

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA REGIÃO TOCANTINA DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS - CCA
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

SARAH BORGES RESENDE

**CARACTERIZAÇÃO DO MANEJO REPRODUTIVO DE PROPRIEDADES LEITEIRAS
NA REGIÃO DO BICO DO PAPAGAIO - TO**

IMPERATRIZ-MA
2025

SARAH BORGES RESENDE

**CARACTERIZAÇÃO DO MANEJO REPRODUTIVO DE PROPRIEDADES LEITEIRAS
NA REGIÃO DO BICO DO PAPAGAIO - TO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Medicina Veterinária da Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão, como requisito obrigatório para obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária.

Orientadora: Profa. Dra. Milena Lopes Oliveira.

R433c

Resende, Sarah Borges

Caracterização do manejo reprodutivo de propriedades leiteiras na região do bico do papagaio - TO. / Sarah Borges Resende. – Imperatriz, MA, 2025.

57 f.; il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Medicina Veterinária) – Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão – UEMASUL, Imperatriz, MA, 2025.

1. Monta Natural. 2. Biotécnicas reprodutivas. 3. Eficiência Reprodutiva. 4. Imperatriz - MA. I. Título.

CDU 636.02: 613.287.5

Ficha elaborada pelo Bibliotecário: **Kacio Micael Oliveira Vidal CRB13/988**

CARACTERIZAÇÃO DO MANEJO REPRODUTIVO DE PROPRIEDADES LEITEIRAS NA REGIÃO DO BICO DO PAPAGAIO-TO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Medicina Veterinária da Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão, em cumprimento aos requisitos necessários para obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária.

Aprovado em: 22/07/2025

BANCA EXAMINADORA



Documento assinado digitalmente

MILENA LOPES OLIVEIRA

Data: 06/08/2025 16:34:03-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof.^a Dr.^a Milena Lopes Oliveira

Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão – UEMASUL



Documento assinado digitalmente

LAYLLES COSTA ARAUJO

Data: 06/08/2025 17:04:52-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof.^a Dr.^a Laylles Costa Araújo

Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão - UEMASUL



Documento assinado digitalmente

ISABELLE BATISTA SANTOS

Data: 06/08/2025 16:57:57-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof.^a Dr.^a Isabelle Batista Santos

Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão - UEMASUL

Dedico este trabalho a Deus, aos meus pais, irmãos, familiares, amigos e professores, pois todos contribuíram para a esta etapa final de muita luta e persistência.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus, pois sem Ele nada seria possível. Até aqui, Ele me sustentou, colocando pessoas e situações em meu caminho conforme o necessário e me dando forças para enfrentá-las. Em seguida, agradeço aos meus pais, Edson e Simone. Sem vocês, literalmente, eu não existiria. Sou imensamente grata pela pessoa que vocês me ajudaram a me tornar. Agradeço também à minha madrastra, Adna Resende, que, desde que entrou na minha vida, me ensinou a enxergar as coisas com mais leveza e a não desistir dos meus sonhos.

Aos meus irmãos, Ada, Elias e Elisa, talvez hoje vocês ainda não compreendam o que tudo isso significa, mas saibam que a existência e o amor que sinto por vocês me deram forças para continuar. Agradeço a todos da família Borges e Resende — tios (Neile, Leide, Malba, Jarbas, Paulo, Israel, Marlos, Esteilde, Ester e Elias), avós e primos — por todo apoio, seja financeiro ou emocional. Vocês sempre foram minha base, me incentivando a correr atrás dos meus sonhos.

Minha gratidão à minha amiga Ana Beatriz Borges, por todo apoio incondicional. Você foi um verdadeiro sustento emocional e espiritual durante essa caminhada. Deus te colocou no meu caminho no momento certo. Agradeço especialmente à minha orientadora Dra. Milena Lopes Oliveira, que não hesitou em me guiar nesse trabalho. Seu apoio, dedicação e incentivo foram fundamentais para o meu crescimento acadêmico. Foi por sua influência que meu amor pela reprodução animal se fortaleceu e passei a sonhar ainda mais alto. Obrigada por ser uma inspiração como mulher e professora.

Aos meus amigos da graduação, que estiveram comigo ao longo dessa jornada, deixo aqui meu carinho especial - Alessandra, Elizabeth, Iris Figueiredo, Laurah, Maria Gabriela, Marcos Vinícius, Matheus, Maura, Nancy e Raiza. Agradeço de coração à minha amiga, Denise Vilarins. Ao meu namorado incrível, Tiago, obrigada por me incentivar, por caminhar comigo e por acreditar em mim.

Agradeço também aos profissionais que tive a honra de acompanhar. Em especial, à Clínica Veterinária Dudog, à equipe da PECPLANA e à ABS Pecplan. Vocês foram fundamentais para meu desenvolvimento como futura médica veterinária. E, por fim, à minha casa de formação, a UEMASUL. Hoje sou quem sou graças a vocês.

“Tudo tem o seu tempo determinado, e há tempo para todo propósito debaixo do céu”.

Eclesiastes 3:1

RESUMO

O Brasil é um dos maiores produtores de leite no mundo, atividade predominantemente exercida por pequenos e médios produtores. No entanto, a existência de dificuldades no manejo reprodutivo do rebanho é uma realidade que impacta negativamente a produtividade e a qualidade do leite. Diante desse cenário, o presente estudo teve como objetivo caracterizar os manejos adotados por pequenos e médios produtores leiteiros da microrregião do Bico do Papagaio, com impacto nos aspectos reprodutivos e produtivos do rebanho, bem como levar informações técnicas aos produtores. Foram visitadas 67 propriedades nos municípios de Buriti e Axixá do Tocantins. Durante as visitas, os produtores responderam um questionário, receberam materiais informativos e orientações sobre o manejo reprodutivo de bovinos leiteiros. A maioria dos produtores afirmaram que: 93% utilizam raças leiteiras adaptadas ao sistema de produção; 76% não realizam ajustes nutricionais conforme a necessidade do animal; 96% não oferecem dieta pré-parto as fêmeas gestantes; 70% realizam divisão de lotes de vacas em lactação; 72% não separam lotes de recria; 100% utilizavam monta natural; 94% não utilizam Inseminação Artificial (IA) ou Inseminação Artificial em Tempo Fixo (IATF); 78% não registram coberturas; 63% não controlam nascimentos; e 100% não praticam a vacinação reprodutiva. A utilização de monta natural, associada às falhas de controle sanitário e carência de escrituração zootécnica, compromete os índices reprodutivos e a sustentabilidade da produção. Conclui-se que a baixa adoção de práticas tecnificadas está relacionada à escassez de assistência técnica e do desconhecimento dos benefícios das biotecnologias reprodutivas, evidenciando a necessidade de políticas públicas voltadas à capacitação dos produtores e ao fortalecimento da extensão rural.

PALAVRAS-CHAVE: Monta Natural; Biotécnicas reprodutivas; Eficiência Reprodutiva.

ABSTRACT

Brazil is one of the world's largest milk producers, an activity predominantly carried out by small and medium-sized farmers. However, difficulties in herd reproductive management remain a reality, negatively impacting both productivity and milk quality. Given this scenario, the present study aimed to characterize the management practices adopted by small and medium-sized dairy farmers in the Bico do Papagaio microregion and their impact on herd reproductive and productive aspects, as well as to provide technical information to producers. A total of 67 farms in the municipalities of Buriti and Axixá do Tocantins were visited. During the visits, producers answered a questionnaire, received informational materials, and received guidance on dairy cattle reproductive management. The majority of producers reported that: 93% use dairy breeds adapted to their production system; 76% do not make nutritional adjustments according to the animal's needs; 96% do not offer pre-calving diets to pregnant females; 70% practice grouping of lactating cows; 72% do not separate replacement heifer groups; 100% use natural breeding; 94% do not use Artificial Insemination (AI) or Fixed-Time Artificial Insemination (FTAI); 78% do not record breeding events; 63% do not monitor births; and 100% do not practice reproductive vaccination. The use of natural breeding, combined with failures in sanitary control and the lack of zootechnical recordkeeping, compromises reproductive performance and production sustainability. It is concluded that the low adoption of technical practices is related to the lack of technical assistance and the unawareness of the benefits of reproductive biotechnologies, highlighting the need for public policies focused on producer training and the strengthening of agricultural extension services.

KEYWORDS: Natural mating; Reproductive biotechnologies; Reproductive efficiency.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - Modelo de ficha de controle zootécnico para o registro dos dados de nascimento do bezerro.....	18
FIGURA 2 - Técnica de Inseminação Artificial (IA) no trato reprodutivo da fêmea bovina.....	20

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - Perguntas sobre o manejo reprodutivo direcionadas aos produtores rurais.....	30
GRÁFICO 1 - Compatibilidade das raças utilizadas com o sistema de produção adotado em pequenas e médias propriedades leiteiras.....	31
GRÁFICO 2 - Propriedades leiteiras que realizam manejo alimentar com ajustes na dieta dos rebanhos.....	32
GRÁFICO 3 - Propriedades leiteiras que realizam ajuste na dieta de fêmeas no período de pré-parto.....	33
GRÁFICO 4 - Propriedades leiteiras que realizam ajuste na dieta de fêmeas no período de pré - parto	35
GRÁFICO 5 - Propriedades leiteiras que realizam a divisão de lotes de recria.....	36
GRÁFICO 6 - Propriedades leiteiras que utilizam Monta Natural (MN) como ferramenta reprodutiva.....	37
GRÁFICO 7 - Propriedades leiteiras que utilizam biotécnicas reprodutivas como a Inseminação Artificial (IA) e Inseminação Artificial em Tempo Fixo (IATF).....	38
GRÁFICO 8 - Propriedades leiteiras que realizam o controle de cobertura dos animais.....	39
GRÁFICO 9 - Propriedades leiteiras que registram a data de nascimento dos bezerros.....	40
GRÁFICO 10 - Propriedades leiteiras que realizam a vacinação contra doenças reprodutivas no rebanho.....	41

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABCZ – Associação Brasileira de Criadores de Zebu
BVD – Diarreia Viral Bovina
BVDV – Vírus da diarreia viral bovina
BoHV- 1 – Herpes bovino tipo 1
ECC – Escore de condição Corporal
E2 – Estrogênio
Ecg – Gonatrofina Coriônica Equina
FSH – Hormônio folículo estimulante
GnRH – Hormônio liberador de Gonatrofinas
IA – Inseminação Artificial
IATF – Inseminação Artificial em Tempo Fixo
IBR – Rinotraqueíte Infeciosa Bovina
ICC – Intervalo Parto-concepção
IEP – Intervalo Entre Partos
IPP – Idade ao Primeiro Parto
IPS – Idade ao Primeiro Serviço;
LH – Hormônio Luteinizante
MAPA – Ministério da Agricultura e Pecuária
MN – Monta Natural
P4 – Progesterona
PI – Persistente Intolerante
PNCEBT - Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose
PQFL – Plano de qualificação de fornecedores de leite
SC – Serviço por Concepção
TC – Taxa de Concepção
TM – Taxa de Mortalidade
TN – Taxa de Natalidade
TP – Taxa de Prenhez
TS – Taxa de Serviço

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	14
2 REVISÃO DE LITERATURA	16
2.1 Manejo Reprodutivo de Bovinos	16
2.1.1 Escrituração Zootécnica	17
2.1.2 Monta Natural	18
2.1.3 Inseminação Artificial (IA).....	19
2.1.4 Inseminação Artificial em Tempo Fixo (IATF)	21
2.1.5 Vacina Reprodutiva em Vacas Leiteiras	23
<i>2.1.5.1 Leptospirose</i>	<i>24</i>
<i>2.1.5.2 Rinotraqueíte Infecciosa Bovina</i>	<i>24</i>
<i>2.1.5.3 Diarreia Viral Bovina (BVD)</i>	<i>25</i>
<i>2.1.5.4 Brucelose</i>	<i>25</i>
2.1.6 Influência da Nutrição na Reprodução de Fêmeas Bovinas	26
2.1.7 Estresse Térmico na Reprodução.....	27
3 MATERIAL E MÉTODOS	29
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	30
5 CONCLUSÃO	42
REFERÊNCIAS	43

1. INTRODUÇÃO

O Brasil ocupa posição de destaque entre os maiores produtores de leite do mundo (Clemente; Ragazzi, 2024; FAO, 2022). Anualmente, o país gera 34 bilhões de litros de leite, sendo que a maior parte da produção é oriunda de pequenos e médios produtores rurais (BRASIL, 2025). O estado do Tocantins produz em média 280 milhões de litros de leite, sendo classificado como o terceiro maior produtor da Região Norte (Nascimento; Fernandes, 2021). Mesmo com a grande relevância para o setor leiteiro, os pequenos e médios produtores apresentam uma gama de desafios inerentes à pecuária leiteira, como a precariedade na infraestrutura, mão de obra insuficiente, gestão ineficiente de recursos, carência de assistência técnica, falhas no planejamento logístico e baixos preços de venda do leite (Costa et al., 2015; Helfenstein et al., 2021; Porto, 2017; Nascimento; Fernandes, 2021; Aureliano Neto et al., 2024).

A baixa eficiência reprodutiva compromete a produção de leite e o retorno financeiro (Pfeifer, Andrade; Carvalho, 2020). O Intervalo Entre Partos (IEP) é o principal índice utilizado para mensurar a eficiência reprodutiva do rebanho. Desta forma, para que se tenha elevada eficiência reprodutiva, é importante que ocorra o nascimento de um bezerro a cada 365 dias, garantindo baixo IEP. Esse índice tem grande relevância, especialmente nas propriedades leiteiras, pois além de garantir a produção de leite, permite a reposição de fêmeas (Pasqualotto, Sehnem; Winck, 2015; Silva, Mello; Palhano, 2021; Soares, Reis; Dias, 2021).

O estresse térmico e as doenças infecciosas influenciam negativamente os índices produtivos e a eficiência reprodutiva (Ferreira et al., 2021; Lima et al., 2023). As doenças infecciosas podem causar aborto, e gerar importantes consequências às vacas leiteiras, como o atraso no crescimento e na regeneração das glândulas mamárias (Suarez; Martinez; Wirsh, 2024), redução da produção de leite, disfunções reprodutivas, comprometimento do vigor das matrizes e prolongamento do IEP (Keshavarzi et al., 2020; Vindas-van der Wielen; Romero-Zúñiga; Monti, 2025). A nutrição também é um fator que influencia a eficiência reprodutiva, pois quando realizada de forma inadequada leva a anestro pós-parto, puberdade tardia e queda na fertilidade (Araújo, 2004, Cozer et al., 2020; Figueiredo et al., 2008; Izquierdo et al., 2021).

Em virtude da escassez de informações técnicas sobre o manejo reprodutivo utilizado pelos pecuaristas nessa região, o projeto visa contribuir com importantes informações inerentes à essa lacuna. Além disso, as orientações técnicas voltadas à melhoria do manejo reprodutivo, podem contribuir para a conscientização dos produtores, incentivando o uso de biotécnicas acessíveis e a adoção de práticas que aumentem a produtividade de forma sustentável. Diante desse cenário, o presente estudo teve como objetivo caracterizar o manejo reprodutivo adotado em pequenas e médias propriedades leiteiras da microrregião do Bico do Papagaio, Tocantins.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 MANEJO REPRODUTIVO DE BOVINOS

O aumento da eficiência reprodutiva na bovinocultura está diretamente relacionado à qualidade do manejo reprodutivo adotado, uma vez que interfere de forma significativa na produtividade e lucratividade do rebanho (Xavier et al., 2024). Nesse sentido, a escrituração zootécnica consiste no primeiro passo para mensurar os índices zootécnicos (Rezende et al., 2020). A partir da escrituração zootécnica é possível avaliar os parâmetros mais importante da bovinocultura leiteira: Idade ao primeiro parto (IPP); Intervalo entre Partos (IEP), Taxa de concepção (TC); Taxa de Serviço (TS); Taxa de Prenhez (TP); Intervalo Parto Concepção (IPC); Serviço por Concepção (SC) e Taxa de Natalidade (TN) (TM) (Nistor-Anton; Maciuc, 2021; Xavier et al., 2024).

A intenção de alcançar melhores índices reprodutivos em unidades de produção de leite inclui a redução do IEP e do índice de descarte fêmeas por disfunções reprodutivas (Chebel, 2025). O incremento desses índices permite manter a regularidade do fluxo leiteiro e o aumento do número de fêmeas disponíveis para a renovação do rebanho (Chebel, 2025). Diversos fatores podem prejudicar a eficiência reprodutiva de vacas leiteiras, dentre os quais destacam-se: baixo, assim como o alto escore de condição corporal (ECC), distúrbios no período de pré e pós-parto, estresse térmico, ordem de parto (primíparas) e dieta inadequada (Dezetter et al., 2024; Macmillam, 2021; Pinedo et al., 2022; Soares, Reis; Dias, 2021). Dessa forma, observa-se que fatores individuais, assim como o manejo aplicado, influenciam o desempenho reprodutivo dos animais (Soares; Reis; Dias, 2021).

