA**

**Etec Prof. Carmelino Corrêa Junior**

**Técnico em Agropecuária**

**Júlia Jerônimo Tavares**

**Lara Stéffany Almeida**

**Mariana Mario Barbosa**

**Roberta Gabriela da Silva Abrile**

**Tainá Rossi Cunha**

**GESTAÇÃO BOVINA**

**Franca – SP**

**2024**

**Júlia Jerônimo Tavares**  
**Lara Stéffany Almeida**  
**Mariana Mario Barbosa**  
**Roberta Gabriela da Silva Abrile**  
**Tainá Rossi Cunha**

## **GESTAÇÃO BOVINA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Técnico em Agropecuária da Etec Prof. Carmelino Corrêa Junior, orientado pela Prof<sup>a</sup>. Yara Ferreira Figueira como requisito parcial para obtenção do Título de Técnico em Agropecuária.

**Franca – SP**

**2024**

## RESUMO

TAVARES, J.J.; ALMEIDA, L.S.; BARBOSA, M.M.; ABRILE, R.G.da.; CUNHA, T.R. **Gestação Bovina**. Etec Prof. Carmelino Corrêa Júnior. Franca - SP, 2024.

A gestação bovina é o processo reprodutivo que ocorre entre a fertilização do óvulo pela espermatozoide e o nascimento do bezerro. Em bovinos, a duração da gestação varia entre 280 e 290 dias, embora possa haver variações dependendo da raça, nutrição, condições ambientais e outros fatores. Durante esse período, o desenvolvimento do embrião e do feto passa por diversas etapas, que exigem cuidados adequados para garantir a saúde tanto da mãe quanto do filhote. A gestação bovina começa com a inseminação ou cópula, resultando na fertilização do óvulo. O espermatozoide se encontra com o óvulo nas trompas de Falópio da vaca, e a fecundação ocorre. O embrião recém-formado começa a se deslocar para o útero, onde se fixa na parede uterina, processo conhecido como "nidificação" ou "implantação". Durante as primeiras semanas, o embrião se desenvolve rapidamente e começa a formar os principais sistemas do corpo, como o nervoso e o cardiovascular. O embrião também começa a produzir hormônios, como a progesterona, que ajudam a manter a gestação. A partir de cerca de 60 dias de gestação, o feto passa a ser mais reconhecível, e suas características começam a se desenvolver com mais rapidez. A placenta, um órgão fundamental na troca de nutrientes e gases entre mãe e filho, já está completamente formada. Nessa fase, o feto começa a ganhar peso rapidamente e seus sistemas orgânicos, como o digestivo e respiratório, começam a se preparar para a vida extrauterina. Durante a fase intermediária da gestação, os cuidados com a nutrição da vaca são essenciais para garantir um desenvolvimento saudável do feto. A vaca deve receber uma dieta equilibrada, rica em nutrientes essenciais como proteínas, carboidratos, vitaminas e minerais. A falta desses nutrientes pode afetar negativamente o crescimento fetal e a saúde da vaca. Nos últimos 60 a 70 dias da gestação, o feto continua a ganhar peso e a desenvolver suas funções fisiológicas, como a capacidade de respirar e digerir alimentos. O sistema imunológico do bezerro também começa a se fortalecer, e ele começa a produzir anticorpos que o ajudarão a resistir a doenças após o nascimento. Nessa fase,

é importante monitorar a vaca para detectar sinais de que o parto está próximo, como o aumento do volume abdominal e a dilatação da região genital. Durante a gestação, alguns problemas podem surgir, como abortos, distocias (dificuldades no parto), ou doenças infecciosas que afetam tanto a mãe quanto o bezerro. Por isso, o acompanhamento veterinário é fundamental durante toda a gestação para garantir a saúde da vaca e do feto. O parto bovino é um processo natural, mas deve ser acompanhado para garantir que ocorra sem complicações. A vaca pode entrar em trabalho de parto de maneira espontânea, com o rompimento da bolsa amniótica e contrações uterinas. O bezerro geralmente nasce de cabeça para baixo, facilitando sua passagem pelo canal de parto. Após o nascimento, é importante que a vaca e o bezerro recebam cuidados imediatos, como a ingestão do colostro, que é fundamental para o fortalecimento do sistema imunológico do recém-nascido.

**Palavras – chave:** Bovino. Embrião. Fertilização. Parto.

## ABSTRACT

TAVARES, J.J.; ALMEIDA, L.S.; BARBOSA, M.M.; ABRILE, R.G.da.; CUNHA, T.R. **Bovine gestation**. Etec Prof. Carmelino Correa Junior. Franca, SP - 2024.

Bovine gestation is the reproductive process that occurs between the fertilization of the egg by sperm and the birth of the calf. In cattle, the duration of gestation varies between 280 and 290 days, although variations can occur depending on breed, nutrition, environmental conditions, and other factors. During this period, the development of the embryo and fetus goes through several stages, which require appropriate care to ensure the health of both the mother and the calf. Bovine gestation begins with insemination or copulation, resulting in egg fertilization. The sperm meets the egg in the cow's fallopian tubes, and fertilization occurs. The newly formed embryo begins to move toward the uterus, where it attaches to the uterine wall, a process known as "nesting" or "implantation." During the first few weeks, the embryo develops rapidly and starts forming major body systems, such as the nervous and cardiovascular systems. The embryo also begins to produce hormones, such as progesterone, that help maintain gestation. From around 60 days of gestation, the fetus becomes more recognizable, and its characteristics begin to develop more quickly. The placenta, a vital organ for the exchange of nutrients and gases between mother and child, is now fully formed. At this stage, the fetus begins to gain weight rapidly, and its organ systems, such as the digestive and respiratory systems, start preparing for life outside the womb. During the mid-gestation phase, nutritional care for the cow is essential to ensure the fetus's healthy development. The cow should receive a balanced diet rich in essential nutrients such as proteins, carbohydrates, vitamins, and minerals. A lack of these nutrients can negatively affect fetal growth and the cow's health. In the last 60 to 70 days of gestation, the fetus continues to gain weight and develop its physiological functions, such as the ability to breathe and digest food. The calf's immune system also begins to strengthen, and it starts producing antibodies that will help it resist diseases after birth. At this stage, it is important to monitor the cow for signs that delivery is near, such as increased abdominal volume and dilation of the genital area. During gestation, some issues may

