



METODOLOGIA E MANEJO REPRODUTIVO APLICADO EM BOVINOS LEITEIROS

Methodology and reproductive management applied to dairy cattle

Bruna Cardoso Lemes¹
Gabriel Destefani de Souza¹
Jaqueline Aparecida Sousa Pereira¹
Jéssica Elizei Dande¹
Marcelo de Figueiredo Filiardi Filho¹
Vinicius de Moura Ribeiro Monticeli¹
Elizângela Guedes²

Resumo: Sabe-se que a pecuária é uma parcela do agronegócio que move a economia do país, e incluso está a produção leiteira, que tem, a cada ano seu desenvolvimento elevado, de forma em que é priorizado a eficiência no aumento de sua produção, com o objetivo de suprir a demanda, e a maior rentabilidade do produtor. Diante disso, medidas de manejo reprodutivo e alimentar são adotadas, sendo estas capazes de elevar a produtividade com o menor custo possível. O trabalho objetivou pautar acerca do conhecimento sobre o manejo nutricional correto e escore corporal, que afetam diretamente a produtividade do animal, o conhecimento acerca do ciclo reprodutivo de vacas, expondo a detecção de estro, bem como metodologias eficazes aplicadas na reprodução, e práticas de bem estar, que, quando ausente, é apontado como um dos precursores da ineficiência reprodutiva.

Palavras-chave: Inseminação Artificial 1; detecção de cio 2; leite 3.

Abstract: It is known that livestock is a part of agribusiness that drives the country's economy, and is even milk production, which has, every year, its high development, so that it is prioritizing efficiency in increasing its production, with the objective of supplying the demand, and the greater producer profitability. Therefore, reproductive and food management measures are adopted, being able to increase productivity with the lowest possible cost. The work aimed guide about knowledge about correct nutritional management and body score, which affect directly the animal's productivity, knowledge about the reproductive cycle of cows, exposing estrus detection, as well as effective methodologies applied in reproduction, and practices of well-being, which, when absent, is pointed out as one of the precursors of inefficiency reproductive.

Keywords: Artificial Insemination 1; heat detection 2; milk 3.

¹ Alunos do curso de Medicina veterinária do Centro universitário do Sul de Minas. Email: bruna.lemes@alunos.unis.edu.br.

² Professora orientadora. Email: elizangela.guedes@professor.unis.edu.br.

1. INTRODUÇÃO

A produção e a indústria do leite têm suma importância na vida do brasileiro, tanto no fornecimento de alimento na forma de matéria prima e derivados, quanto na geração de renda e empregos diretos e indiretos para diversas famílias (SCHAFHAUSER JUNIOR, 2016).

Segundo o IBGE, em 2019 a produção de leite chegou a 35 bilhões de litros, gerando uma receita de 43 bilhões de reais, demonstrando um crescimento de 2,7% em relação ao ano de 2018, o que significa que com a qualificação de mão de obra e tecnificação da produção as fazendas de leite vem adquirindo maior potencial de produtividade. Os mesmos dados do IBGE afirmam: Essa alta vem do ganho de produtividade, já que o efetivo de 16,3 milhões de vacas ordenhadas foi 0,5% menor em relação ao ano de 2018.

A eficiência reprodutiva de um rebanho é um dos componentes mais importantes na performance econômica de uma propriedade de produção de leite. É no controle da reprodução de uma fazenda que se consegue realizar aumento de produtividade, seleção genética de características, planejamento de cruzamentos e evolução do rebanho (DA SILVA, 2021).

Este trabalho tem como objetivo analisar as formas de manejo reprodutivo de vacas leiteiras, compreender sua importância na Medicina Veterinária, e contribuir com a temática através de uma revisão de literatura. Julgou-se relevante o tema escolhido, pois para se alcançar bons resultados de desempenho reprodutivo, ou seja, uma produção de uma cria/ano, com intervalo de parto de 12 a 12,5 meses e período de lactação de 10 meses, é necessário que seja desenvolvido uma perfeita sincronia entre os fatores genéticos, nutricionais, sanitários, ambientais, além de um bom manejo. Sendo assim, a pecuária leiteira é uma atividade economicamente desafiante, na qual, falhas podem causar prejuízos

2. REVISÃO DE LITERATURA

1. Nutrição e escore de condição corporal

De acordo com Caetano et al. (2015), nos bovinos, a eficiência reprodutiva, produção leiteira e a variação do escore de condição corporal – ECC (que atuam na pulsatividade normal de LH), são diretamente influenciados pelo manejo nutricional, sendo de suma impor-

tância a realização de maneira correta, para garantir a alta produtividade e lucratividade da propriedade, com elevado e balanceado fornecimento de matéria seca e nutrientes.