A seleção reprodutiva associada à implementação de biotecnias reprodutivas, como a Inseminação artificial (IA) e a Inseminação Artificial em Tempo Fixo (IATF), configura-se como um plano eficiente para alcançar maior controle reprodutivo e contornar a infertilidade de rebanhos (Fuzinato, 2023). Além disso, a confirmação da prenhez por meio da palpação transretal e ultrassonografia é indispensável para a detecção precoce de matrizes vazias, auxiliando na ressincronização, descarte estratégico e diagnóstico de enfermidades reprodutivas (Borges et al., 2024; Fuzinato, 2023; Jainudeen; Hafez, 2004).

A nutrição equilibrada é importante para manter a condição corporal do animal adequado, evitando comprometer a gestação (Rosa et al., 2024). O cumprimento das normas sanitárias, como a execução de vermifugações e vacinações, e principalmente, o fornecimento de cuidados com as bezerras e novilhas gestantes, são essenciais uma vez que estas serão as responsáveis pela renovação do plantel (Fuzinato, 2023).

2.1.1 ESCRITURAÇÃO ZOOTÉCNICA

A escrituração zootécnica (Figura 1) é um instrumento indispensável para garantir a eficiência da bovinocultura leiteira, visto que possibilita obter e analisar registros detalhados do desempenho de cada animal e do rebanho, com o propósito de planejar e elaborar as próximas etapas da produção (Gomes et al., 2021). A gestão zootécnica nas propriedades leiteiras pode ser realizada através de planilhas eletrônicas, ficha individuais, cadernos com anotações manuais e *softwares* (Rezende et al., 2020). Além disso, a escrituração nas propriedades pode abranger informações relacionadas à produção, reprodução, sanidade e alimentação dos animais (Rezende et al., 2020).

Independentemente do tipo de ferramenta utilizada para a escrituração, é importante manter a frequência dos registros e garantir o fornecimento de informações corretas. A partir dessas informações, é possível aumentar a assertividade na tomada de decisões, permitindo realizar a remoção de bovinos com menor desempenho produtivo, ajustar a alimentação em conformidade com a exigências nutricionais de cada categoria elaborar e planejar o manejo (Nascimento et al., 2015). Para uma gestão eficiente da propriedade, principalmente do manejo reprodutivo, é imprescindível registrar todos os eventos reprodutivos, tais como: data de nascimento do bezerro, registro dos animais, frequência de manifestação do cio (estro), datas das realizações de inseminações artificiais (IA) e/ ou da inseminação artificial em tempo fixo (IATF), diagnóstico de gestação, data de secagem, estimativa da data de parto, perdas fetais e início da puberdade (Carneiro et al., 2010; Xavier et al., 2024).

Com o propósito de melhorar as características reprodutivas do rebanho, é fundamental obter dados sobre os principais parâmetros reprodutivos que são: Idade ao primeiro serviço (IPS), idade ao primeiro parto (IPP), Período de parto ao primeiro serviço (PPS), Intervalo entre o parto e a concepção (IPC) intervalo entre partos (IEP), taxa de

bovina (BVD), vírus da rinotraqueíte infecciosa bovina (IBR) Leptospirose e Brucelose (Constable, 2020).

A monta natural demanda elevadas despesas com a aquisição e a contínua renovação de touros. Requer manejo criterioso de fêmeas e reprodutores para evitar acasalamentos consanguíneos. Outro aspecto restritivo é a ausência da seleção genética rigorosa dos touros utilizados, o que pode resultar em dificuldades no parto e pós-parto de novilhas, bem como na introdução de genes associados ao temperamento agressivo do touro (Pfeiffer, Andrade; Carvalho, 2020; Poit, 2024). Touros com temperamento agressivo aumentam a chance de acidentes com funcionários e outros animais, maior estresse e desgaste físico do touro, comprometendo a longevidade do reprodutor (Pfeiffer, Andrade e Carvalho, 2020).

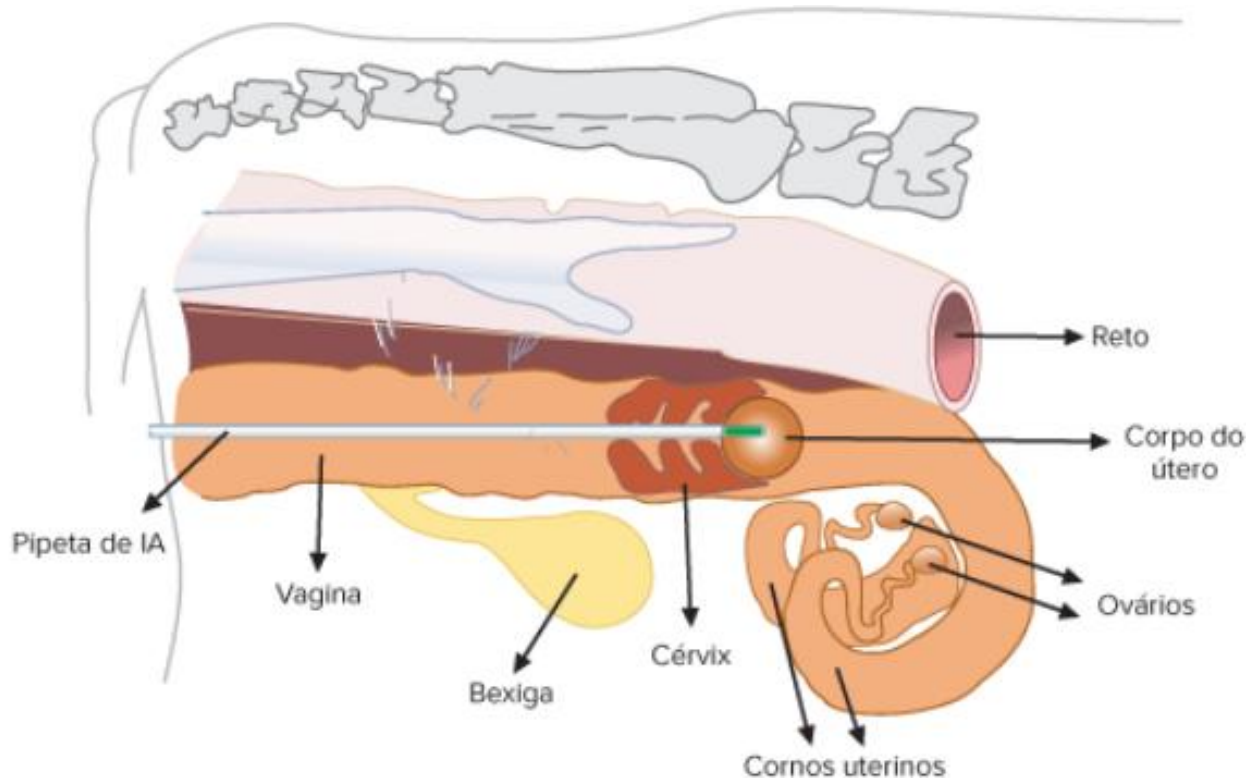
A puberdade de touros inicia-se entre 10 e 14 meses de idade, com estimativa de ocorrência da manifestação da maturidade sexual entre 12 e 20 meses (Freneau, Guimaraes; Vale Filho, 2023). Os touros de raças taurinas são mais precoces em relação aos touros zebuínos, porém, estratégias de manejo ambiental e nutricional podem favorecer a antecipação do início da puberdade (Reichenbach, 2021). No manejo da monta natural, recomenda-se a utilização da proporção de um touro adulto para cada 25 vacas (Serenó et al., 2002). No entanto, a proporção 1:25 depende da capacidade reprodutiva do touro, a qual atinge seu pico da qualidade seminal por volta de quatro anos de idade, seguido por um declínio progressivo da qualidade seminal com o avanço da idade do reprodutor (Satrio et al., 2022; Satrio et al., 2024).

2.1.3 INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL (IA)

O manejo da IA tradicional permite selecionar o sêmen de reprodutores com a finalidade de aumentar o ganho genético por meio de cruzamentos e acasalamentos controlados (Oliveira; Menegoti, 2022). Diferente da monta natural, a coleta de um único ejaculado, permite a fabricação de múltiplas palhetas de sêmen, viabilizando a inseminação de um expressivo número de fêmeas (Praveen et al., 2024). Logo, minimiza as despesas com a aquisição e manutenção de touros nas fazendas, além de diminuir a propagação de doenças (Kumar Patel et al., 2017; Praveen et al., 2024; Rauthan; Negi, 2022).

Para executar a técnica, é primordial que as fêmeas estejam aptas, ou seja, manifestem sinais característicos de cio. Em seguida, com o auxílio de um aplicador de sêmen, a dose inseminante deve ser depositada no corpo uterino (Figura 2), dispensando a aplicação de hormônios reprodutivos (Lemes, 2022, Muniz et al., 2021; Quintero, 2022; Silva, 2021). Durante o estro, a predominância do hormônio estradiol desencadeia sinais característicos de cio, como receptividade à monta por fêmeas, inquietação, muco cervical cristalino, aumento da vulva, poliúria, diminuição da ingestão alimentar e da ruminação, vocalização excessiva, declínio no desempenho leiteiro, hiperemia na mucosa vaginal (Balero, Souza; Bankenheim, 2023; Cheon et al., 2023; Gaillard et al., 2016; Lemes, 2022; Mičiaková et al., 2025; Silva, 2021).

Figura 2- Técnica de Inseminação Artificial (IA) no trato reprodutivo da fêmea bovina.



Fonte: Luz, Celeghini e Brandão, 2023.

A detecção do cio pode ser realizada a partir do uso de adesivos fixados na base da cauda da fêmea, por marcações dessa região com bastões coloridos, assim como pelo auxílio de rufiões ou fêmeas androgenizadas (Ferraz; Barusseli, 2024). Contudo, o

estro pode ser influenciado por fatores como raça, anestro pós-parto, número de lactações, capacidade de produção de leite e tamanho do rebanho. Além disso, fatores ambientais podem influenciar a receptividade sexual, como por exemplo por dietas inadequadas e estresse térmico (Ferraz; Baruselli, 2024).

A execução da IA deve respeitar as características morfofisiológicas das novilhas e vacas para favorecer a fertilização do oócito pelo espermatozoide (Muniz et al., 2021). A frequência e rigor nos horários da observação do cio são fundamentais para o sucesso da técnica (Pfeiffer, Andrade; Carvalho, 2020). Devido ao estro apresentar duração em torno de 12 horas em fêmeas zebuínas e 18 horas em taurinas (Sterza et al., 2021), indica-se a observação diária do cio, no mínimo duas vezes ao dia, para executar a inseminação 12 horas após a identificação do cio (Parish, Larson; Vann, 2022; Rensis et al., 2024, Rutllant, López-Béjar; Lopez-Gat, 2005). Assim, fêmeas detectadas no cio na parte inicial da manhã devem ser inseminadas no final da tarde, enquanto aquelas que demonstrarem no final da tarde devem ser inseminadas no início da manhã do dia posterior (Reichenbach, 2021).

A descongelação das palhetas de sêmen deverá ser feita em um recipiente com água quente com a temperatura de 35 °C durante 30 segundos, para garantir a qualidade da dose inseminante (Praveen et al., 2024). Logo em seguida, a palheta deve ser seca com papel toalha e a extremidade cortada, e inserida no aplicador (Kasimanickam, 2021). É fundamental que o inseminador seja qualificado, pois a má execução da técnica contribui para baixos índices reprodutivos (Okeyo et al., 2020; Praveen et al., 2024).

2.1.4 INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL EM TEMPO FIXO (IATF).

O incremento da qualidade genética do rebanho ocorre tanto por meio da aplicação da IA como pela Inseminação Artificial em Tempo Fixo (IATF), pois ambas permitem a utilização do sêmen de reprodutores provados (Reichebach et al., 2021). Assim, o acesso de médios e pequenos criadores de gado leiteiro à IATF é uma estratégia que permite investimentos em genética de alta qualidade, reduzindo a necessidade da presença de touros na propriedades, reduzindo custos financeiros e a probabilidade de disseminação de doenças no plantel, uma vez que, o sêmen comercializado garante critérios rigorosos de segurança sanitária (Reichebach et al., 2021).

A IATF é uma biotécnica reprodutiva baseada na utilização de fármacos com a finalidade de controlar o ciclo reprodutivo das fêmeas bovinas por meio da sincronização do estro e da ovulação (Santos; Clemente, 2023). Dentre os hormônios utilizados, destacam-se: o estradiol (E2) associado à progesterona (P4), causa atresia de todos os folículos ovarianos (Bó; Baruseli, 2014, Bó et al., 1995; Bó et al.,2004; Seneda et al., 2022); o estradiol na ausência da progesterona (P4) induz a ovulação (Bó; Baruseli, 2014, Bó et al., 1995; Bó et al.,2004; Seneda et al., 2022); a eCG (Gonadotrofina Coriônica Equina) melhora o crescimento dos folículos ovarianos e aumenta a taxa de ovulação (Laven, 2019); o GnRH estimula a secreção de LH e melhora a taxa de ovulação (Madureira et al., 2020; Mesquita et al., 2024; Prata et al, 2020); e a Prostaglandina F2 alfa (PGF2 α) causa lise do corpo lúteo (Rowe, 2020).

O primeiro dia do tratamento do protocolo base é conhecido como dia zero (D0), nesse dia é realizada a aplicação benzoato de estradiol (BE) e a inserção intravaginal do dispositivo de liberação de progesterona (P4). A combinação desses hormônios causa atresia de todos os folículos ovarianos e resulta no surgimento e crescimento de uma nova onda de folículos. No oitavo dia (D8), as fêmeas recebem a aplicação de PGF2 α e é realizada a remoção do dispositivo de liberação de P4, para a redução das concentrações séricas de P4. Nesse mesmo dia, é aplicado o cipionato de estradiol (ECP) para a indução da ovulação, e após 48 horas (Dia 10) é realizada a IATF (Ayantone et al., 2025; Tschopp et al, 2024). Com o avanço das pesquisas científicas, o protocolo base deu origem a uma variedade de protocolos de IATF que apresentam modificações na duração e no conjunto de fármacos utilizados. A escolha do protocolo depende da raça, categoria animal, produção de leite e ECC (Borges et al., 2024; Sales et al., 2024).

A implementação da IATF em rebanhos de bovinos, diminui a necessidade de observação de cio. A utilização de fármacos como os progestágenos e estrógenos, proporciona controle do estro e da coordenação da ovulação, facilitando a programação do dia e horário para a realização da inseminação simultânea de um número expressivo de fêmeas, aumentando a eficiência reprodutiva do rebanho (Barbosa et al., 2011; Oliveira, Ferreira; Nogueira, 2025). Desta forma, a partir dos protocolos de sincronização pode-se alcançar até 100% de taxa de serviço e gerar maior retorno financeiro para os produtores (Oliveira; Menegoti, 2022; Seneda et al., 2022). Além disso, é possível

aumentar o número de bezerros nascidos anualmente e contornar situações de anestro prolongado, pois a IATF estimula o retorno da atividade ovariana, melhorando a taxa de gestação e contribui para a redução do intervalo entre partos (Barusselli et al., 2022; Basilio; Manguelli, 2024; Niaz et al., 2022). Entretanto, a eficiência da técnica depende da execução criteriosa da aplicação dos fármacos, qualidade do sêmen e qualificação da equipe técnica (Oliveira; Menegoti, 2022; Seneda et al., 2022).

Apesar das inúmeras vantagens da IATF, alguns fatores podem dificultar sua implementação em pequenas e médias propriedades leiteiras. Dentre esses fatores inclui a escassez de informações técnicas, tendência a considerar de custo elevado e a resistência utilização de novas tecnologias, contribuindo para a utilização da monta natural (Morais et al., 2020; Muniz et al., 2022; Oliveira et al., 2017), além da ausência de estruturas adequadas para facilitar a contenção dos animais durante a realização da técnica (Morais et al., 2020; Muniz et al., 2022; Oliveira et al., 2017). Assim, a tomada de decisão entre IATF e IA, deve levar em consideração a eficiência na detecção do cio e avaliação econômica de cada técnica. Todavia, caso a propriedade não tenha boa eficiência na observação do cio, apresentando taxa inferior a 50%, pode ser indicada a implementação da IATF (Silva, Mello; Palhano, 2021).