arise, such as miscarriages, dystocias (difficulties in delivery), or infectious diseases that affect both the mother and the calf. Therefore, veterinary care is essential throughout gestation to ensure the health of the cow and the fetus. Bovine delivery is a natural process but should be monitored to ensure it occurs without complications. The cow can go into labor spontaneously, with the breaking of the amniotic sac and uterine contractions. The calf is usually born head down, facilitating its passage through the birth canal. After birth, it is important for the cow and calf to receive immediate care, such as the ingestion of colostrum, which is essential for strengthening the newborn's immune system.

**Keywords:** Birth. Bovine. Embryo. Parturition.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>7</b>
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>8</b>
<b>2.1 CICLO ESTRAL .....</b>	<b>8</b>
<b>2.2 ESCORE DE CONDIÇÃO CORPORAL.....</b>	<b>9</b>
<b>2.3 BIOTECNOLOGIAS DA REPRODUÇÃO.....</b>	<b>11</b>
<b>2.3.1 Inseminação artificial em tempo fixo.....</b>	<b>11</b>
<b>2.3.2 Transferência de embriões.....</b>	<b>13</b>
<b>2.3.3 Fecundação in vitro(fiv).....</b>	<b>14</b>
<b>2.4 TAXA DE PREENHEZ.....</b>	<b>16</b>
<b>2.5 CESARIANA.....</b>	<b>17</b>
<b>3 OBJETIVO.....</b>	<b>19</b>
<b>4 CONCLUSÃO.....</b>	<b>20</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>21</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O estabelecimento da gestação é o objetivo fundamental dos programas reprodutivos. Após a fertilização, o zigoto se divide e dá origem a embriões de duas, quatro, oito, dezesseis células, e no sétimo dia o embrião tem mais de 80 células. Entre os dias 16 e 18 do ciclo estral, o embrião se alonga e atinge 15 cm de comprimento. O estabelecimento da gestação depende da supressão da secreção de  $PGF2\alpha$  pelo embrião, que é realizada por meio da secreção de interferon- $\tau$ . Em vacas leiteiras, uma alta proporção de embriões morre antes do reconhecimento materno da gravidez. Para evitar perdas embrionárias, é importante conhecer a fisiologia da gestação (SILVA, 2020).

A eficiência reprodutiva é fundamental para o sistema de produção de bovinos, que apresenta ciclo reprodutivo longo, com um descendente a cada parto. Uma boa eficiência reprodutiva, seja pelo acasalamento ou pela inseminação artificial, permite maior vida útil dos animais e mais nascimentos de bezerros. A idade para se atingir o peso ideal vai depender do nível de manejo, da alimentação e de cuidados sanitários (EMBRAPA, 2024).

A duração da gestação, embora não seja propriamente uma medida de fertilidade, é estreitamente relacionada com o período reprodutivo. Bezerros provenientes de gestações mais curtas nascem mais leves e tendem a produzir mais kg/hectare/ano, o que representa, em média, maior intervalo entre o nascimento e a desmama. O período de gestação é geralmente correlacionado com o peso ao nascer e com a facilidade de parto, não sendo esta considerada uma característica economicamente importante quando avaliada isoladamente, mas sim como uma característica reprodutiva auxiliar no processo de seleção (ROCHA et al. 2005).

Os cuidados do pós parto da vaca são também indispensáveis para que o animal fique prenhe o mais rápido possível, e com isso tenha um melhor aproveitamento de sua vida reprodutiva. Existem inúmeras informações ou tecnologias geradas pelos resultados de pesquisas disponíveis para aplicação imediata pelos produtores, capazes de reduzir seus custos de produção, desde que corretamente utilizadas (EMBRAPA, 2024).

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 CICLO ESTRAL

Estro ou cio, comumente referido como dia zero do ciclo estral, é o período da fase reprodutiva do animal no qual a fêmea apresenta sinais de receptividade sexual, seguida de ovulação. Em bovinos, a duração média do estro é de, aproximadamente, 12 horas, e a ovulação ocorre de 12 a 16 horas após o término do cio. A duração do cio e o momento de ovulação apresentam pequenas variações entre fêmeas da mesma espécie, em função de fatores endógenos e exógenos. Quando não ocorre a fecundação, o intervalo médio entre os dois cios consecutivos é de 21 dias, e é denominado ciclo estral.

O ciclo estral dos bovinos pode ser dividido em duas fases distintas. A primeira, fase folicular, é caracterizada pelo desenvolvimento do folículo, estrutura no ovário que contém o óvulo, e culmina com a liberação do mesmo (ovulação). A segunda, denominada de fase luteínica, é caracterizada pelo desenvolvimento do corpo lúteo. Esta estrutura, formada após a ruptura do folículo, produz progesterona, que é o hormônio responsável pela manutenção da gestação. Se o óvulo for fertilizado, o corpo lúteo será mantido caso ocorrerá regressão do contrário corpo lúteo, terá início uma nova fase folicular (MIES FILHO E SÁ, 1978).