Além das condições metabólicas, a nutrição inadequada do animal atinge os parâmetros hormonais, de crescimento folicular, desempenho do corpo lúteo e atividade de secreção do útero da fêmea em reprodução (BORGES et al., 2015). A variação do escore corporal após o parto não é dependente somente da nutrição, sendo levado em consideração também a raça e sua composição, o nível de leite produzido, a ordem de lactação, o intervalo obtido entre os partos e patologias metabólicas no período de transição, que é definido pelo período de maior importância para a vaca leiteira de 3 semanas antecedentes, e 3 semanas precedentes ao parto (FERNANDES et al. 2016).

O balanço energético é definido através da energia ingerida por meio da alimentação e sua densidade energética e também por meio do consumo energético, sendo necessário para que as atividades reprodutivas e fisiológicas do animal atuem de maneira correta (DIAS, et al. 2010). Estudos apontam que a nutrição inadequada com balanço energético negativo em vacas de produção leiteira, há a ocorrência de queda no desempenho reprodutivo, e propicia o surgimento de patologias pós-parto, sendo esta, a fase onde ocorre a maior necessidade de nutrientes, pelo fácil surgimento de doenças metabólicas (FERNANDES. et al. 2016). Em balanço energético negativo, pode ocorrer queda glicolítica no plasma, ocasionando, possivelmente, inibição da secreção de LH, além de vários outros hormônios metabólicos, afetando funções de hipófise e ovários.

Além disso, como decorrência da carência nutricional, a fêmea pode desenvolver deslocamento abomasal, mastite, metrite, retardado da primeira ovulação após o parto, como também sua duplicidade ocasionando em gestações gemelares, duração do estro, taxa de prenhez, crescimento de cistos foliculares e retenção placentária, sendo estes problemas causadores de queda de reprodutividade (PRATA, 2014).

Outros fatores como a queda nas concentrações de glicose, insulina e IGF-1, juntamente com altas concentrações de ácidos graxos não esterificados (AGNE) e ácidos betahidroxibutírico (BHBA) foram constatadas como um dos causadores de queda de fertilidade após o parto por toxicidade, devido a danos causados em ovócitos, células da granulosa e células do sistema imunológico (FRANCO, 2015). Animais de elevada produção leiteiras geralmente no pós-parto apresentam balanço energético negativo (BEN), sendo este causado devido ao alto consumo de energia pela lactação que ultrapassa a energia adquirida a-

através da alimentação (SARTORI E GUARDIEIRO. 2010).

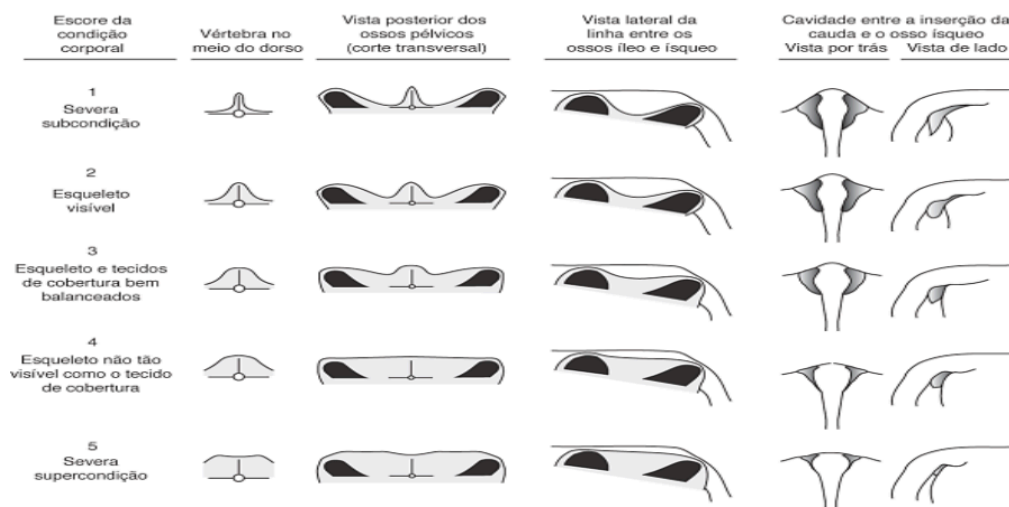
Apesar de se tratar de um parâmetro subjetivo e de certa forma vago, o escore de Condição Corporal (ECC) é um excelente método de avaliação para estabelecer o estado nutricional do animal, além de atuar como indicativo do status energético e atividade reprodutiva pós-parto. (PEGORARO et al., 2009). Desta forma, o ECC deve ser utilizado como meio de inspecionar e adequar o manejo nutricional do animal em todas as fases reprodutivas e gestacionais, para assegurar uma elevada produção leiteira, bem como reduzir eventuais problemas reprodutivos. (SARTORI E GUARDIEIRO. 2010).