2.1.5 VACINA REPRODUTIVA EM VACAS LEITEIRAS

As doenças reprodutivas em bovinos podem ser de origem viral, bacteriana ou fúngica, causando prejuízos à saúde dos animais e podendo levar à morte embrionária ou fetal (Alfieri; Alfieri., 2017; Krauzer et al., 2022). A função reprodutiva das fêmeas bovinas é negativamente influenciada por doenças reprodutivas, podendo ocasionar abortos, repetições de cio e o nascimento de bezerros fracos (Balamurugan et al., 2018). A infecção pode acontecer por meio de pastos que foram contaminados, exposição direta aos animais recém-introduzidos no rebanho sem quarentena prévia, ausência de controle de vetores, contato com a fauna silvestre, uso da monta natural, por transmissão materno-fetal e práticas inadequadas de manejo durante a descorna, castração ou exame ginecológico (Abad-zavaleta et al., 2016; Solano; Ramónéz, 2013; Trinidad, 2024).

Dentre as principais doenças de importância reprodutiva, destacam-se a Leptospirose, a Rinotraqueíte Infeciosa Bovina (IBR) e Diarreia Viral Bovina (BVD) e a

Brucelose, sendo essa última de vacinação obrigatória (Cipriano, 2020; González-Bautista, 2021; Lima et al., 2024). A vacinação dos rebanhos é fundamental para controlar a presença de doenças reprodutivas, como a Leptospirose, IBR e BVD, promovendo melhorias na saúde animal, produtividade e rentabilidade (Gaspar, Minho; Santos, 2015; Krauzer et al., 2022). Nesse sentido, Pereira et al. (2013) verificaram que a utilização da vacina reprodutiva, com cobertura para Leptospirose, IBR e BVD, promoveu incremento dos índices reprodutivos após a IA, mais especificamente, com o aumento na taxa de prenhez e a redução das perdas gestacionais.

2.1.5.1 *Leptospirose*

A leptospirose é uma doença zoonótica causada por espiroquetas do gênero *Leptospira* que acomete diversos animais e seres humanos (Adler; Moctezuma, 2010; Urzêda et al., 2020). Em bovinos, essa enfermidade pode acometer o sistema reprodutor resultando em abortos, fetos mumificados, nascimentos de bezerros fracos, aumento dos intervalos de partos, infertilidade e cio desregulado (Clazer et al., 2016; Constable, 2020; Jamas et al., 2020). A transmissão ocorre por contato direto, indireto por meio da água, solo contaminado, urina e através da cópula entre animais (Aymée et al., 2023; Loureiro ;Lilenbaum, 2020). Diante disso, recomenda-se a aplicação de duas doses da vacina com cobertura para leptospirose antes de serem colocadas em serviço de monta natural ou IA , mas caso o rebanho tenha uma alta taxa de ocorrência da doença, o ideal é que a administração vacinal seja duas vezes ao ano, com intervalo de seis meses (Aymée et al., 2023).

2.1.5.2 *Rinotraqueíte Infecciosa Bovina (IBR)*

O herpesvírus bovinos tipo 1 (BoHV-1) é o agente responsável por transmitir a IBR, doença que pode ocasionar problemas respiratórios, reprodutivos e interferir na eficiência da atividade leiteira (Graham et al, 2013, Muylkens et al, 2007; Wang et al., 2023). A introdução de animais no rebanho sem a adoção do manejo da quarentena favorece favorecem a disseminação do vírus (Rimayanti et al., 2024; Waldeck et al., 2021). A transmissão ocorre pelo contato com animais infectados, monta natural, transferência fetal através da placenta, inalação de partículas suspensas no ar, objetos

contaminados ou por meio da utilização de sêmen com qualidade sanitária inadequada (França et al., 2023; Lopes et al., 2022). Lesões como vesículas, pústulas e erosões podem ser observadas nos órgãos genitais de machos e fêmeas. Em fêmeas, a vulva pode apresentar edema, hiperemia e secreção purulenta (Lopes et al., 2022; Takiuchi et al., 2001).

A vacina contra IBR deve ser realizada em novilhas 14 a 21 dias antes da cobertura ou inseminação, evitando complicações durante a gestação, mortes embrionárias e abortos. Por outro lado, os bezerros devem receber três doses profiláticas, a 1º dose administrada aos 3 meses, a 2º dose com 4 meses e a 3º dose com 5 meses, seguida por vacinações anuais (Constable et al., 2020; Halfen; Vidor, 2001).

2.1.5.3 Diarréia Viral Bovina (BVD)

“A Diarréia Viral Bovina (BVD) é uma doença altamente contagiosa” para os bovinos (Pang, Long ; Wei 2023; Wang; Pang, 2024, p.1). Essa enfermidade acomete os sistemas respiratório, digestivo e, principalmente, reprodutivo, podendo causar aborto, mumificação fetal, natimortalidade, e o nascimento de bezerros persistentemente infectados (PI), que eliminam o vírus durante toda vida e representam risco contínuo ao rebanho (Silveira et al., 2020). A transmissão da BVD acontece pelo contato com animais infectados, secreções, monta natural e via transplacentária, podendo causar teratogênias, imunotolerância fetal (Antos et al., 2021; Brownlie J, 1991). Existem vacinas atenuadas e não atenuadas disponíveis, no entanto para uma resposta vacinal eficaz é fundamental eliminar os animais PI do rebanho. A vacinação deve ser realizada em animais acima de 4 meses de idade (Chase, 2016).

A vacinação contra BVD deve levar em consideração a especificidade da categoria animal: bezerros e bezerras devem ser vacinados com 4 meses, com reforço aos 6 meses; novilhas 45 dias antes da primeira IA ou monta natural; touros entre 8 e 12 meses; vacas paridas 35 dias após o parto; fêmeas gestantes no terceiro trimestre; 30 dias antes da IA ou monta natural; vacas prenhes com histórico de aborto devem ser imunizadas com intervalo de duas a três semanas (Constable, 2020).

2.1.5.4 Brucelose

A brucelose bovina é uma zoonose que provoca grandes perdas econômicas à bovinocultura, especialmente, por suas consequências reprodutivas (Rehman, et al., 2025). É responsável por provocar abortos no terço final da prenhez, natimorto, infertilidade, orquite e epididimite em machos (BRASIL, 2025). É transmitida por meio do “Contato direto com os restos placentários, por via oral, conjuntival, cutânea, inseminação artificial e monta natural “(Mello et al., 2022, p.54). Para evitar a disseminação dessa doença, é imprescindível que os animais recém adquiridos sejam submetidos à quarentena e avaliação sanitária (França et al., 2023; Lima et al., 2024).

A vacinação é a principal medida preventiva, sendo essencial para reduzir as perdas econômicas e evitar o sacrifício dos animais, pois a doença não possui tratamento curativo (França et al., 2023; Lima et al., 2024; Silva; Fonseca, 2024). De acordo com o Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose (PNCEBT), a vacinação deve ser realizada somente em fêmeas, visto que em machos pode causar orquite. A vacina B19 é indicada para fêmeas entre 3 a 8 meses de idade. Caso não sejam vacinadas nesse período, recomenda-se a vacina RB5 para fêmeas não prenhes com idade acima de 8 meses (Lima et al., 2024; Silva; Berto, 2022).

2.1.6 INFLUÊNCIA DA NUTRIÇÃO NA REPRODUÇÃO DE FÊMEAS BOVINAS

Em bovinos, a nutrição está diretamente associada a todas as fases de vida do animal, incluindo a reprodutiva, influenciando de forma significativa a eficiência produtiva. A nutrição é um pilar de grande importância para a produção animal, pois a aplicação consciente do manejo nutricional permite maximizar os recursos genéticos dos animais (Morais, 2020). No entanto, no âmbito reprodutivo, dietas mal formuladas para a cada categoria animal resulta no atraso da maturidade sexual, podem provocar subfertilidade e dificultar o estabelecimento e a manutenção da gestação em fêmeas leiteiras (Izquierdo et al, 2021).

A vida reprodutiva das fêmeas inicia com a puberdade e alcançam a plena atividade reprodutiva após a maturidade sexual. O desenvolvimento sexual inicial das fêmeas é influenciado tanto pela genética como pela nutrição, sendo a nutrição responsável por 20% dessa contribuição (Fantuz et al., 2024, Hileman et al., 2020). Diante disso, quando as fêmeas não recebem uma nutrição de qualidade durante as

fases iniciais de crescimento, há um impacto negativo sobre seu desenvolvimento corporal e reprodutivo, retardando o início da atividade reprodutiva (Fantuz et al., 2024).

No final da fase de aleitamento, recomenda-se ofertar uma alimentação que promova crescimento rápido e eficiente, mas sem provocar acúmulo excessivo de gordura corporal. O ideal é que apresentem ganho de peso diário entre 0,8 e 0,9 kg, permitindo que atinjam a condição corporal ideal, favorecendo seu primeiro parto aos 24 meses de idade (Curtis et al., 2018; Drackley, 2008). A puberdade também é influenciada pela quantidade de alimento consumido por dia, de modo que fêmeas com maior consumo alimentar tendem a apresentar maiores taxas de crescimento (1000 g /dia), enquanto aquelas com alimentação restrita alcançam, em média, 700 g/dia (Curtis et al., 2018; Lammers, Heinrichs, Kensinger, 1999).

O período de transição das vacas leiteiras, compreende as três últimas semanas de gestação e as três primeiras após o nascimento do bezerro (Caixeta; Omontese, 2021, Grummer, 1995). Durante essa fase, ocorre a redução na ingestão de alimentos, uma vez que o feto ocupa grande parte da cavidade abdominal, o que, associado às crescentes exigências energéticas, desencadeia o chamado balanço energético negativo (BEN) (Drackley, Overton; Douglas; 2001; Trimboli et al., 2020). Esse período é caracterizado por intensas alterações metabólicas e nutricionais, visto que a fêmea precisa de grandes reservas energéticas para o desenvolvimento final do bezerro, assim como para a produção de colostro e leite (Macrae et al., 2019; Silva; Almeida, 2024; Zhang et al., 2020). Portanto, o período de transição é crítico pois aumenta a chance de a fêmea desenvolver doenças como a hipocalcemia, cetose, deslocamento de abomaso, mastite e metrite (Breda et al., 2023; Cattaneo et al., 2020; Jiang 2022; Menta et al., 2022). Diante disso, a suplementação com cálcio e o fornecimento de dietas aniônicas são estratégias importantes para contornar as alterações decorrentes do BEN (Cunha et al., 2021).

2.1.7 ESTRESSE TÉRMICO NA REPRODUÇÃO

O desempenho produtivo de um animal é influenciado pela homeotermia (Azevêdo; Alves, 2009). Em condições térmicas desfavoráveis, o animal apresenta recursos de adaptativos aos mecanismos biológicos do corpo, comportamento e barreira

de imunidade, para manter a homeostasia. No entanto, durante o processo de adaptação, a produtividade, a capacidade reprodutiva e a qualidade de vida estão suscetíveis a impactos, visto que sob estresse prolongado, ultrapassa o limite de capacidade de adaptação dos bovinos (Bertipaglia et al., 2007).

Os bovinos possuem uma faixa de termoneutralidade, que consiste no limite mínimo e máximo de temperatura, no qual o organismo pouco utiliza os mecanismos fisiológicos de regulação para controlar a própria condição térmica (Frigeri et al., 2023; Shu et al., 2021). Para os bovinos, essa faixa de temperatura favorável deve variar entre 16 e 25°C (Abdelnour et al., 2019; Silva et al., 2023).

O estresse térmico por calor decorre da combinação de fatores ambientais desfavoráveis, como temperaturas extremas, umidade atmosférica elevada e a incidência de raios solares em contato direto com os bovinos, bem como pela exarcebada geração de calor influenciado pelo metabolismo do animal, visto que o animal não consegue dissipar de forma adequada ao ambiente externo o calor corporal acumulado (Azevêdo; Alves, 2009). As raças classificadas como zebuinas apresentam maior capacidade termotolerante em comparação às raças taurinas (Berling, Castro; Oliveira, 2022; Paula-Lopes et al., 2012). Ainda, vacas de alta produtividade possuem maior probabilidade de passarem por estresse térmico por temperaturas extremas, devido à alta exigência para produção, que faz com que consumam mais alimento e, por consequência, produzam mais calor (Azevêdo; Alves, 2009).

Ambientes com altas temperaturas em fêmeas bovinas podem prejudicar o desempenho dos animais, provocar interrupção do desenvolvimento embrionário, crescimento inadequado e desencadear abortos (Gupta et al., 2007; Khemarach et al., 2021). Pois a falta de suprimento sanguíneo pode afetar as gônadas femininas decorrente do excesso de calor que, conseqüentemente, não recebem nutrientes e hormônios adequadamente, mas simultaneamente desencadeia a liberação de PGF₂ α que contribuir para desencadear o rompimento precoce do corpo lúteo (Jordan, 2003; Silva et al., 2023; Silva, 2022). Além disso, gera distúrbios hormonais, visto que a produção de LH e de E2 podem ser influenciadas pelo calor, conseqüentemente dificultando o retorno a atividade cíclica, ocorrência da receptividade sexual de fêmeas

um curto intervalo de tempo e com manifestações mais fracas (Nzeyimana et al., 2018; Singh et al., 2021).

Algumas medidas práticas podem ser adotadas para evitar o estresse térmico por calor, como o uso de ventiladores, sistemas de vaporização, banhos por aspersão e sombreamento para proteger contra a radiação solar. Além disso, os cochos devem ser distribuídos adequadamente para atender o maior número de animais e o fornecimento hídrico deve ser livre de sujidades e fresca (Marchezan; Fialho, 2014; Silva, 2022).

3. MATERIAL E METODOS

A presente pesquisa foi desenvolvida em 67 propriedades leiteiras no qual a maior parte era classificada como sistema extensivo localizadas na Região do Bico do Papagaio, estado do Tocantins, abrangendo os municípios de Buriti do Tocantins e Axixá do Tocantins, bem como os seus respectivos povoados. O período da pesquisa teve início no mês de novembro em 2023 até novembro de 2024. Durante as visitas técnicas às propriedades rurais, os produtores rurais receberam um folder educativo com informações atualizadas elaborado com linguagem acessível e com auxílio de imagens ilustrativas, a fim de facilitar a compreensão dos conteúdos relacionados ao manejo reprodutivo. Esse material serviu como instrumento de apoio para direcionar o diálogo com os produtores. Além disso, foi aplicado um questionário contendo 10 perguntas objetivas, com duas opções de respostas, sim ou não, conforme mostrado na Tabela 1. As perguntas utilizadas foram baseadas no Plano de Qualificação de Fornecedores de Leite (PQFL) do Ministério da Agricultura e Pecuária (BRASIL, 2025). As entrevistas aconteceram simultaneamente com as orientações sobre o manejo reprodutivo de bovinos, abordando os benefícios da utilização de vacinas, principalmente as reprodutivas. Ademais, foram orientados sobre a importância dos registros zootécnicos adequado, da adoção de tecnologias reprodutivas, como a IA e a IATF, e da implementação de divisão de lotes.

As respostas obtidas permitiram identificar falhas nos manejos adotados nas propriedades, as quais foram utilizadas como base para orientar os produtores sobre as possíveis estratégias de melhoria no desempenho reprodutivo dos rebanhos. A revisão de literatura foi realizada por meio de consulta em livros acadêmicos (físicos e digitais) e

artigos científicos nas bases de dados *SciELO*, *PubMed*, *Google Scholar*, *Portal de Periódicos Capes* e *ReserchGate*.