Em média o ciclo estral dos bovinos tem a duração de 21 dias determinado pela função regular dos ovários. Alterações no córtex ovariano como crescimento, atresia, ovulação dos folículos, manutenção e lise do corpo lúteo (CL) ocorrem durante o ciclo estral. O ciclo estral é controlado pelo eixo hipotálamo-hipofisário, através dos hormônios: hormônio liberador de gonadotrofinas (GnRH), hormônio luteinizante (LH) e hormônio folículo estimulante (FSH), e pelo estrógeno e P4 que são os principais hormônios produzidos nos ovários. O ciclo pode ser dividido em proestro (três dias), estro (18 horas), metaestro (dois a três dias) e diestro (14 dias) (HAVEZ E HAFEZ, 2004).

Proestro: Essa fase é caracterizada por manifestações comportamentais que, normalmente, passam despercebidas ao homem, no entanto, são perceptíveis ao touro ou rufião. Nesse período, a fêmea monta as companheiras, mas não se deixa montar.  
Estro: Também conhecido por cio ou calores, é o período em que uma fêmea aceita a

monta por outro animal, seja ele um touro, rufião ou mesmo uma outra fêmea. Aceitar a monta é o sinal característico de estro. A duração do estro varia de 10 a 30 horas, dependendo, entre outros fatores, da raça, idade (novilhas tendem a ter o estro mais curto), condições, sanitárias, temperatura ambiente e manejo.

Metaestro e diestro: No metaestro, a fêmea já não aceita a monta, porém, é nesse período que ocorre a ovulação nos bovinos. Após o metaestro, a fêmea entra em inatividade sexual ou diestro, que dura aproximadamente 14 dias. No final dessa fase, caso não haja gestação, o ovário começa a sofrer influência hormonal, ocorrendo a regressão do corpo lúteo, e dando início a um novo ciclo estral. Caso tenha ocorrido fertilização, a fêmea torna-se gestante (EMBRAPA, 2006).

## **2.2 ESCORE DE CONDIÇÃO CORPORAL**

O escore de condição corporal (ECC) é uma ferramenta frequentemente adotada para mensurar reservas energéticas de vacas leiteiras. O ECC permite estimar depósitos de tecido adiposo do animal, particularmente de gordura subcutânea, através da visualização e palpação de estruturas específicas. Na avaliação do ECC é particularmente importante mensurar as reservas de gordura no íleo, ísquio e inserção da cauda; secundariamente os acúmulos de gordura nas costelas, vértebras lombares e vazio também podem ser avaliados.

A escala comumente utilizada foi proposta por Wildman, (1982) e Edmonson, (1989), variando em intervalos de 0,25 ponto, com limite mínimo de 1 (vaca extremamente magra) e máximo de 5 (vaca extremamente obesa).

O ECC está relacionado com diversos parâmetros; produção de leite, composição do leite, fertilidade, incidência de doenças. As perdas de condição corporal em bovinos apresentam efeitos negativos sobre os animais (KIM & AMP; SUH, 2003). Esse desequilíbrio agrava-se após o parto, devido ao pico de produção leiteira anteceder o pico de ingestão de matéria seca (IMS) (INGVARTSEN & AMP; ANDERSEN, 2000). Em BEN o animal passar a mobilizar energia a partir das reservas de gordura corporal, porém se a intensa mobilização está associada com o aumento da suscetibilidade de doenças

(HERDT, 2000; INGVARTSEN & AMP; ANDERSEN, 2000). O ECC é uma forma prática de mensurar as reservas energéticas e é amplamente utilizada para avaliar o estado nutricional do animal (WILDMAN, 1982; HADY, 1994).

Apesar de que o uso do escore de condição corporal (ECC) como ferramenta de manejo do rebanho leiteiro seja conhecido desde a década de 1970 (LOWMAN, 1976) e da vasta literatura que chancela sua importância (EDMONSON, 1989; WALTNER, 1993; DOMECCQ, 1997; MOREIRA, 2000; PRYCE, 2000), dificilmente essa avaliação é realizada como rotina na maioria das propriedades de leite. Tendo em vista a importância de manejar o ECC das vacas em todas as fases de produção (do início da lactação até o período seco), é importante criar métodos para que a avaliação do ECC seja implementada de forma sistemática e, conseqüentemente, o produtor possa fazer uso desses registros para tomar decisões mais adequadas no manejo nutricional e reprodutivo do rebanho.

Assim, um novo método para lidar com os dados de ECC levando em consideração a fase de lactação e a recomendação de ECC para cada uma dessas fases poderá auxiliar o produtor a detectar o quanto pode melhorar seu manejo para aumentar a produtividade do rebanho. Dessa forma, nesse comunicado vamos descrever como calcular o índice de ECC (iECC) que é uma alternativa para manejar dados de ECC do rebanho e que pode ser aplicado em qualquer propriedade de leite. Pelo iECC será possível estimar o quanto do potencial produtivo das vacas está sendo explorado. Além disso, servirá como mais um índice para avaliar a evolução zootécnica do rebanho e também pode ser usado para comparar rebanhos entre si. Vacas que parem muito gordas ou muito magras correm maior risco de apresentar desordens metabólicas no pós-parto (FERGUSON, 1994).

Animais que parem com baixo ECC podem estar mais sujeitos às doenças infecciosas, baixa eficiência reprodutiva e redução na produção de leite na lactação subsequente. Por outro lado, animais com excesso de reservas corporais estão mais propensos a apresentar distocia, desenvolver cetose e esteatose hepática (fígado gorduroso) e também apresentam menor produção de leite. Está descrito o ECC ideal para cada fase da vida de fêmeas leiteiras.