Tabela 1 - Perguntas sobre o manejo reprodutivo direcionadas aos produtores rurais

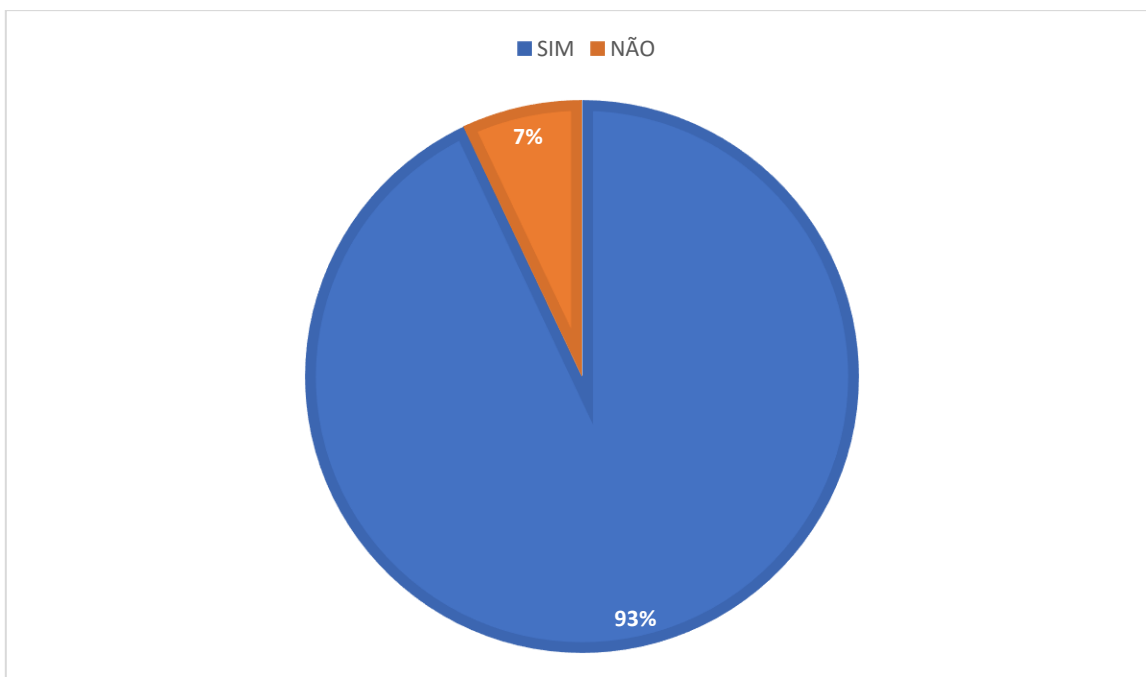
Questões	Perguntas
1	As raças utilizadas são compatíveis com o sistema de produção adotado?
2	Realiza um manejo alimentar com ajustes na dieta do rebanho?
3	Há lote de vacas pré-parto com dieta diferenciada?
4	Há divisão dos lotes de vacas em lactação?
5	Há divisão dos lotes de recria?
6	Possuem touros na propriedade?
7	Utiliza Inseminação Artificial (IA ou IATF)?
8	Registra coberturas?
9	Registra nascimentos?
10	Realizam vacinação para doenças reprodutivas?

Fonte: Adaptado do Plano de Qualificação dos Fornecedores de Leite (BRASIL, 2025).

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A utilização de raças com aptidão leiteira é um passo determinante para indicar o potencial produtivo da propriedade leiteira. No entanto, a eficiência do rebanho é influenciada não apenas pela raça, mas principalmente por sua compatibilidade com o sistema de produção empregado (Miranda; Freitas, 2009). No presente estudo, a maioria dos produtores entrevistados, mais especificamente 93% (62/67), afirmaram utilizar raças com aptidão para a produção de leiteira e apenas 7% afirmaram não apresentarem animais compatíveis com essa finalidade (Gráfico 1). Segundo Berling, Castro e Oliveira (2022), o uso de animais mais aptos para cada atividade, pode ser observado principalmente nas raças bovinas de origem europeia por apresentarem elevado grau de seleção genética voltada à produção leiteira, destacando-se o cruzamento das raças Holandesa pela alta produtividade e a raça Gir por ser de ampla rusticidade.

Gráfico 1 – Compatibilidade das raças utilizadas com o sistema de produção adotado em pequenas e médias propriedades leiteiras.



Fonte: Autoria Própria (2025).

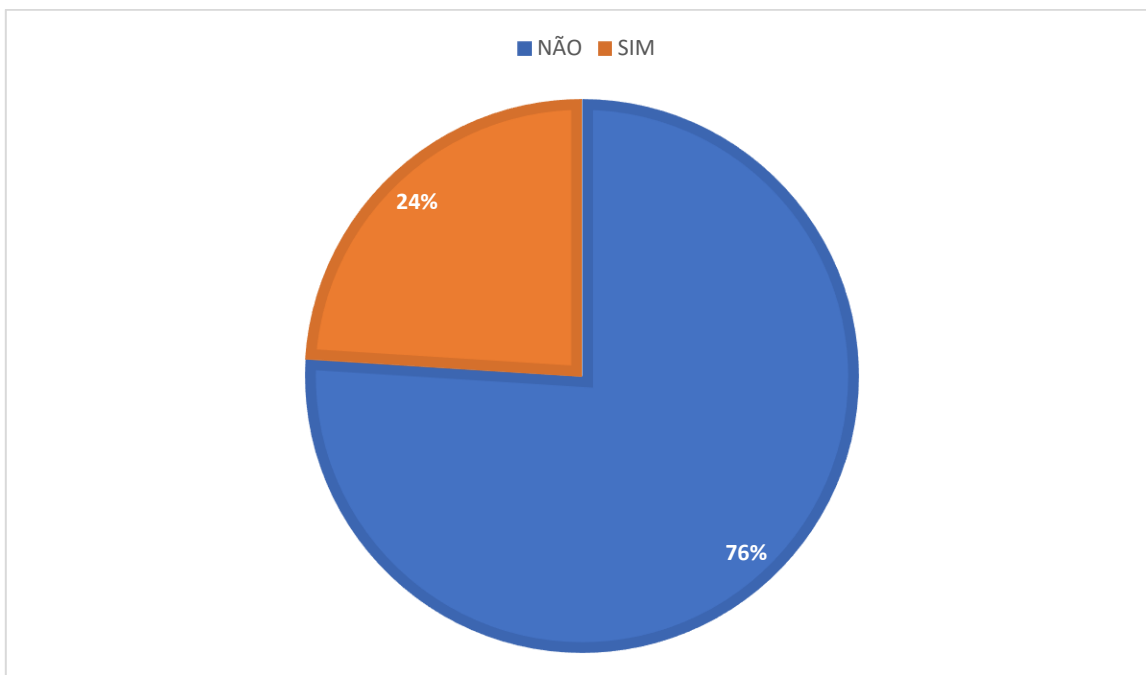
Esses resultados evidenciam uma tendência positiva quanto à escolha de raças, entretanto, é fundamental destacar que a decisão deve levar em consideração não apenas a genética do animal, mas também os aspectos ambientais e estruturais da propriedade. Entre os fatores que deve-se ter atenção, sobre o modelo produtivo

estabelecido dentro da propriedade, como por exemplo se é extensivo, semi-extensivo ou intensivo, condições climáticas, pois é necessário que a raça seja adaptada as condições adversas de corrente de ar e o grau de umidade atmosférica, posição geográfica da área, levando em conta a decisão do pecuarista (Miranda; Freitas, 2009).

O período de pré-parto constitui uma fase de elevada exigência energética das matrizes leiteiras (Maiztegui et al., 2021). Nesse período, as fêmeas produzem colostro e leite, reduzem o consumo de alimentos e têm a nutrição comprometida, ocasionando déficit energético (Moreira et al., 2015; Valença et al., 2024; Silveira et al., 2009). O fornecimento de dietas aniônicas com reforço de cálcio 30 dias antes do parto, é uma alternativa para prevenir o déficit de aporte energético (Cunha et al., 2021). No caso da dieta aniônica ela caracteriza-se por conter uma concentração maior de ânions do que de cátions, o que leva a uma promoção de acidose metabólica leve. Dessa forma essa condição acaba por consequência em ser vantajosa, sendo empregada de forma preventiva contra os distúrbios metabólicos comuns em vacas leiteiras durante o período de transição (Oliveira, 2023).

Destaca-se a relevância da associação entre as doenças puerperais e os distúrbios metabólicos, sendo a administração das dietas previamente citadas no período de pré-parto uma estratégia preventiva eficaz frente a hipocalcemia puerperal. Essa abordagem nutricional contribui para a regulação da homeostase do cálcio, auxiliando na manutenção do equilíbrio mineral do pré-parto para o puerpério (Cunha, 2021). Apesar da relevância do manejo nutricional, especialmente das vacas gestantes, os dados obtidos no presente estudo mostram que a maioria dos produtores (76%; 51/76) não realiza ajustes nutricionais conforme as exigências dos animais, enquanto apenas 24% afirmaram realizar o manejo alimentar ajustado (Gráfico 2).

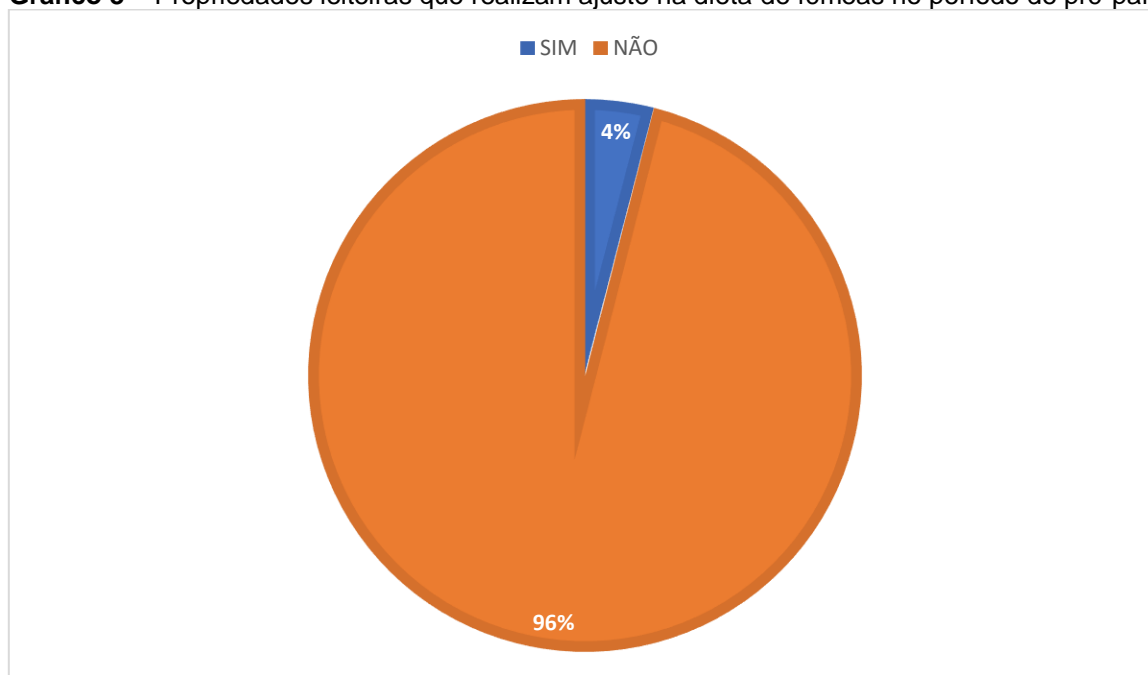
Gráfico 2 – Propriedades leiteiras que realizam manejo alimentar com ajustes na dieta do rebanho.



Fonte: Autoria Própria (2025).

No que se refere ao fornecimento de dietas diferenciadas no pré-parto, 96% (64/67) dos produtores declararam não adotar essa prática, e apenas 4% afirmaram realizar a adequação nutricional nessa fase (Gráfico 3). Em contraste com dados encontrados internacionais de estudos feitos pelo National Animal Health Monitoring System (2007), indicam que 26,7% dos produtores já suplementavam seus animais utilizando ânions com o objetivo de reduzir o DCAD (Diferença cátion-ânion da dieta) da dieta pré-parto, contribuindo para a prevenção da hipocalcemia. Essa diferença evidencia a necessidade de maior disseminação de melhores práticas nutricionais. Esses percentuais indicam que a grande maioria dos sistemas produtivos avaliados apresentam baixo nível de tecnificação, especialmente no que diz respeito à nutrição durante o período de transição. Dessa forma, observa-se que apenas a minoria dos produtores realiza ajustes nutricionais, sendo predominante a utilização de manejos tradicionais e com limitada aplicação de práticas modernas de manejo. Segundo Cunha et al. (2021), a suplementação de cálcio no pré-parto, parto e pós-parto é essencial para a prevenção de distúrbios nutricionais, metabólicos e reprodutivos.

Gráfico 3 – Propriedades leiteiras que realizam ajuste na dieta de fêmeas no período de pré-parto.



Fonte: Autoria Própria (2025).

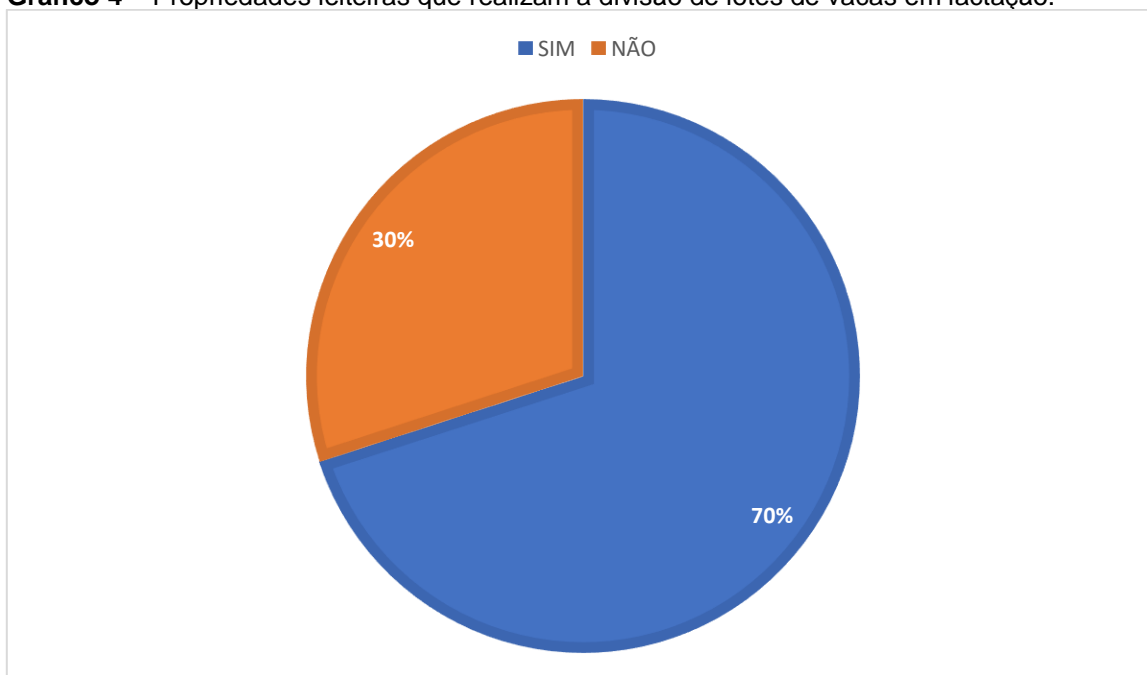
A administração de cálcio no período puerperal é de fundamental importância, uma vez que, nas primeiras 48 horas após o parto, os níveis séricos desse mineral encontram-se reduzidos, em decorrência da elevada demanda imposta pela produção de colostro e pelos processos fisiológicos associados ao parto (Fabris et al., 2021). Dessa forma, o animal torna-se suscetível ao desenvolvimento de distúrbios metabólicos, como a hipocalcemia, a qual pode predispor à ocorrência de outras enfermidades, tais como mastite, acidose ruminal, retenção de placenta, deslocamento de abomaso, metrite, entre outras. Essa maior vulnerabilidade é agravada pela redução no consumo de matéria seca e concentrados, frequentemente observada em vacas durante a época de transição (Silveira et al., 2009).

Além disso, a adoção de dietas adequadas no período do pré-parto constitui em uma estratégia preventiva eficaz para evitar a queda acentuada dos níveis de cálcio e, conseqüentemente, a ocorrência de enfermidades associadas, reduzindo a probabilidade de vacas apresentarem hipocalcemia no puerpério (Ferreira, 2021). Essa prática contribui para reduzir a incidência de retenção de placenta, metrite, prolapso uterino e deslocamento do abomaso, distocia (Gregghi et al., 2014; Valença et al., 2024),

evidenciando que as falhas no manejo nutricional aumentam a susceptibilidade a essas alterações fisiopatológicas.

A divisão de lotes representa uma estratégia essencial para a homogeneização dos animais nos diferentes sistemas produtivos. Essa prática favorece a observação individualizada dos animais, reduz a competitividade por alimentos, evita a dominância dos animais mais velhos sobre os mais jovens, melhora o manejo do rebanho e permite identificar falhas nas atividades implementadas (Machado et al., 2019). Nesse estudo, verificou-se que a maioria dos produtores demonstra maior atenção à divisão de lotes de vacas em lactação, com 70% (47/67) afirmando realizar esse manejo, enquanto 30% afirmam não realizar (Gráfico 4). Segundo Pimentel (2024), essa abordagem é semelhante à adotada em uma propriedade observada pela autora, que realizava o processo de divisão de lotes, sendo baseados na idade dos animais, ao qual eram alojadas em estruturas individualizadas com o fornecimento de cochos para alimentação, bebedouros e camas de maravalha. Essa separação de lotes foi proporcionada para garantir uma melhor uniformidade. Esses dados demonstra um nível razoável de preocupação com o controle produtivo de vacas em lactação, o que pode refletir positivamente no rendimento leiteiro.