Avaliação da condição corporal das fêmeas é uma ferramenta útil manejo reprodutivo, pois, apesar de subjetiva, reflete o estado nutricional do rebanho em

determinado momento. O emprego desta prática, em condições estratégicas, permite que correções no manejo nutricional possam ser realizadas, de modo que os animais apresentem condições mínimas no momento desejado (VALLE, 2000) estimar a ocorrência de balanço energético negativo durante o início da lactação, e é altamente correlacionado com o desempenho reprodutivo dos animais (ROCHE, 2009). Apesar dos benefícios da avaliação do ECC, sua utilização ainda é relativamente reduzida, possivelmente em decorrência de sua mensuração subjetiva, o que torna necessário um avaliador treinado para que haja consistência na avaliação (AZZARO, 2011).

## **2.3 BIOTECNOLOGIAS DA REPRODUÇÃO**

A biotécnicas de reprodução, como a inseminação artificial, a transferência de embriões e a produção in vitro de embriões, são empregadas no aumento da eficiência da seleção genética quantitativa e da seleção assistida por marcadores. Procedimentos utilizando análise da expressão de grande número de genes através de microarrays criaram novos cenários de utilização das biotécnicas de reprodução, que podem atuar na preservação, no resgate e na multiplicação de genomas considerados imprescindíveis aos esquemas de seleção e melhoramento animal (RODRIGUES & RODRIGUES, 2009)

### **2.3.1 INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL EM TEMPO FIXO**

A Inseminação Artificial (IA) é uma técnica muito simples de ser realizada. Administra montas naturais, em que a presença de um macho não é necessária. Durante a IA, deve-se aplicar sêmen de touros geneticamente aperfeiçoados. Apresenta diversas utilidades como a melhoria do rebanho em menor tempo e menor gasto, com a aplicação de sêmen de matrizes com respostas maiores para produto de leite e carne. Visto que a IA traz boas respostas em termos de melhoria genética em animais, este trabalho tem como objetivo mostrar uma revisão da literatura, destacando as principais desvantagens e vantagens da IA, por tempo fixo em bovinos e da monta natural,

melhoramento genético e as dificuldades da IA por tempo fixo (UNIFTC, 2022).

Programas de inseminação artificial bem-sucedidos são baseados em uma compreensão clara da anatomia e fisiologia da reprodução em bovinos. Antes de tentar inseminar vacas, deve desenvolver uma imagem mental das partes anatômicas que compõem o trato reprodutivo feminino. Para entender por que um animal apresenta os muitos sinais de estro, quando deve ser inseminado e como a gravidez se desenvolve, você deve entender claramente os mecanismos hormonais que controlam o ciclo estral em bovinos (NEVES; MIRANDA; TORTORELLA, 2010).

A implantação da IA apresenta como uma das principais vantagens, segundo Vanzin (2002), é que se pode realizar essa detecção através da inseminação artificial em tempo fixo (IATF) permitindo o proprietário se programar de acordo com as épocas do ano devido ao número de animais sincronizados neste período, elevando assim o alto índice de fertilidade preconizado pela IA, à fazenda além de favorecer uma redução nos problemas que prejudicam o desempenho reprodutivo (BARTH, 1993).

A inseminação artificial em tempo fixo trata-se de uma biotecnologia reprodutiva que visa elevar a eficiência reprodutiva dos rebanhos por meio da indução e sincronização da ovulação das fêmeas através de protocolos hormonais. Assim, o objetivo deste trabalho foi fazer um levantamento bibliográfico sobre a IATF, sua origem, suas vantagens e limitações, tipos de protocolos e resultados.

No Brasil, esta tecnologia começou a ser utilizada no início da década de 70, com a abertura das primeiras centrais de inseminação. Apresenta taxa de prenhes média que gira em torno de 50% a cada IATF, podendo atingir 60% e, em propriedades com ótimo manejo nutricional, sanitário e reprodutivo até 70%. As principais vantagens da IATF são a realização da inseminação com dia e hora marcados, a eliminação da detecção de cio, inseminação das matrizes a partir de 60 dias após o parto, indução da ciclicidade em vacas em anestro, redução do intervalo entre partos, possibilidade de altas taxas de prenhes no início da estação de monta, entre outras. A maior parte dos problemas que interferem nos resultados da IATF está relacionada ao momento e ao manejo da inseminação artificial, à aplicação dos hormônios utilizados nos protocolos em quantidade e momento exato e à qualidade técnica do responsável pelo programa. Para obter produção de bons bezerros, a escolha do sêmen é fundamental. Assim, pode-se

concluir que a utilização da IATF de forma correta, por profissionais capacitados permite elevar a produção de carne e/ou leite da propriedade (KLEBER DA CUNHA PEIXOTO JUNIOR, 2015).

### **2.3.2 TRANSFERÊNCIA DE EMBRIÕES**

A Transferência de Embriões (TE) é uma biotecnologia que permite recolher embriões de uma fêmea doadora e transferi-los para fêmeas receptoras com a finalidade de completarem o período de gestação. Apesar dos procedimentos sofisticados necessários para sua implementação, a transferência de embriões é uma biotécnica mundialmente difundida (GONÇALVES, 2001). Sua importância básica para a produção animal consiste na possibilidade de uma fêmea produzir um número de descendente muito superior ao que seria possível obter fisiologicamente durante sua vida reprodutiva (TANEJA, 2000).

A transferência é realizada no “D7”, em receptoras previamente selecionadas, uma vez que o sucesso de todo procedimento depende da excelência desses animais, e de sua alta taxa de concepção, por isso devem apresentar boa condição corporal, nenhum tipo de patologia reprodutiva e que estejam ciclando normalmente após início do protocolo hormonal de sincronização que tem início no D0 quando as receptoras são avaliadas, verificando se estão ciclando e se estão aptas para entrar no protocolo, avaliamos se há a presença de corpo lúteo e tônus uterino.