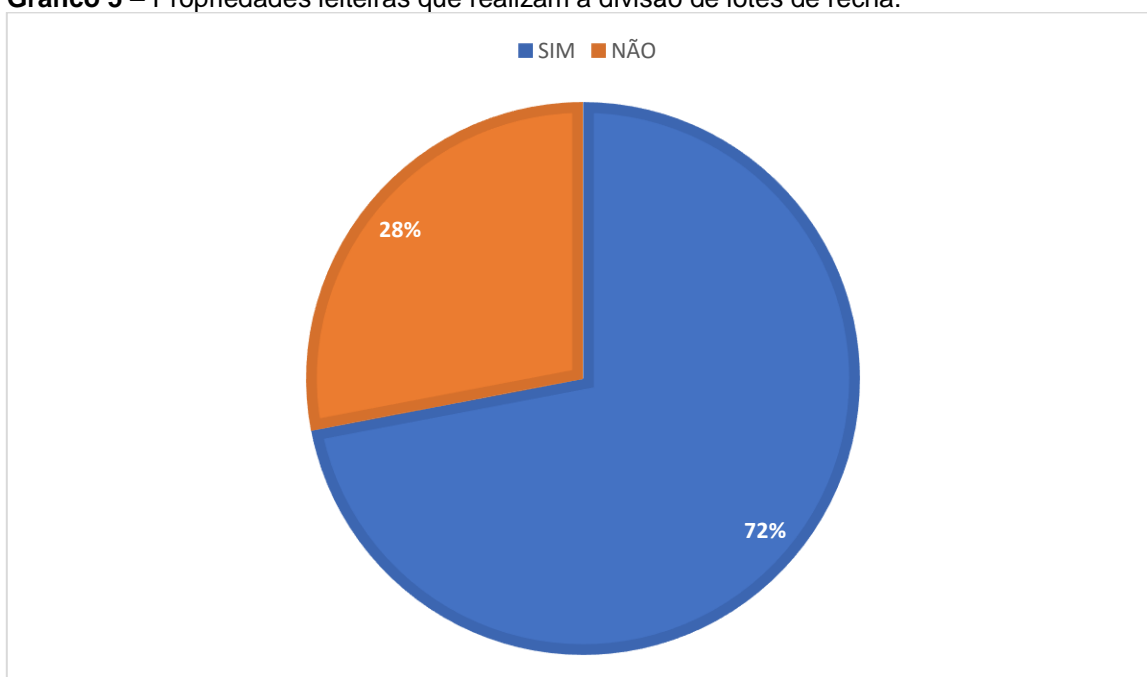
Gráfico 4 – Propriedades leiteiras que realizam a divisão de lotes de vacas em lactação.



Fonte: Autoria Própria (2025).

Por outro lado, a divisão de lotes recria, somente 28% dos produtores declararam não realizar divisão de lotes, mas a grande maioria 72% (48/67) dos produtores afirmaram realizar (Gráfico 5). Esse resultado indica um bom entendimento por parte dos produtores avaliados, da importância de ajustar o manejo de acordo com as diferentes fases de desenvolvimento dos animais. Cabe destacar que esses achados contrastam com os dados encontrados por Benatti et al. (2020), em estudo realizado no estado de Rondônia, no qual 95,3% dos produtores não realizavam a divisão dos animais por lote, sendo que apenas 4,7% adeptos dessa prática. Tal divergência pode estar associada a fatores regionais, como acesso assistência técnica, nível de escolaridade ou características do sistema produtivo local.

Gráfico 5 – Propriedades leiteiras que realizam a divisão de lotes de recria.

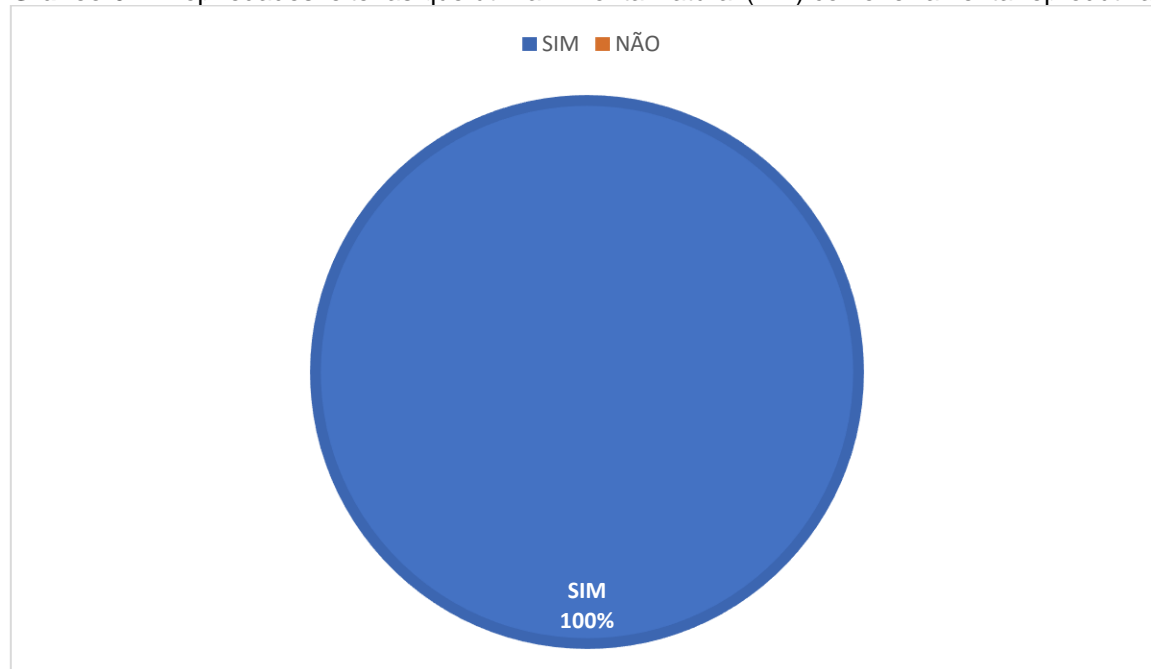


Fonte: Autoria Própria (2025).

A presença de touros nas propriedades leiteiras foi confirmada em 100% dos produtores entrevistados (Gráfico 6), evidenciando a predominância da monta natural como principal estratégia de reprodução nos rebanhos avaliados. De acordo com Pfeiffer, Andrade e Carvalho (2020), esse cenário é semelhante ao observado em sistemas de produção leiteira da região Norte do país, especialmente no bioma Amazônico, onde a IA ainda é pouco difundida. Em Rondônia, por exemplo, o principal estado produtor de leite da região, apenas cerca de 3% das propriedades utilizam IA como estratégia de

reprodução. Esses dados evidenciam a forte dependência da monta natural em diferentes regiões do país. Apesar de tratar-se de um método simples de reprodução e que tem reduzida necessidade de mão de obra, a monta natural limita o controle reprodutivo e genético dos animais, além de representar menor eficiência em comparação com as biotécnicas modernas.

Gráfico 6 – Propriedades leiteiras que utilizam Monta Natural (MN) como ferramenta reprodutiva.



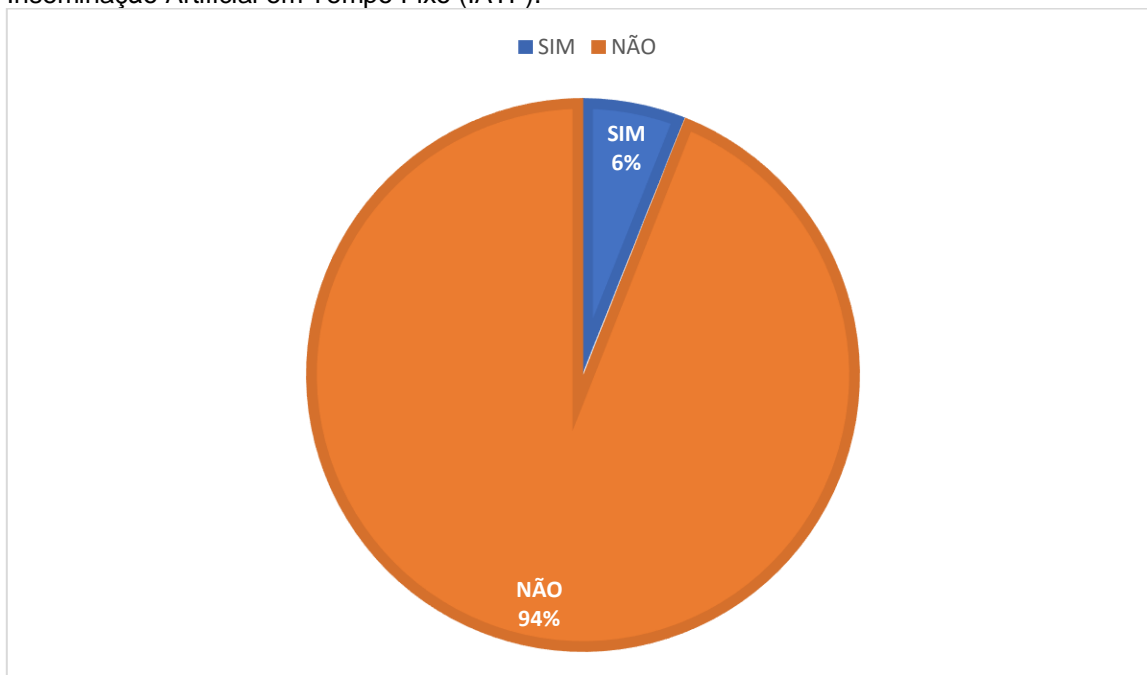
Fonte: Autoria Própria (2025).

A utilização da IA e IATF tem sido amplamente recomendada para contribuir para promover o melhoramento genético de rebanhos leiteiros. Porém, observou-se que o uso dessas biotécnicas ainda são pouco utilizadas nas propriedades avaliadas, sendo adotado por apenas 6% (4/67) dos produtores, enquanto 94% (63/67) declararam não utilizar a IA ou IATF (Gráfico 7). Esses dados evidenciam a baixa aplicação de tecnologia nas propriedades avaliadas.

Em estudo semelhante, Neto et al. (2024) observaram que a extensão da área da propriedade está associada ao tipo de manejo reprodutivo adotado. Tal estudo mostrou a utilização de biotécnica reprodutiva em 6,25% das propriedades com até 200 hectares, 36,36% das propriedades com área entre 200 e 500 hectares e 25% das propriedades com área maior que 500 hectares. Assim, especula-se que as propriedades com maior extensão estão associadas com maior aporte financeiro e maior acesso à assistência

técnica, enquanto pequenos produtores apresentam menor emprego de biotécnicas reprodutivas, como encontrado no presente estudo.

Gráfico 7- Propriedades leiteiras que utilizam biotécnicas reprodutivas como a Inseminação Artificial (IA) e Inseminação Artificial em Tempo Fixo (IATF).



Fonte: Autoria Própria (2025)

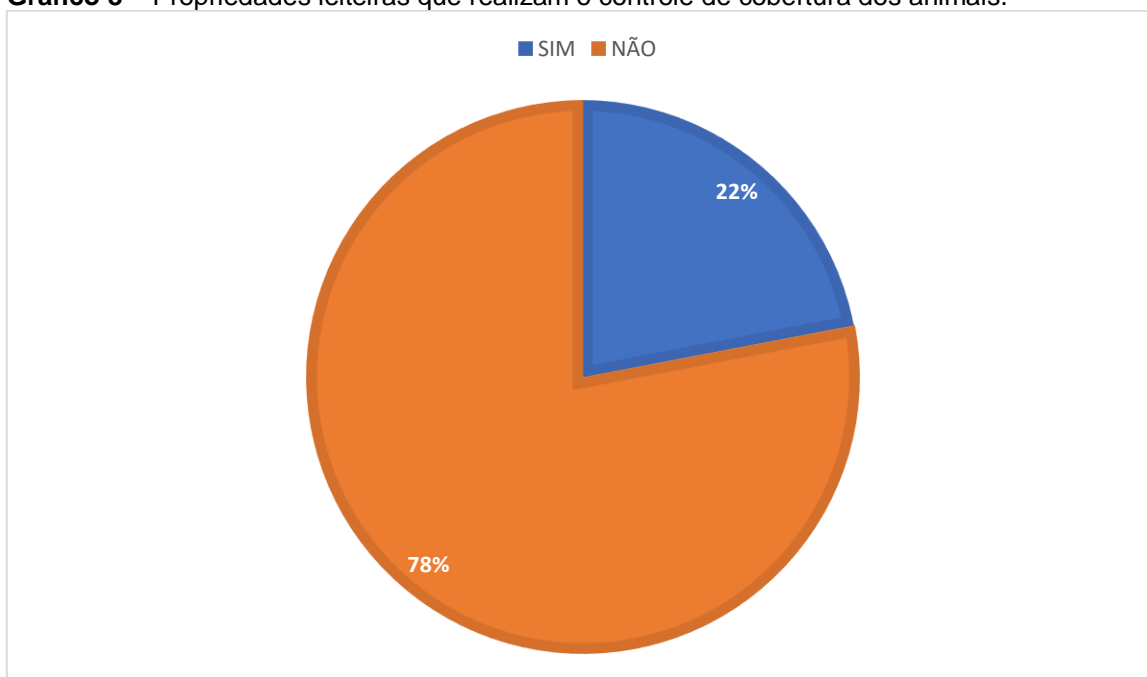
De acordo com Santos e Clemente (2023), ao comparar a eficácia reprodutiva entre a monta natural e a IATF, observou-se uma diferença significativa nas taxas de prenhez. A monta natural resultou em 58,75% de prenhez, enquanto a IATF apresentou um índice superior, alcançando 87,5%. Esses dados evidenciam que a aplicação dessa técnica com a utilização de protocolos hormonais, permite melhores resultados em termos de eficiência reprodutiva no rebanho.

Além disso, segundo Barbosa (2019) afirma que nos casos de infecção concomitante por BoHV-1 e BVDV, a utilização da inseminação artificial acaba resultando em uma redução de aproximadamente 56% no risco de infecção nos rebanhos analisados. Esse resultado evidencia uma vantagem significativa em relação à monta natural, ao qual, por envolver contato direto entre os animais, pode favorecer a disseminação de agentes patogênicos, contribuindo para a maior incidência dessas doenças em sistemas reprodutivos menos tecnificados.

No que se refere ao controle de registros zootécnicos, constatou-se que somente 22% (15/67) das propriedades leiteiras realizam os registros da cobertura de matrizes,

enquanto que 78% (52/67) não realizam (Gráfico 8). Sobre o registro de nascimentos, 37% dos proprietários declararam realizar esse acompanhamento de forma regular, mas 63% (42/67) declararam não registrar os nascimentos de bezerros (Gráfico 9). Ambos resultados apresentados se assemelham a pesquisa de Cavalcante (2013), em que 62,3% dos entrevistados não realizava o registro de informações relacionadas à sanidade e ao controle zootécnico do rebanho, sendo um motivo de grande preocupação, uma vez que essas práticas são fundamentais para a implantação de sistemas de rastreabilidade animal, os quais constituem uma exigência legal estabelecida pelo MAPA. Esses resultados revelam a relevante fragilidade no controle zootécnico das propriedades avaliadas, o que compromete o monitoramento dos índices produtivos e reprodutivos, dificultando a tomada de decisões estratégicas.

Gráfico 8 – Propriedades leiteiras que realizam o controle de cobertura dos animais.