A Transferência de Embriões tem grande importância no melhoramento zootécnico, porque acelera e confere maior precisão no processo de seleção animal. Além de conferir a animais com distúrbios reprodutivos adquiridos sem caracterização genética, que sejam geneticamente superiores, a possibilidade de se reproduzirem e também impedir que o descarte destes seja realizado precocemente (REICHENBACH, 2009).

Analisando o processo de transferência de embriões como um todo, três níveis de risco estão envolvidos, são eles: o embrião que será transferido, o sêmen que é utilizado para fecundação dos oócitos “in vivo” ou “in vitro” e a receptora. Faz-se necessário que sejam tomadas medidas que diminuam a possibilidade de contaminação

do embrião em todos os três níveis, conferindo ao processo de transferência de embriões menor risco de transmissão de doença (PARRA, 2008).

Levando em consideração que na natureza, o potencial genético e reprodutivo dos animais fica limitado, a transferência de embriões representa uma alternativa substancial no avanço da eficiência reprodutiva. Em bovinos, em média, uma fêmea gera uma cria por ano, ou seja, de oito a dez produtos durante toda a sua vida reprodutiva, já nos machos são de quinze a vinte produtos por ano.

### **2.3.3 FECUNDAÇÃO IN VITRO (FIV)**

A técnica de fertilização in vitro é uma tecnologia disponível para todo o território nacional, e vem sendo utilizada amplamente. Isso se fez possível por conta do surgimento uma interessante rede de atendimento (ABCZ, 2014).

O fato de a fêmea *Bos taurus indicus* produzir dezenas de oócitos em um único procedimento de aspiração folicular comum a relação direta com o número de folículos (PONTES, 2009). Por meio desta biotécnica pode-se obter uma produção média de uma gestação por vaca/semana, o que permite uma rápida multiplicação de genótipos superiores previamente selecionados e uma diminuição no intervalo de gerações, propiciando uma maior intensidade de seleção, do que por outros processos como a transferência de embriões (YANG, 2013).

Esta técnica baseia-se na captação do gameta pela punção do folículo ovariano, guiada por um aparelho de ultrassom, com auxílio de uma bomba de sucção. Os folículos de tamanho adequado (3 a 6 mm) são aspirados, chegam a um tubo pela ação da bomba de vácuo e ficam armazenados à 38°C, cuja temperatura é semelhante a encontrada no ovário e mantida artificialmente por um aquecedor de tubos (CRUZ, 2009). Esta técnica deve ser realizada apenas por médicos veterinários treinados.

Após a aspiração dos folículos, os complexos cumulus-oócitos são transportados ao laboratório para realizar a Maturação In Vitro (MIV). Este processo dura em torno de 24 horas e tem por objetivo a aquisição de competência oocitária, a qual é resumida na capacidade do oócito em crescer e sustentar o desenvolvimento embrionário inicial (PERECIN, 2016). Placa de poços com oócitos em processo de maturação in vitro.

Após a maturação os oócitos são lavados em uma gota contendo meio TL e outra contendo meio FIV em seguida transferidos para uma placa Petri de 35mm contendo 5 microgotas de 100 ml de meio de fecundação cobertas com óleo mineral. O sêmen já capacitado é depositado em cada gota, ao redor dos oócitos, verificando-se a seguir a motilidade e vigor dos espermatozoides. Os oócitos permanecem na placa de FIV por um período de 18 a 24 horas, na incubadora a 38,5°C Com o desenvolvimento do método de punção folicular, tornou-se possível à recuperação de ovócitos de fêmeas vivas para FIV, abrindo novos caminhos para multiplicação de animais de interesse econômico superando os atuais índices da transferência de embrião TE clássica. Essa técnica pode ser utilizada em animais jovens, gestantes ou lactantes e com problemas de infertilidade adquiridos (GOODHAND, TANEJA, 2000).

Sendo que a utilização de bezerras como doadoras de ovócitos em programas de TE possibilita a oferta constante de embriões F1 seja para os programas de produção de leite ou de carne e oferece um potencial considerável para acelerar o ganho genético pela de redução do intervalo entre gerações.

O protocolo consiste em 2,0 ml de Benzoato de Estradiol mais o implante de progesterona. No sétimo dia faz-se a aplicação da Prostaglandina (PGF $2\alpha$ ).

E no dia nove é feita a retirada dos implantes e aplicação de 0,5 ml de cipionato de estradiol e o ECG (200 a 300 mg dependendo da categoria animal). O dia dez é marcado pelo dia da aspiração das doadoras. No dia 11 é o dia da ovulação que coincide com o dia da FIV dentro do laboratório. No dia 18 as receptoras estão com 7 dias desde a ovulação e os embriões in vitro também com 7 dias. Na fazenda avaliam se as receptoras responderão ao protocolo de sincronização (geralmente 80% delas respondem), avalia-se o Corpo Lúteo (3>2>1) e Escore de condição corporal (1 a 5).