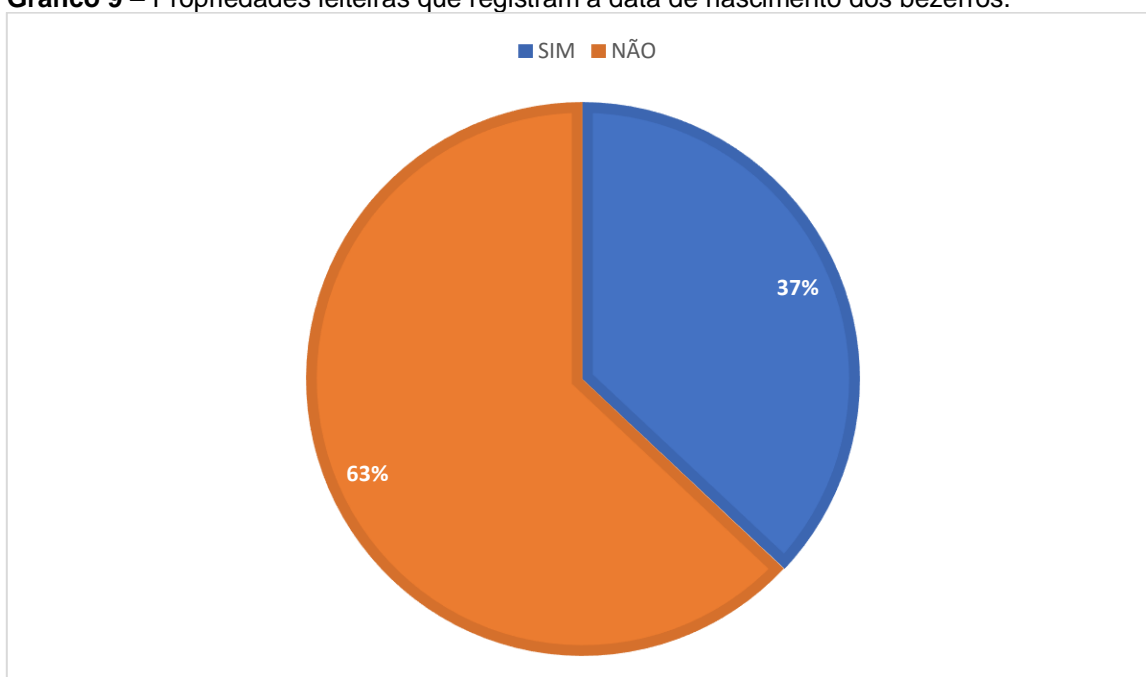


Fonte: Autoria Própria (2025)

A inexistência de anotações sobre os índices zootécnico como, monta e de nascimento, gera atraso na produtividade leiteira, influenciando negativa na eficiência reprodutiva dos animais. Diversos parâmetros são empregados para a avaliação desse desempenho nas fêmeas bovinas, sendo o intervalo entre partos configurando-se como o item primordial afetado pela ineficiência reprodutiva do rebanho, uma vez que está

diretamente relacionado à estimativa do potencial de produção leiteira (Cruz, 2014). A ampliação do intervalo entre as parições acarreta prejuízos significativos às unidades de produção, pois ela implica a redução da produção de leite, em um menor número de lactações ao longo da vida produtiva das fêmeas e na diminuição da oferta de novilhas para reposição, impactando com efeitos danosos a produtividade e rentabilidade do sistema (Verneque et al., 2005).

Gráfico 9 – Propriedades leiteiras que registram a data de nascimento dos bezerros.



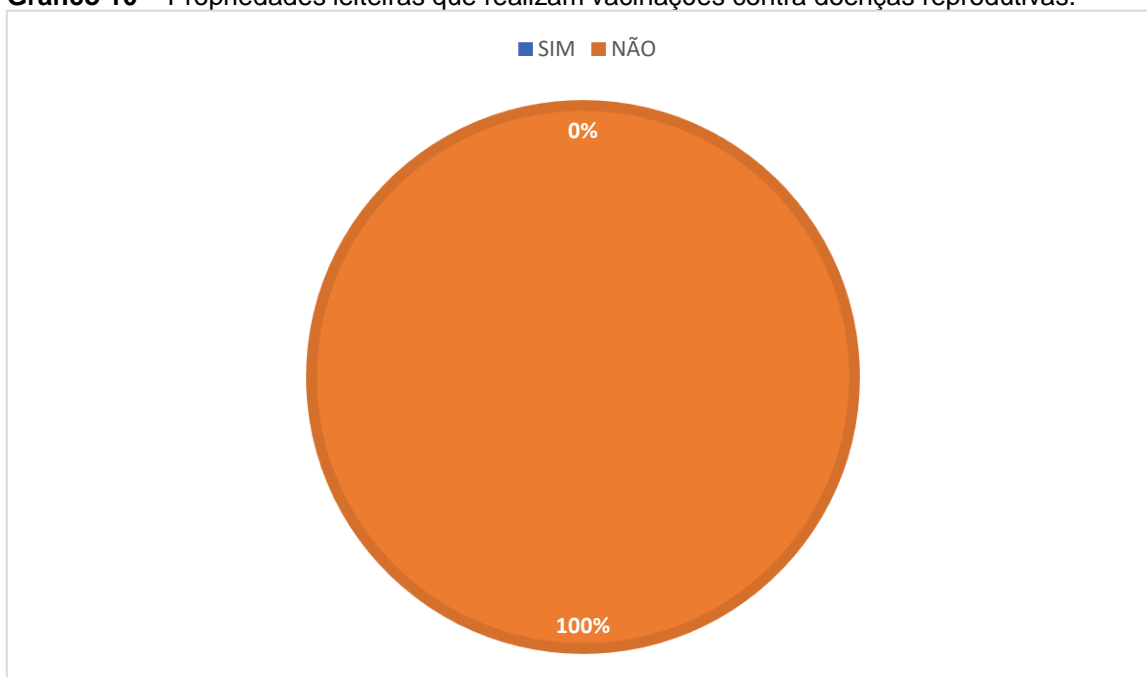
Fonte: Autoria Própria (2025).

O principal objetivo do registro zootécnico é proporcionar ao produtor rural a real situação sobre sua produção, permitindo estes identificar os principais manejos que necessitam de melhorias, visando auxiliar na resolução de problemas (Conceição et al., 2021; Gomes et al., 2018). Resultados semelhantes ao presente estudo foram encontrados por Nobile et al. (2022), onde somente 4% das fazendas analisadas realizavam o registro zootécnico e 96 % não adotavam nenhuma forma de controle de dados. Desta forma, a deficiência de registros zootécnicos nas pequenas e médias propriedades participantes do presente estudo ainda é uma realidade, comprometendo o gerenciamento e aplicação de estratégias para o incremento produtivo.

Com relação à cobertura vacinal dos bovinos dentro das propriedades leiteiras avaliadas, observou-se que 100% (67/67) não empregam medidas profiláticas voltadas à

prevenção de doenças reprodutivas (Gráfico 10). Esse cenário evidencia uma lacuna importante no manejo sanitário dos rebanhos, especialmente considerando os impactos negativos na eficiência reprodutiva do rebanho e na saúde dos animais, uma vez que pode gerar graves consequências podendo ser irreversíveis, como a infertilidade, abortos e a morte dos animais (Alfeire; Alfeire, 2017; Clazer et al., 2016; Constable, 2020; Jamas et al., 2020; Krauzer et al., 2022).

Gráfico 10 – Propriedades leiteiras que realizam vacinações contra doenças reprodutivas.



Fonte: Autor Próprio (2025).

Em contraste a esse resultado, o estudo conduzido por Silva, Winck; Bragança (2021) mostrou que 74,3% das propriedades da região Sul adotam protocolos vacinais contra as principais doenças reprodutivas, como brucelose, leptospirose, IBR e BVD. Nakonierczyk e Araujo (2024) mostraram que lotes de fêmeas imunizadas apresentaram maior taxa de prenhez, correspondendo a 56% e 69% de taxa de gestação, quando comparado ao lote de fêmeas não imunizadas, que apresentou 42%. Esses achados reforçam que as vacinas reprodutivas aumentam a eficiência reprodutiva, promovem maior proteção contra agentes patogênicos, evitam a presença de doenças reprodutivas no rebanho e contribuem para a sustentabilidade do sistema produtivo.

5. CONCLUSÕES

Conclui-se que o manejo reprodutivo adotado por pequenos e médios produtores da Região do Bico do Papagaio apresenta muitos desafios a serem superados. Embora alguns manejos sejam realizados, o conjunto de falhas compromete a produtividade do rebanho. Tais falhas estão frequentemente relacionadas à ausência ou à limitada utilização do registro zootécnico, manejos inadequados e baixa tecnologia aplicada no sistema de produção. Destacando-se a necessidade de oferta de assistência técnica contínua e desenvolvimento de políticas públicas que incentivem a capacitação dos pequenos e médios produtores do Bico do Papagaio-TO.

REFERÊNCIAS

- ABAD-ZAVALETA, J. et al. Diarrhea in females in three seasons in the downtown area of Veracruz. **Nova Scientia**, v. 8, n. 16, p. 213-227, 2016.
- ABDELNOUR, S. A. et al. Stress biomarkers and proteomics alteration to thermal stress in ruminants: a review. **Journal of Thermal Biology**, v. 79, p. 120–134, 2019.
- ADLER, Ben; MOCTEZUMA, Alejandro de la Peña. **Leptospira and leptospirosis. Veterinary Microbiology**, v. 140, n. 3-4, p. 287-296, 2010.
- ALFIERI, Amauri A.; ALFIERI, Alice F. Doenças infecciosas que impactam a reprodução de bovinos. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 41, n. 1, p. 133-139, 2017.
- ANACHE, Nathália Albaneze et al. Repasse de IATF com monta natural nas proporções touro vaca de 1:20 e 1:40 alternado. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 41, n. 1, p. 433, 2017.
- ANTOS, Aleksandra et al. Vaccination failure in eradication and control programs for bovine viral diarrhoea infection. **Frontiers in Veterinary Science**, v. 8, p. 688911, 2021.
- ARAÚJO, A. **Pubertad en la hembra bovina**. Valledupar: Universidad Nacional Abierta y a Distancia, CEAD Valledupar, 2004.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS CRIADORES DE ZEBU – ABCZ. **Escrituração zootécnica**. Disponível em: <https://www.abcz.org.br/produtos-e-servicos/area-tecnica/registo-genealogico/escrituracao-zootecnica>. Acesso em: 1 jun. 2025.
- AURELIANO NETO, José Moreira Guimarães et al. Caracterização produtiva de propriedades leiteiras na mesorregião do Tocantins. **Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro**, v. 12, n. 1, 2024.
- AYALON, N.; FEINGOLD, D.; ALMEIDA, A. Disturbed ovulation and summer infertility in Friesian cows in Israel. **Refuah Veterinarith**, v. 39, n. 1, p. 1–12, 1982.
- AYANTOYE, Jesse Oluwaseun et al. Advances in timed artificial insemination: integrating omics technologies for enhanced reproductive efficiency in dairy cattle. **Animals**, v. 15, n. 6, p. 816, 2025.
- AYMÉE, L. et al. **Leptospirose genital bovina: uma síndrome silenciosa e com importante impacto reprodutivo**. 2023.
- AZEVÊDO, D. M. M. R.; ALVES, A. A. **Bioclimatologia aplicada à produção de bovinos leiteiros nos trópicos**. 1. ed. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2009.

BALAMURUGAN, V. et al. Prevalence of *Leptospira* serogroup-specific antibodies in cattle associated with reproductive problems in endemic states of India. **Saúde e Produção Animal Tropical**, v. 50, p. 1131-1138, 2018.

BALERO, Hueider José; SOUZA, João Vitor Santos; BLANKENHEIM, Thalita Masoti. Inseminação artificial em bovinos: um estudo sobre a aplicação da técnica. **Revista Científica Unilago**, v. 1, n. 1, 2023.

BALL, P. J. H.; PETERS, A. R. **Reprodução em bovinos**. 3. ed. São Paulo: Roca, 2006.

BARBOSA, C. F. et al. Inseminação artificial em tempo fixo e diagnóstico precoce de gestação em vacas leiteiras mestiças. **Revista Brasileira de Zootecnia, Uberlândia**, v. 40, p. 79-84, 2011.

BARBOSA, V. M. et al. Fatores de risco associados à infecção viral (BoHV-1 e BVDV) em rebanhos leiteiros mestiços com problemas reprodutivos, no município de Uberlândia, MG. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 71, n. 4, p. 1243–1250, 2019.

BARUSELLI, Pietro Sampaio et al. IATF em números: evolução e projeção futura. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, p. 76-83, 2022.

BASILIO, Nicolle Lima; MENEGUELLI, Mayra. Vantagens da inseminação artificial em tempo fixo na pecuária de corte. **Research, Society and Development**, v. 13, n. 11, p. e15131147235, 2024.

BENATTI, Henrique Nascimento et al. Diagnóstico da produção leiteira no oeste do estado de Rondônia. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 7, p. e307974182, 2020.

BERLING, F.; CASTRO, F. C.; OLIVEIRA, A. C. S. Influência do estresse calórico na produção in vitro de oócitos e embriões de vacas Holandesas de alta produtividade. **Ciência Animal Brasileira**, v. 23, 2022.

BERTIPAGLIA, E. C. A. et al. Estimativas de parâmetros genéticos e fenotípicos de características do pelame e de desempenho reprodutivo de vacas holandesas em clima tropical. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 36, n. 2, p. 350–359, 2007.

BÓ, G. A. et al. Ovarian follicular wave emergence after treatment with progestogen and estradiol in cattle. **Animal Reproduction Science**, v. 39, n. 3, p. 193-204, 1995.

BÓ, Gabriel A.; BARUSELLI, Pietro Sampaio. Synchronization of ovulation and fixed-time artificial insemination in beef cattle. **Animal**, v. 8, supl. 1, p. 144-150, 2014.

BORGES, L. F. G. et al. O ultrassom como ferramenta de auxílio nos protocolos de inseminação artificial de bovinos: revisão de literatura. **Caderno Pedagógico**, v. 21, n. 6, p. e5242, 2024.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. **Plano de qualificação de fornecedores de leite**. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/producao-animal/plano-de-qualificacao-de-fornecedores-de-leite>. Acesso em: 30 abr. 2025.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Brucelose bovina**. Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose (PNCEBT). Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/programas-de-saude-animal/pncebt/brucelose-e-tuberculose/brucelose-bovina>. Acesso em: 01 jul. 2025.

BREDA, José Carlos dos Santos et al. Effect of parity, body condition score at calving, and milk yield on the metabolic profile of Gyr cows in the transition period. **Animals**, v. 13, n. 15, p. 2509, 2023.

BROWNLIE, Joe. The pathways for bovine virus diarrhoea virus biotypes in the pathogenesis of disease. In: **Ruminant Pestivirus Infections: Virology, Pathogenesis, and Perspectives of Prophylaxis**. p. 79-96, 1991.

CAIXETA, Luciano S.; OMONTESE, Bobweath O. Monitoring and improving the metabolic health of dairy cows during the transition period. **Animals**, v. 11, n. 2, p. 352, 2021.

CARNEIRO, M. A. et al. **Eficiência reprodutiva das vacas leiteiras**. São Carlos: Embrapa, 2010.

CATTANEO, Luca et al. Association of postpartum uterine diseases with lying time and metabolic profiles of multiparous Holstein dairy cows in the transition period. **The Veterinary Journal**, v. 263, p. 105533, 2020.

CAVALCANTE, Diego Helcias et al. **Levantamento sobre o registro zootécnico e a rastreabilidade bovina na pecuária com bovinos no Piauí**. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE MELHORAMENTO ANIMAL, Uberaba. *Anais*. Uberaba: Sociedade Brasileira de Melhoramento Animal, p. 10, 2013.

CHASE, Christopher. Togaviridae e Flaviviridae. In: Nogueira, E et al. MCVEY, Scott; KENNEDY, Melissa; CHENGAPPA, M. M. (Org.). **Microbiologia Veterinária**. 3.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016.

CHEBEL, R. C. et al. Targeted reproductive management for lactating Holstein cows: economic return. **Journal of Dairy Science**, v. 108, n. 2, p. 1584-1601, 2025.

CHEON, Si Nae et al. Peri-estrus activity and mounting behavior and its application to estrus detection in Hanwoo (Korea Native Cattle). **Journal of Animal Science and Technology**, v. 65, n. 4, p. 748–758, jul. 2023.

CIPRIANO, L. **Brucelose humana: saiba as causas, transmissão, sintomas e tratamento contra a doença**. Secretaria de Saúde do Distrito Federal. Brasília, 2020.

CLAZER, Marília et al. Leptospirose e seu aspecto ocupacional: revisão de literatura. **Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da Unipar**, v. 18, n. 3, 2016.

CLEMENTE, N. L. S.; RAGAZZI, F. G. Efeitos do estresse térmico na proporção sexual da cria de gado leiteiro da raça Guzolando criado na região Noroeste Fluminense: effects of heat stress on the sex ratio of the offspring of Guzolando dairy cattle raised in the Northwest Fluminense region. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, v. 7, n. 1, p. 612–620, 2024.