Com a sincronização é possível garantir melhores resultados, (DESCOTEAUX, 2010). A fecundação é iniciada pela penetração dos espermatozoides através das diferentes capas celulares e não celulares que rodeiam os oócitos e culminam com a formação dos pró-núcleos. É uma reação em cascata, desencadeada pela passagem do espermatozoide pela ZP, penetração na membrana plasmática e seu alojamento no interior do citoplasma oocitário, a primeira etapa para realizar a produção in vitro de embriões é a aspiração do complexo cumulus-oócito, que pode ser precedido ou não de Protocolos de Superovulação (SOV). Quando utilizado a SOV, as vacas passam por um

protocolo hormonal, utilizando, principalmente, o hormônio Folículo Estimulante (FSH). Este hormônio irá induzir maior recrutamento folicular no ovário, e assim, propiciar maior aproveitamento das matrizes (SANTOS, 2012). Neste momento, devem ser escolhidos os animais progenitores que serão utilizados para implementar a TE na propriedade, uma vez que são escolhidos os animais doadores dos gametas. As receptoras também devem passar por protocolo hormonal, chamado de Protocolo de Sincronização de Cio, devendo apresentar sinais de estro no mesmo dia que as doadoras, considerando aceitável um intervalo máximo de um dia a mais ou a menos (BALL; PETERS, 2006).

A obtenção do complexo cumulus-oócito é feita pela Aspiração Folicular Guiada por Ultrassom (OPU) (RODRIGUES, 2000). Neste último processo, a solução de criopreservação é muito tóxica à zona pelúcida do ovócito em temperaturas acima de zero, exigindo uma rápida manipulação dos ovócitos durante a fertilização. Por isso, a criopreservação por vitrificação é pouco utilizada.

Manejo reprodutivo de bovinos na propriedade rural. Além disso, o ar do laboratório deve ser filtrado, eliminando todos os tipos de resíduos, desde partículas de poeira até microrganismos antes da entrada do ar na sala onde é realizada a fertilização *in vitro*. Além disso, o número de pessoas dentro do laboratório influencia muito na qualidade do ar. Quanto às roupas, devem ser de tecidos que não liberem fibras. É importante, também, evitar o uso de cosméticos.

## **2.4 TAXA DE PRENHEZ**

A taxa de prenhez é obtida pela divisão entre o número de animais prenhes e o número de animais que foram expostos à reprodução, em determinado período. A prenhez pode ser avaliada também a partir da taxa com que as vacas concebem em cada período de 21 dias (ciclo estral), por meio da multiplicação da taxa de detecção de estro pela taxa de concepção. Consta da Tabela 4 a simulação da taxa de prenhez em função de várias combinações entre a taxa de detecção de estro e a taxa de concepção. O índice almejado é de 35% de taxa de prenhez o que significa que, após submetidas à reprodução, a cada ciclo estral, 35% das vacas devem conceber (RADOSTITS et al., 1994).

## 2.5 CESARIANA

De acordo com De Castro e Ricci Silva, (2022) a cesariana em bovinos é um procedimento cirúrgico realizado quando os animais apresentam complicações ou dificuldades, impossibilitando o parto em condições naturais. A retirada do feto ocorre por meio da abertura transabdominal, normalmente é feita em casos emergenciais e pode ser realizada com as vacas em decúbito ou em estação.

Fatores como raça, peso corporal, conformação de vaca ou touro, histórico reprodutivo, número de fetos, sexo do feto e a posição fetal no útero influenciam as distocias. Entre essas complicações, a torção de útero emerge como uma das causas mais desafiadoras (ALMEIDA & RESENDE, 2023), exigindo diagnóstico precoce e intervenção adequada devido ao risco de isquemia para o feto e a mãe.

Vale ressaltar que a cesariana está indicada nos casos de bezerros de alto valor zootécnico ou econômico, nos casos de raças de musculatura dupla, e nos casos de diâmetro pélvico pequeno da fêmea que está parindo, o qual é diagnosticado antes do parto (DE ALMEIDA, 2023).

A cesariana é um procedimento cirúrgico que pode ser realizado com o animal em posição quadrupedal ou em decúbito, sendo indicado para vacas cujas distocias materno e/ou fetal não podem ser corrigidas com o uso de substâncias lubrificantes, ou quando a extração forçada colocarem risco a sobrevivência do bezerro e da vaca. Uma outra indicação é a presença de bezerro vivo ou a inadequada dilatação cervical, restringindo o uso da fetotomia (CAMPBELL & FUBINI, 1990).

A principal indicação são os partos distócicos que colocam em risco a vida da fêmea e do feto. Esse tipo de tratamento tem como fator limitante as condições econômicas do criador e o valor do animal (NODARSE, 2019).

Para tratar distocias graves, a cesariana em bovinos é frequentemente necessária, sendo realizada em situações emergenciais onde o parto natural se torna inviável ou perigoso. Destaca-se que a rapidez e habilidade do médico veterinário são cruciais para garantir a sobrevivência do bezerro, da vaca e preservar (FERREIRA, 2010; HAFEZ & HAFEZ, 2004).

O parto distócico é um exemplo de problema que afeta o trato reprodutivo de

fêmeas bovinas no pós-parto, impactando diretamente na lucratividade da pecuária leiteira. As consequências são percebidas na elevação dos custos com tratamentos, redução na produção de leite, descarte de fêmeas pelas falhas na concepção e reposição de animais (SHELDON, 2009).

Os efeitos negativos da distocia têm impactos significativos no setor financeiro de uma fazenda, seus custos podem chegar até 41% na produção, 34% na fertilidade e 25% na mortalidade de vacas e bezerros. Em geral, doenças do peri-parto geram gastos com anti-inflamatórios, antibióticos e descarte de leite, além de ter impacto negativo nos índices produtivos e reprodutivos durante toda a lactação (SANTOS, 2011).

### **3 OBJETIVO**

Este trabalho teve por objetivo apresentar a gestação bovina, gerando bezerros saudáveis para aumentar a produção de carne, leite ou outros produtos, além de promover o melhoramento genético do rebanho.

## 4 CONCLUSÃO

A gestação bovina é um processo complexo e vital para a reprodução e a continuidade da produção de leite e carne na pecuária. Com uma duração média de 280 dias, a gestação envolve uma série de mudanças fisiológicas e metabólicas tanto na vaca quanto no feto, exigindo cuidados especiais para garantir o bem-estar dos animais e a saúde da prole.

A principal finalidade da gestação bovina é a reprodução do rebanho, visando o nascimento de bezerros saudáveis que garantirão a continuidade e a produtividade da pecuária. A gestação permite o desenvolvimento de novos indivíduos para a produção de carne e leite, sendo essencial para a sustentabilidade econômica e a renovação do rebanho. Além disso, a gestação também desempenha um papel importante na melhoria genética e no aumento da eficiência produtiva das propriedades rurais.

## REFERÊNCIAS

- ABCZ. 2014. **Programa de Melhoramento Genético de Zebuínos. Controle de Desenvolvimento Ponderal.** Associação Brasileira de Criadores de Zebu, Uberaba.
- AZZARO, G., CACCAMO, M., FERGUSON, J. D. et al. **Objective estimation of body condition score by modeling cow body shape from digital images.** Dairy Sci., v.94, p.126-2137, 2011.
- Almeida, J., & Resende, O. A. (2023). **Feto macerado em vaca Holandesa: Relato de caso.** Revista Saber Digital, 16(1), e20231609.
- BARTH, A. D. **Factor's affecting fertility with artificial insemination.** Vet. Clin. North Amer.: Food Animal Prac.,v. 9, n. 2. p. 275-89., 1993.
- CAMPBELL, M. E., FUBINI, S. L. **Indications and surgical approaches for cesarean section in cattle.** Comp. Cont. Educ. Pract. Vet., v.12,n.2, p.285-291, 1990.
- CRUZ, F. B. et al. **Aspiração folicular em vacas Bos taurus e Bos indicus e vitrificação dos oócitos em condições de campo.** Revista de Ciências Agroveterinárias. Lages, v.8, n. 2, p. 184-187, 2009.
- DE ALMEIDA, Jaci; FERREIRA, Lorena Jamila Alves; RESENDE, Osvaldo Almeida. **Cesariana em Mini Vaca.** Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação,v. 9, n. 4, 2023. p. 45-57.
- DE CASTRO, Gabriela Furbino Bretas; RICCI SILVA, Luan. **Revisão Bibliográfica sobre Cirurgia Cesariana em Bovinos.** Revista de Trabalhos Acadêmicos–Universo Belo Horizonte, v. 1, n. 7, 2022.

DESCÔTEAUX, L.; GNEMMI, G.; COLLOTON, G. **Principles and recommendations in ultrasound imaging**. In: **Practical Atlas of Ruminant and Camelid Reproductive Ultrasonography**. USA: Willey Blackwell. 2010. 23-25p.

DOMECQ, J. J.; SKIDMORE, A. L.; LLOYD, J. W.; KANEENE, J. B. **Relationship between body conia scores and body condition of dairy cows**. *Journal of Dairy Science*, v.80, n.1, p.192, 1997.

Edmonson, A. J., Lean, I. J., Weaver, L. D., Farver, T., Webster, G. 1989. **A body condition scoring chart for Holstein dairy cows**. *Journal of Dairy Science*, v.72, p.68-78.

**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária Centro de Pesquisa Agropecuária do Meio-Norte**, 2006.

FERGUSON, J. D. Diet, **production and reproduction in dairy cows**. *Animal Feed Science and Technology*, v.59, n. 1-3, p. 173-184, 1996.

Ferreira, A. M. (2010). **Reprodução da fêmea bovina: Fisiologia aplicada e problemas mais comuns (causas e tratamentos)** (Vol. 1). Editar Editora.

GOODHAND, K.L.; WATT, R.G.; STAINES, M.E. et al. **In vivo oocyte recovery and in vitro embryo production from bovine donors aspirated at different frequencies or following FSH treatment**. *Theriogenology*, v.51, p.951-961, 1999.

GONÇALVES, P. B. F.; FIGUEIREDO, J. R de; FREITAS, V. J de F. **Bioteχνicas aplicadas à reprodução animal**. REICHENBACH, Horst, Dieter, et al., São Paulo: Varela, Cap. 8. p.127-162. 2001.

Hafez, B., & Hafez, E. S. E. (2004). **Reprodução Animal** (Vol. 1, p. 513). Manole: São Paulo, Brasil.

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

Ingvarstsen, K. L., Andersen, J.B.. **Integration of metabolism and intake regulation: a review focusing on periparturient animals. Journal of Dairy Science**, v. 83, n. 7, p.1573-97, 2000.

JUNIOR, K. C. P. **Inseminação artificial em tempo fixo. Maringá**, v. 9, n. 1, p. 45-51, Jan., 2015.

Kim, I.H., Suh, G.H.. **Effect of the amount of body condition loss from the dry to near calving periods on the subsequent body condition change, occurrence of postpartum diseases, metabolic parameters and reproductive performance in Holstein dairy cows. Theriogenology**, v. 60, n. 8, p. 1445-1456, 2006.

LOWMAN, B. G.; SCOTT, N. A.; SOMERVILLE, S. H. **Condition scoring of cattle. Edinburgh: Edinburgh School of Agriculture**, 1976. (East of Scotland College of Agriculture Bulletin, 6) .FARE, T, WESTER A DE Colto scorne a 20-0 pen co, an al of Dairy.

MATTOS, Lorena Cordeiro de Souza; VILAÇA, Igor Silva de Freitas Tiago . **Inseminação artificial por tempo fixo em bovinos de corte: Benefícios e malefícios**. 2022. 15 p. Trabalho de Conclusão de Curso Graduação em Medicina Veterinária – Centro Universitário UniFTC, Vitória da Conquista, 2022.