CONCEIÇÃO, Tânia Guimarães Rabello et al. Diagnóstico de propriedades leiteiras no município de Corinto, Minas Gerais, Brasil. **Medicina Veterinária**, v. 15, n. 2, p. 138-144, 2021.

CONSTABLE, Peter D. **Veterinary medicine: a textbook of the diseases of cattle, horses, sheep, pigs and goats**. 11. ed. St. Louis: Elsevier, 2020.

COSTA, Valeska de Sousa et al. Análise de custos a partir da cadeia do valor do leite e seus derivados na região Seridó do Rio Grande do Norte. **Revista Ambiente Contábil**, v. 7, n. 1, p. 89-108, jan./jun. 2015.

COUTO, J. **Manejo nutricional, sanitário e reprodutivo de vacas jersey em lactação**. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Zootecnia) – Faculdade de Zootecnia, Universidade Federal de Sergipe, Nossa Senhora da Glória, 2022.

COZER, Luiz Fernando et al. Energia e proteína na reprodução de fêmeas bovinas. **PubVet**, 2020.

CRUZ, D. A. C. Controle zootécnico – técnica eficiente e necessária. **REPLEITE – Rede de Pesquisa e Inovação em Leite**. EMBRAPA, p. 4, 2014.

CUNHA, L. T. A. et al. Prevenção da hipocalcemia puerperal em vacas leiteiras com a utilização de dieta aniônica no pré-parto / Prevention of puerperal hypocalcemia in dairy cows with the use of anionic diet in the prepartum. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 11, p. 104328-104334, 2021.

CURTIS, G. et al. The impact of early life nutrition and housing on growth and reproduction in dairy cattle. **PLOS One**, v. 13, n. 2, p. e0191687, 2018.

DEZETTER, C. et al. Association between body condition profiles, milk production, and reproduction performance in Holstein and Normande cows. **Journal of Dairy Science**, v. 107, n. 12, p. 11621-11638, 2024.

DRACKLEY, James K. Calf nutrition from birth to breeding. **Veterinary clinics of North America: Food animal practice**, v. 24, n. 1, p. 55-86, 2008.

DRACKLEY, James K.; OVERTON, Thomas R.; DOUGLAS, G. Neil. Adaptations of glucose and long-chain fatty acid metabolism in liver of dairy cows during the periparturient period. **Journal of Dairy Science**, v. 84, p. E100-E112, 2001.

FABRIS, H. L.; MARCHIORO, J.; RAMELLA, L. C. D. K. Aspectos epidemiológicos, clínicos, patológicos, diagnóstico, profilaxia e tratamento da hipocalcemia em bovinos: revisão. **Pubvet**, v. 15, n. 02, p. 1-9, 2021.

FANTUZ, Francesco et al. Nutrition, growth, and age at puberty in heifers. **Animals: an open access journal from MDPI**, v. 14, n. 19, p. 2801, 2024.

FAO. Statistical Yearbook. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2022.

FERRAZ, P.A. ; BARUSELLI., P. S. Inseminação artificial em bovinos. In: LUZ, Marcelo R.; CELEGHINI, Eneiva Carla C.; BRANDÃO, Felipe Z. (Org.). **Reprodução animal: bovinos, caprinos e ovinos**. v.2. 3.ed. Santana de Parnaíba: Manole, 2024.

FERREIRA, J. C. P.; GARCÍA, H. D. M.; RONCADA, A. G. Impactos do estresse térmico na reprodução de fêmeas bovinas. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 45, n. 4, p. 583-589, 2021.

FIGUEIREDO, Darcilene Maria et al. Estratégias de suplementação para antecipação da idade à puberdade para novilhas de corte em pastagem tropical. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, v. 30, n. 4, p. 415-423, 2008.

FRANÇA, Camila Rodrigues et al. Aborto em bovinos e bubalinos: causas específicas e inespecíficas. **Ciência Animal**, v. 33, n. 1, p. 128-114, 2023.

FRENEAU, Gustavo E.; GUIMARÃES, Jose Domingos; VALE FILHO, Vicente Ribeiro. Desenvolvimento sexual em touros taurinos, índicos e mestiços F1 no Brasil Central. **Archivos Latinoamericanos de Producción Animal**, [S.l.], v. 31, n. 2, p. 171-186, 2023.

FRIGERI, K. D. M. et al. Effects of heat stress in dairy cows raised in the confined system: a scientometric review. **Animals**, v. 13, n. 3, p. 350, 2023.

FUZINATTO, J. R. Determinação das principais estratégias de manejo para aumento da taxa de concepção bovina. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 9, n. 10, p. 6900-6917, 2023.

GAILLARD, Charlotte et al. Milk yield and estrous behavior during eight consecutive estruses in Holstein cows fed standardized or high energy diets and grouped according to live weight changes in early lactation. **Journal of Dairy Science**, v. 99, n. 4, p. 3134-3143, 2016.

GASPAR, E. B.; MINHO, A. P.; SANTOS, R. L. **Manual de boas práticas de vacinação e imunização de bovinos**. Bagé, RS: Embrapa Pecuária Sul, 2015.

GOMES, A. de C.; LOPES, M. A.; TEIXEIRA JÚNIOR, F. E. P.; VIEIRA, J. A.; PEREIRA, A. B. Diagnóstico de propriedades em regime de economia familiar e da qualidade do leite no município de Gouveia - MG. **Agropecuária Técnica (UFPB)**, v. 39, n. 1, p. 96-106, 2018.

GOMES, João Paulo Ferreira et al. Diagnóstico zootécnico relacionado à qualidade do leite e ao perfil produtivo do município de Rio Pomba, MG. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, v. 76, n. 2, p. 70-82, 2021.

GONÇALVES, Paulo B. D.; FIGUEIREDO, José R.; GASPERIN, Bernardo G. **Biotécnicas aplicadas à reprodução animal e humana**. 3. ed. Rio de Janeiro, 2021.

GONZÁLEZ-BAUTISTA, Edgar D. Daniel et al. Soroprevalência do vírus da diarreia viral bovina (BVDV) em bovinos de Sotaquirá, Colômbia. **Veterinary and Animal Science**, v. 14, p. 100202, 2021.

GRAHAM, David A. Bovine herpes virus-1 (BoHV-1) in cattle – a review with emphasis on reproductive impacts and the emergence of infection in Ireland and the United Kingdom. **Irish Veterinary Journal**, v. 66, n. 1, p. 15, 2013.

GREGHI, Gisele F. et al. Suplemento mineral aniônico para vacas no periparto: parâmetros sanguíneos, urinários e incidência de patologias de importância na bovinocultura leiteira. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 34, p. 337-342, 2014.

GRUMMER, Ric R. Impact of changes in organic nutrient metabolism on feeding the transition dairy cow. **Journal of Animal Science**, v. 73, n. 9, p. 2820-2833, 1995.

GUPTA, S. et al. The role of oxidative stress in spontaneous abortion and recurrent pregnancy loss: a systematic review. **Obstetrical & Gynecological Survey**, v. 62, n. 5, p. 335-347, 2007.

HALFEN, D. C.; VIDOR, TELMO. INFECÇÕES POR HERPES VÍRUS BOVINO-1 E HERPES VÍRUS BOVINO- 5. In: RIET-CORREA, Franklin; SCHILD, Ana Lucia; MENDEZ, Maria del Carmen; LEMOS, Ricardo Antônio A. (Org.). **DOENÇAS DE RUMINANTES E EQUINOS**. v.1. 2.ed. São Paulo: Manole, 2001.

HELFFENSTEIN, Camila et al. Dificuldades enfrentadas pelos pequenos produtores no desempenho da atividade pecuária leiteira. **Organizações Rurais & Agroindustriais**, Lavras, v. 23, e1647, 2021.

HERMADI, H. A. et al. Bovine trichomoniasis: a hidden threat to reproductive efficiency. **Open Veterinary Journal**, v. 14, n. 11, p. 2722, 2024.

HILEMAN, Stanley M. et al. The choreography of puberty: evidence from sheep and other agriculturally important species. **Current Opinion in Endocrine and Metabolic Research**, v. 14, p. 104-111, 2020.

IZQUIERDO, Alejandro Córdova et al. Nutrition and food in the reproduction of cattle. **European Journal of Agriculture and Food Sciences**, v. 3, n. 3, p. 21–31, 2021.

JAINUDEEN, M.R.; HAFEZ, E.S.E. DIAGNÓSTICO DA GESTAÇÃO. In: HAFEZ, E.S.E e HAFEZ, B.(Org.). **Reprodução Animal**. 7.ed Barueri: Manole, 2004.

JAMAS, Leandro Temer et al. Leptospirose bovina. **Veterinária e Zootecnia**, v. 27, p. 1-19, 2020.

JIANG, Lu-Yi et al. Formation of blood neutrophil extracellular traps increases the mastitis risk of dairy cows during the transition period. **Frontiers in Immunology**, v. 13, p. 880578, 2022.

JORDAN, E. R. Effects of heat stress on reproduction. **Journal of Dairy Science**, v. 86, p. 104–114, 2003.

KASIMANICKAM, Ram. Artificial Insemination. In: Hopper, Richard (Org.). **Bovine Reproduction**. 2.ed. Hoboken: Wiley Blackwell, 2021.

KESHAVARZI, Hamideh et al. Effect of abortion on milk production, health, and reproductive performance of Holstein dairy cattle. **Animal reproduction science**, v. 217, p. 106458, 2020.

KHEMARACH, S. et al. Improved reproductive performance achieved in tropical dairy cows by dietary beta-carotene supplementation. **Scientific Reports**, v. 11, n. 1, p. 23171, 2021.

KRAUZER, A. S. et al. Avaliação do conhecimento dos proprietários e vacinação contra às doenças reprodutivas em bovinos das propriedades na linha 10 Cacoal-Rondônia. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 8, n. 10, p. 1893-1902, 2022.

KUMAR PATEL, Gaurang et al. Artificial insemination: a tool to improve livestock productivity. **Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry**, v. 6, n. 6S, p. 307–313, 2017.

LAMMERS, B. P.; HEINRICHS, A. J.; KENSINGER, R. S. The effects of accelerated growth rates and estrogen implants in prepubertal Holstein heifers on growth, feed efficiency, and blood parameters. **Journal of Dairy Science**, v. 82, n. 8, p. 1746-1752, 1999.

LAVEN, Richard. Pharmacological Agents in the Control of Reproduction. In: NOAKES, D.E.; PARKINSON, T.J.; ENGLAND, G,C,W (Org.). **Veterinary Reproduction and Obstetrics** 10.ed. London: ELSEVIER, 2019.

LEMES, Bruna Cardoso et al. Metodologia e manejo reprodutivo aplicado em bovinos leiteiros. **Revista Agroveterinária do Sul de Minas**, v. 4, n. 1, p. 153-172, 2022.

LIMA, Itayná Veloso dos Santos et al. Caracterização da bovinocultura de leite urbana no município de João Pessoa-PB. **Revista Ciência e Saúde Nova Esperança**, João Pessoa, v. 21, n. esp. 2, p. 574–588, 2023.

LIMA, Jayne Fernanda de Souza et al. Brucelose, leptospirose e rinotraqueíte infecciosa bovina: impactos na reprodução animal. **Cuadernos de Educación y Desarrollo**, v. 16, n. 11, p. e6328, 2024.

LOPES, Carolina Santos et al. Importantes doenças bacterianas, virais e parasitárias abortivas em bovinos: revisão. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 4, e26011427376, 2022.

LOUREIRO, A. P.; LILENBAUM, W. Genital bovine leptospirosis: a new look to an old disease. **Theriogenology**, v. 141, p. 41-47, 2020.

MACHADO, Luis Armando Zago et al. **Escolha de animais e formação de lotes de bovinos para sistemas de integração**. 2019.

MACMILLAN, K. et al. Prevalence of early postpartum health disorders in Holstein cows and associations with production, reproduction, and survival outcomes on Alberta dairy farms. **The Canadian Veterinary Journal**, v. 62, n. 3, p. 273, 2021.

MACRAE, A. I. et al. Prevalence of excessive negative energy balance in commercial United Kingdom dairy herds. **The Veterinary Journal**, v. 248, p. 51-57, 2019.

MADUREIRA, Guilherme et al. Progesterone-based timed AI protocols for *Bos indicus* cattle I: evaluation of ovarian function. **Theriogenology**, v. 145, p. 126-137, 2020.

MAIZTEGUI, J. A.; ROMANO, G. S.; MARINI, P. R.; CIGNETTI, L. M.; PILATTI, M. Relationship of cation-anion balance in the prepartum rations of primiparous holstein cows with colostrum and milk composition, and milk production / Relação do equilíbrio cátion-ânion nas rações pré-parto de vacas holstein primíparas com a composição do colostro e a composição e produção do leite. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, v. 4, n. 4, p. 5816–5828, 2021.

MARCHEZAN, W. M.; FIALHO, S. S. **Estresse térmico em bovinos leiteiros**. Santa Maria: UFSM, 2014. 4 p.

MELLO et al. **Manual de zoonoses**. 4. ed. Brasília: MAPA, 2022.

MENTA, P. R. et al. Heat stress during the transition period is associated with impaired production, reproduction, and survival in dairy cows. **Journal of Dairy Science**, v. 105, n. 5, p. 4474-4489, 2022.

MESQUITA, Pedro Henrique Mathias et al. Influência do uso de hormônio liberador de gonadotrofinas (GNRH) no momento da IA sobre a taxa de prenhez de fêmeas bovinas

nelore nulíparas e primíparas. **Observatório de la Economía Latinoamericana**, v. 22, n. 11, p. e7776, 2024.

MIČIAKOVÁ, Mária et al. Evaluating Rumination Time Changes During Estrus in Dairy Cows. **Dairy**, v. 6, n. 1, p. 5, 2025.

MIRANDA, João Eustáquio Cabral; FREITAS, Ary Ferreira. **Raças e tipos de cruzamentos para a produção de leite**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2009. 98 p. (Embrapa Gado de Leite. Circular Técnica, 98).

MORAIS, Manoel Lúcio Pontes. **Nutrição e manejo alimentar para bovinos leiteiros**. Belo Horizonte: EMATER-MG, 2020.

MORAIS, S. B. de. et al. Custos e Benefícios da Inseminação Artificial em Pequenas Propriedades Leiteiras. **Revista Agrarian**, Dourados, v. 13, n. 48, 2020.

MOREIRA, T. F. et al. Perfil mineral de vacas mestiças Girolanda no período de transição em sistema semi-intensivo em duas estações do ano. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 35, p. 249-257, 2015.

MUNIZ, E. B. et al. Benefícios do manejo da inseminação artificial em pequena propriedade rural no município de Douradina-MS. **Realização**, v. 9, n. 17, p. 9-20, 2022.

MUYLKENS, Benoît et al. Bovine herpesvirus 1 infection and infectious bovine rhinotracheitis. **Veterinary Research**, v. 38, n. 2, p. 181-209, 2007.

NAKONIERCZJY, F.; ARAUJO, K. C. de. Vacina reprodutiva em bovino: a importância da vacinação para melhoria da taxa de prenhez. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 10, n. 4, p. 1702-1711, 2024.

NASCIMENTO, Bárbara; ROCHA, Welitânia de Oliveira. Povos e comunidades tradicionais do Bico do Papagaio: estratégias de cuidados frente à COVID-19. **Fiocruz**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 2, p. 1-31, 2021.

NASCIMENTO, Maria da Penha Silva do et al. Prospecção da cadeia produtiva do leite no Brasil: panorama histórico, impactos e desafios. **Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana**, Curitiba, v. 22, n. 4, p. 1-26, 2024.

NASCIMENTO, Vanice Conceição; FERNANDES, Luciana Pinto. Análise da bovinocultura de leite e caracterização das propriedades no Projeto de Assentamento Cupim, município de Carrasco Bonito-TO. **International Journal of Agrarian Sciences – PDVAGRO**, v. 1, n. 1, p. 1–15, 2022.

NASCIMENTO, Vinício Araújo; DIAS, Marcia; CARVALHO, Lara Rodrigues de Queiros; PINTO, Jesuíno Arvelino; PAULA, Larissa Vieira de. Perfil de propriedades rurais do município de Jataí-GO e região e a utilização da inseminação artificial em bovinos.

Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer – Goiânia, v. 11, n. 22, p. 2329-2339, 2015.

National Animal Health Monitoring System (NAHMS). Part I: Reference of Dairy Cattle Health and Management Practices in the United States. **USDA-Animal and Plant Health Inspection Service Veterinary Services**, Ft. Collins, CO, 2007.

NIAZ, Sumiya et al. Induction of estrus in postpartum anestrus crossbred cattle. **Indian Journal of Veterinary Sciences and Biotechnology**, v. 18, n. 4, p. 23-28, 2022.