MIES FILHO, A.; SÁ, N.F.de. **Sincronização do ciclo estral em vacas de corte em lactação. Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v.2, n.3, p.21., 1978.

MOREIRA, F.; RISCO, C.; PIRES, M. F.;AMBROSE, J. D.; DROST, M.; DELORENZO,M.; THATCHER, W. W. **Effect of body condition on reproductive efficiency of lactating dairy cows receiving a timed insemination. Theriogenology**, v. 53, n. 6, p. 1305-1319, Apr. 2000.

NEVES, Jairo Pereira; MIRANDA, Karina Leite; TORTORELLA, Rodrigo Dorneles. **Progresso científico em reprodução na primeira década do século XXI**. Revista Brasileira de Zootecnia, v. 39, p. 414-421, 2010.

NODARSE, Raúl Sánchez. **Cuando y como hacer una cesárea exitosa en la hembra bovina**. Revista Ecuatoriana de Ciencia Animal, v. 3, n. 2, p. 69-78, 2019.

PARRA, B. C.; PARRA, B. S.; ZANGIROLAMI FILHO, D.; BUENO, A. P.; PICCININ, A. **Aspecto Sanitário na Transferência de Embriões de Bovinos**. Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária. [Online]. Ano VI, n. 10. 7 p. Janeiro de 2008. Periódico Semestral. em: 17 de outubro de 2012.

PERECIN, Felipe. **Oócitos e células foliculares: respostas integradas na regulação do metabolismo e da competência**. 2016. Tese (Livre Docência) – Universidade de São Paulo, Pirassununga, 2016.

Pontes, J. H. F., Sanches, B., Ereno, J. J., Uvo, S., Barreiros, T., Oliveira, J., Hasler, J. & Seneda, M. 2009. **Comparison of embryo yield and pregnancy rate between in vivo and in vitro**.

PRYCE, J. E.; COFFEY, M. P.; BROTHERSTONE, S. **The genetic relationship between calving interval, body condition score and linear type and management traits in registered Holsteins**. Journal of Dairy Science, v. 83, n. 11, p. 2661-2671, Nov. 2000.

RADOSTITS, O. M.; BLOOD, D. C.; GAY, C. C. Veterinary Medicine. 8. ed., **London: Baillière Tindall**, 1994, 1763 p.

REICHENBACH, H.; OLIVEIRA, M. A. L.; LIMA, P. F.; SANTOS FILHO, A. S.; ANDRADE, J. C. O. **Transferência e criopreservação de embriões bovinos**. In: GONSALVES, P. B. D.; FIGUEIREDO, J. R.; FREITAS, V. J. F. **Biotécnicas aplicadas à reprodução animal**. São Paulo: Varela, 2002. cap.8, p.127-177.

ROCHA, J.C.M.C.; TONHATI, H.; ALENCAR, M.M.; LÔBO, R.B. **Componentes de variância para o período de gestação em bovinos de corte.** Arq. Bras. Med. Vet. Zootec., v.57, n.6, p.784-791, 2005.

ROCHE, J. R.; FRIGGENS, N. C.; KAY, J. K. et al. Invited review: **Body condition score and its association with dairy cow productivity, health, and welfare.** J Dairy Sci., v. 92, p. 5769-5801, 2009.

RODRIGUES, C.F.M., GARCIA, J.M. **Fecundação in vitro em bovinos: aplicação comercial.** Arq. Fac. Vet. UFRGS Supl., v.28, p.186-187, 2000.

RODRIGUES, J.L.; RODRIGUES, B.A. **Evolução da biotecnologia da reprodução no Brasil e seu papel no melhoramento genético.** Laboratório de Embriologia e Biotécnicas de Reprodução da Faculdade de Veterinária da UFRGS. Porto Alegre, 2009.

SANTOS, I.R.I. **Criopreservação de germoplasma vegetal.** Biotecnologia, Ciência e Desenvolvimento, v. 20, p. 60-65, 2001.

SANTOS, J. E. P.; BISINOTTO, R. S.; RIBEIRO, E. S.; LIMA, F. S.; GRECO, L. F.; STAPLES, C. R.; SPENCER, T. E. **Applying nutrition and physiology to improve reproduction in dairy cattle.** *Reproduction in Domestic Ruminants* v.7, p.387-403, 2011.

SHELDON, I. Martin et al. **Defining postpartum uterine disease and the mechanisms of infection and immunity in the female reproductive tract in cattle.** *Biology of Reproduction*, v.81, p.1025-1032, 2009.

VALLE, E.R.; ANDREOTTI, R.; THIAGO, L.R.L. **Estratégias para aumento da eficiência reprodutiva e produtiva em bovinos de corte.** Campo Grande: EMBRAPA-CNPGC, 1998.

VALLE, E.R. do. **O ciclo estral de bovinos de corte e métodos de controle.** Campo Grande: EMBRAPA-CNPGC, 1991. 24p. (EMBRAPA-CNPGC. Documentos, 48).

Wildman, E.E., et al. **Dairy Cow Body Condition Scoring System and Its Relationship to Selected Production Characteristics.** *Journal of Dairy Science*, v. 65, n. 3, 495-501, 1982.

Wildman, E. E., Jones, G. M., Wagner, P. E., Boman, R. L., Troutt, H. F., Lesch, T. N. 1982. **A dairy cow body condition scoring system and its relationship to selected production characteristics.** *Journal of Dairy Science*, v.65, p.495-501.

Yang, W.-C., Yang, L.-G., Riaz, H., Tang, K.-Q., Chen, L. & Li, S.-J. 2013. **Effects in cattle of genetic variation within the IGF1R gene on the superovulation performance and pregnancy rates after embryo transfer.** *Animal Reproduction Science*, 143, 24-29.