NISTOR-ANTON, M.; MACIUC, V. Study of reproduction indices in cow populations. Scientific Papers. Series D. **Animal Science**, v. 64, n. 2, 2021.

NOBILE, Camilla Birenbaum et al. Diagnóstico da produção sustentável de leite na mesorregião do Vale do Acre. **Brazilian Journal of Development**, v. 8, n. 7, p. 51712-51727, 2022.

NZEYIMANA, J. B. et al. Heat stress effects on the lactation performance, reproduction, and alleviating nutritional strategies in dairy cattle, a review. **Journal of Animal Behaviour and Biometeorology**, v. 11, n. 3, p. 2023018-2023018, 2023.

OKEYO MWAI, Ally et al. **Accelerating genetic improvement in emerging smallholder dairy systems through fixed-time and conventional artificial insemination technologies: organizational and operational experiences from Kenya**. 2020.

OLIVEIRA, A. G. de; MENEGOTI, J. P. Utilização de duas aplicações de prostaglandina no protocolo da IATF. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 8, n. 10, p. 4376-4396, 2022.

OLIVEIRA, A. R. de; FERREIRA, L.; NOGUEIRA, A. E Taxa de concepção na Inseminação Artificial em Tempo Fixo (IATF) perante Escore de Condição Corporal (ECC) de vacas leiteiras mestiças **Contribuciones a las Ciencias Sociales**, v. 18, n. 2, p. e15593, 2025.

OLIVEIRA, C. R. S. et al. Dieta aniônica na prevenção de hipocalcemia em vacas leiteiras. **JNT - Facit Business and Technology Journal**, v. 1, n. 42, p. 219-237, 2023.

OLIVEIRA, E. R. de. et al. Produção de feno orgânico como estratégia de suplementação volumosa para ruminantes produzidos nas comunidades rurais de mato grosso do sul. **RalizAção**, Dourados, v. 4, n. 8, p. 87-97, 2017.

PANG, Feng; LONG, Qinqin; WEI, Min. Immune evasion strategies of bovine viral diarrhoea virus. **Frontiers in Cellular and Infection Microbiology**, v. 13, p. 1282526, 2023.

PARISH, J. A.; LARSON, J. E.; VANN, R. C. **Estrus (heat) detection in cattle**. Mississippi State: Mississippi State University Extension Service, 2022

PASQUALOTTO, Willian; SEHNEM, Simone; WINCK, Cesar Augustus. Incidência de rinotraqueíte infecciosa bovina (IBR), diarreia viral bovina (BVD) e leptospirose em bovinos leiteiros da região oeste de Santa Catarina-Brasil. **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente**, v. 8, n. 2, p. 249-270, 2015.

PAULA-LOPES, F. F. et al. Heat stress induced alteration in bovine oocytes: functional and cellular aspects. **Animal Reproduction**, v. 9, n. 3, p. 395–403, 2012.

PEREIRA, M. H. C. et al. Effects of vaccination against reproductive diseases on reproductive performance of lactating dairy cows submitted to AI. **Animal Reproduction Science**, v. 137, n. 3-4, p. 156-162, 2013.

PFEIFER, F.M. ; ANDRADE, E.R.; CARVALHO, D. L. MANEJO REPRODUTIVO. In: SALMAN, A.K.D.; PFEIFER, L. F. **PECUÁRIA LEITEIRA NA AMAZÔNIA** 1.ed. EMBRAPA. BRASÍLIA, 2020.

PIMENTEL, F. C. S. **Análise do manejo reprodutivo e nutricional em propriedades leiteiras do município de Paracatu–MG**. 2022. 38 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Unaí, 2022.

PINEDO, P. J. et al. Association between body condition score fluctuations and pregnancy loss in Holstein cows. **Journal of Animal Science**, v. 100, n. 10, p. skac266, 2022.

POIT, Diego Angelo Schmidt. Manejo reprodutivo de vacas leiteiras. In: LUZ, Marcelo R.; CELEGHINI, Eneiva Carla C.; BRANDÃO, Felipe Z. (Org.). **Reprodução animal: bovinos, caprinos e ovinos**. v.2. 3.ed. Santana de Parnaíba: Manole, 2024.

PORTO, Mateus et al. Marketing de relacionamento na cadeia produtiva do leite: um olhar sob a ótica reversa. **Estação Científica**, v. 13, n.22., 2019.

PRATA, A. B. et al. Progesterone-based timed AI for Bos indicus cattle III: Comparison of protocol lengths. **Theriogenology**, v. 152, p. 29-35, 2020.

PRAVEEN, K. Sunny et al. Artificial insemination in cattle and buffalo: an update. **International Journal of Veterinary Sciences and Animal Husbandry**, v. 9, n. 5, p. 221–225, 2024.

QUINTERO, A. Artificial insemination strategies in cattle: From the conventional to the use of sexed semen. **Archivos Latinoamericanos de Producción Animal**, v. 30, n. 2, p. 21-30, 2022.

RAUTHAN, A.; NEGI, A. Artificial insemination in cattle. **International Journal of Veterinary Science and Animal Husbandry**, v. 7, p. 5-8, 2022.

REHMAN, Saifur et al. A detailed review of bovine brucellosis. **Open Veterinary Journal**, v. 15, n. 4, p. 1520, 2025.

REICHEBACH, H. D. et al. Avaliação andrológica, tecnologia do sêmen e inseminação artificial em bovinos. In: GONÇALVES, P. B. D.; FIGUEIREDO, J. R.; GASPERIN, B. G. (Org.). **Biotécnicas aplicadas à reprodução animal e à humana**. 3.ed. Rio de Janeiro: ROCA, 2021.

RENSIS, Fabio et al. Interval from Oestrus to Ovulation in Dairy Cows—A Key Factor for Insemination Time: A Review. **Veterinary Sciences**, v. 11, n. 4, p. 152, 2024.

REZENDE, L. P. et al. Implantação de escrituração zootécnica em pequenas propriedades em Grajaú - MA. **Veterinária e Zootecnia**, Botucatu, v. 27, p. 1-16, 2020.

RIMAYANTI, Rimayanti et al. Infectious bovine rhinotracheitis: unveiling the hidden threat to livestock productivity and global trade. **Open Veterinary Journal**, v. 14, n. 10, p. 2525, 2024.

RODRIGUES, L. R. F. P. et al. Manejo de vacas leiteiras para produção de leite cru refrigerado. **Revista Universitária Brasileira**, v. 1, n. 1, p. 101–116, 2023.

ROSA, A. B. B. et al. Comparativo do ECC e sua influência na prenhez. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 10, n. 11, p. 2797-2808, 2024.

ROWE, William O. Reeceeric W. **Anatomia Funcional e Fisiologia dos Animais Domésticos**. 5. ed. Rio de Janeiro: Roca, 2020.

RUTLLANT, J.; LÓPEZ-BÉJAR, M.; LÓPEZ-GATIUS, F. Ultrastructural and rheological properties of bovine vaginal fluid and its relation to sperm motility and fertilization: a review. **Reproduction in Domestic Animals**, v. 40, n. 2, p. 79-86, 2005.

SALES, José Nélio de Sousa et al. Evolution over the last 40 years of the assisted reproduction technologies in cattle – the Brazilian perspective I: timed artificial insemination. **Animal Reproduction**, v. 21, n. 3, p. e20240034, 2024.

SALMAN, Ana Karina Dias; PFEIFER, Luiz Francisco Machado (org.). **Pecuária leiteira na Amazônia**. Brasília, DF: Embrapa, 2020. 399 p. ISBN 978-65-86056-57-0.

SANTOS, G. C.; CLEMENTE, M. A. Avaliação e comparação da taxa de prenhez em vacas mestiças. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 9, n. 10, p. 5942-5949, 2023.

SATRIO, F. A. et al. Post-thaw characteristics of the Simmental sperm function in different ages of bulls. **Tropical Animal Science Journal**, v. 45, n. 4, p. 381-388, 2022.

SATRIO, Faisal Amri et al. Age-dependent variations in proteomic characteristics of spermatozoa in Simmental bull. . Age-dependent variations in proteomic characteristics of spermatozoa in Simmental bull. **Frontiers in Veterinary Science**, v. 11, p. 1393706, 2024.

SCHÜLLER, L. K.; MICHAELIS, I.; HEUWIESER, W. Impact of heat stress on estrus expression and follicle size in estrus under field conditions in dairy cows. **Theriogenology**, v. 102, p. 48–53, 2017.

SENEDA, M. M. et al. Biotécnicas da reprodução em bovinos: aplicações práticas. **Revista Brasileira de Buiatria**, v. 1, n. 1, 2022.

SERENO, José Robson Bezerra; COSTA E SILVA, Eliane Vianna da; MORES, Cristiano Mougnot. Reduction of the bull: cow ratio in the Brazilian Pantanal. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 37, p. 1811-1817, 2002.

SHU, H. et al. Recent advances on early detection of heat strain in dairy cows using animal-based indicators: a review. **Animals**, v. 11, n. 4, p. 980, 2021.

SILVA, A. P.; BERTO, V. Estudos epidemiológicos referente à vacina da brucelose em bovídeos no município de Alvorada do Oeste–Rondônia. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 8, n. 10, p. 4567-4577, 2022.

SILVA, B. P. et al. Bem-estar animal em sistemas de produção de bovinos. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 10, n. 12, p. 1260-1275, 2024.

SILVA, E. I. C. **Fisiologia da reprodução de bovinos leiteiros: aspectos básicos e clínicos**. 1. ed. Pernambuco: EICS, 2022. 199 p.

SILVA, Emanuel Isaque Cordeiro da. **Fisiologia da reprodução bovina: estro e serviço**. 2021.

SILVA, Guilherme Ferreira; ALMEIDA, Sávio Tadeu Junior. Manejo nutricional no período pré e pós-parto em gado de leite. **Revista Agroveterinária do Sul de Minas**, v. 6, n. 2, p. 118-131, 2024.

SILVA, Juliana Corrêa Borges et al. Sêmen bovino refrigerado e aumento de prenhez de vacas de corte submetidas à IATF. **Circular Técnica Embrapa Pantanal**, n. 114, Corumbá, MS, 2017.

SILVA, Leonardo Santos; FONSECA, Cláudio Wermwlinger. Prevenção da brucelose em bovinos: um estudo acerca das boas práticas no Brasil. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 10, n. 11, p. 7152-7169, 2024.

SILVA, M. A. N.; MELLO, M. R. B.; PALHANO, H. B. Inseminação artificial e IATF em bovinos. **Revista Científica do UBM**, Barra Mansa, v. 23, n. 45, p. 79-97, 2021.

SILVA, Tarish Brandalize Lopes; WINCK, César Augustus; BRAGANÇA, José Francisco Manta. O perfil das pequenas propriedades leiteiras na região Oeste de Santa Catarina. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 7, n. 12, p. 118517–118530, 2021.

SILVA, W. C. et al. Animal welfare and effects of per-female stress on male and cattle reproduction: a review. **Frontiers in Veterinary Science**, v. 10, p. 1083469, 2023.

SILVEIRA, Caroline Silva et al. Diseases associated with bovine viral diarrhoea virus subtypes 1a and 2b in beef and dairy cattle in Uruguay. **Brazilian Journal of Microbiology**, v. 51, n. 1, p. 357-368, 2020.

SILVEIRA, P. A. et al. Impacto econômico das doenças do periparto de vacas leiteiras. **Núcleo de Pesquisa, Ensino e Extensão em Pecuária (NUPEEC)**, 2009.

SINGH, S. P.; KUMAR, A.; SOURYA, N. Effects of heat stress on animal reproduction. **International Journal of Fauna and Biological Studies**, v. 8, n. 2, p. 16-20, 2021.

SKENANDORE, Cassandra S.; CARDOSO, Felipe C. The effect of tail paint formulation and heifer behavior on estrus detection. **International Journal of Veterinary Science and Medicine**, v. 5, n. 2, p. 113–120, 2017.

SOARES, S. R. V.; REIS, R. B.; DIAS, A. N. Fatores de influência sobre o desempenho reprodutivo em vacas leiteiras. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 73, n. 2, p. 451-459, 2021.

SOLANO NARVÁEZ, M. J.; RAMÓNEZ CÁRDENAS, X. S. **Aplicação de P4 intravaginal em protocolos de IATF. 2013.** Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) – Universidad Politécnica Salesiana, Cuenca – Equador, 2013.

STERZA, et al.. Anatomofisiologia do ciclo estral de fêmeas bovinas. In: Nogueira, E et al. (Org.). **Ultrassonografia na reprodução e avaliação de carcaças em bovinos.** v.10. Brasília: Embrapa, 2021.

SUAREZ, Víctor Humberto; MARTÍNEZ, Gabriela Marcela; WIRSH, Sebastián. Abortion effects on production, reproductive performance, and health of dairy cattle. **Acta Veterinaria Eurasia**, v. 50, n. 2, p. 87–93, 2024.

TAKIUCHI, Elisabete; ALFIERI, Alice Fernandes; ALFIERI, Amauri Alcindo. Herpesvírus bovino tipo 1: tópicos sobre a infecção e métodos de diagnóstico. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 22, n. 2, p. 203-209, 2001.

TRIMBOLI, Francesca et al. Outcomes from experimental testing of nonsteroidal anti-inflammatory drug (NSAID) administration during the transition period of dairy cows. **Animals**, v. 10, n. 10, p. 1832, 2020.

TRINIDAD, S. E. L. et al. Seroprevalence of reproductive and infectious diseases in cattle: the case of Madre de Dios in the Peruvian southeastern tropics. **American Journal of Veterinary Research**, v. 85, n. 4, 2024.

TSCHOPP, Juan Carlos et al. Treatment alternatives to induce follicular wave emergence for timed-AI in lactating dairy cows. **Theriogenology**, v. 226, p. 343-349, 2024.

TUON, Felipe Francisco et al. Guidelines for the management of human brucellosis in the State of Paraná, Brazil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 50, p. 458-464, 2017.

URZÊDA, Miríanny et al. Soroprevalência de leptospirose em fêmeas bovinas na microrregião do Vale do Rio dos Bois, Goiás, Brasil. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 9, p. 69614-69622, 2020.

VALENÇA, Gabriela Maidana et al. Monitoramento do pH urinário de vacas leiteiras submetidas à dieta aniônica durante a transição pré-parto. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, v. 7, n. 2, p. e70038-e70038, 2024.

VERNEQUE, R.S.; TEODORO, R.L.; MARTINEZ, M.L.; PEIXOTO, M.G.C.D.; SILVA, M.V.G.B. Associação entre produção de leite, idade ao primeiro parto e intervalo de parto em rebanhos Gir Leiteiro. Goiânia, Brasil. **Sociedade Brasileira de Zootecnia**, p. 42, 2005.

VIANA, João Henrique Moreira et al. Intervalos curtos entre aspirações foliculares guiadas por ultrassonografia melhoram a qualidade dos ovócitos, mas não impedem o estabelecimento de folículos dominantes na raça bovina Gir (*Bos indicus*). **Ciência da Reprodução Animal**, v. 84, n. 1-2, p. 1-12, 2004.

VILELA, D.; RESENDE, J. C.; LEITE, J. B.; ALVES, E. A evolução do leite no Brasil em cinco décadas. **Revista da Política Agrícola**, v. 26, n. 1, p. 5-24, 2017.

VINDAS-VAN DER WIELEN, Emilia; ROMERO-ZÚÑIGA, Juan José; MONTI, Gustavo. Productive and reproductive losses associated with abortion in specialized dairy cattle from Costa Rica. **Journal of Dairy Science**, 2025.

WALDECK, H. W. Frederik et al. Risk factors for introduction of Bovine Herpesvirus 1 (BoHV-1) into cattle herds: a systematic European literature review. **Frontiers in Veterinary Science**, v. 8, p. 688935, 2021.

WANG, Chen et al. Evaluation of antiviral activity of Ivermectin against infectious bovine Rhinotracheitis virus in rabbit model. **Animals**, v. 13, n. 20, p. 3164, 2023.

WANG, Yuting; PANG, Feng. Diagnosis of bovine viral diarrhea virus: an overview of currently available methods. **Frontiers in Microbiology**, v. 15, p. 1370050, 2024.

XAVIER, Gilmar da Silva et al. A importância de índices zootécnicos associados à reprodução de bovinos de leite e de corte: uma breve revisão. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v. 6, n. 10, p. 3162-3186, 2024.

ZHANG, Fan et al. Effects of propylene glycol on negative energy balance of postpartum dairy cows. **Animals**, v. 10, n. 9, p. 1526, 2020.