É importante ressaltar que, o peso somente não determina um ECC adequado, uma vez que o tamanho do animal, bem como sua condição fisiológica em gestantes, por exemplo, afetam a análise. Um animal de porte elevado possui um peso maior, porém pode estar com pouco depósito de gordura, ocorrendo o mesmo em fêmea prenha no terço final da gestação (DIAS et al., 2010).

Para análise do ECC, realiza-se a palpação e análise da adiposidade em costelas, processos espinhosos, processos transversos das vértebras lombares e dorsais, tuberosidades isquiáticas e do sacro, e inserção de cauda (FRANCO, 2015). Para vacas, utiliza-se uma escala de 1,0 a 5,0 intermediadas em 0,5, sendo 1, indicativo de animal extremamente magro e 5, animal extremamente gordo. Para vacas em aproximadamente 60 dias antes do parto (período seco) é recomendado que seu ECC esteja entre 3,0 e 3,5 ((BARUSELLI et al. 2019).

A figura 1 apresenta as escalas do Escore de Condição Corporal mostrando as adiposidades.

Figura 1 - escala de condição de escore corporal para bovinos



Fonte: Triana et al (2012).

Em termos reprodutivos, ambos os extremos não são favoráveis, visto que a vaca extremamente magra comumente apresenta anestro, ao passo que a vaca extremamente gorda, possivelmente apresenta mais de um cio após a monta ou a inseminação artificial. A tabela abaixo expressa os efeitos deletérios acarretados pela nutrição inadequada.

Tabela 1 – Efeitos deletérios sobre a reprodução de vacas leiteiras em função da má nutrição

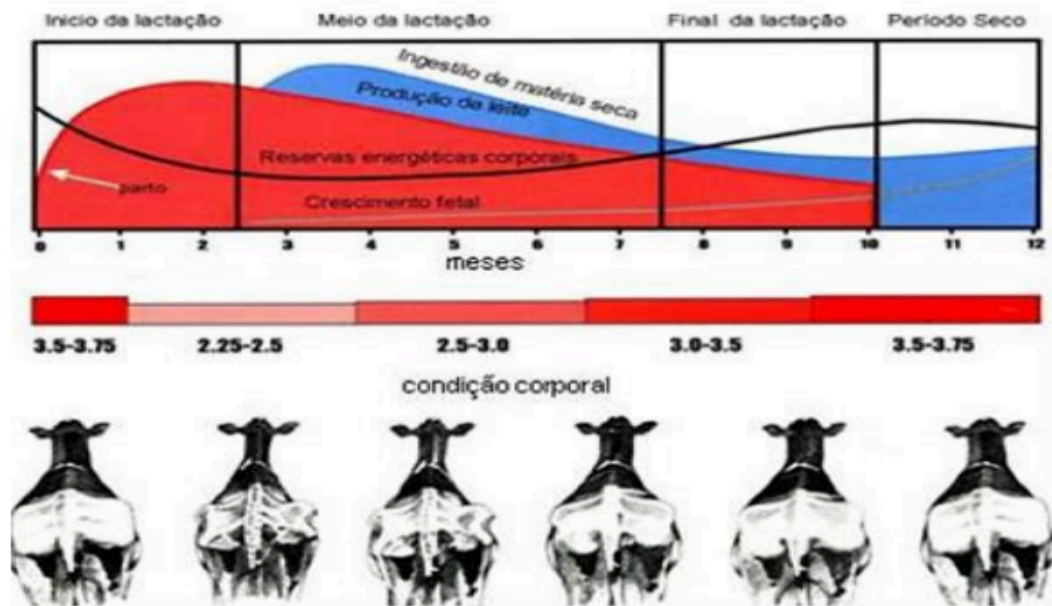
Excesso de energia (vacas gordas)	Baixa taxa de concepção. Problemas no parto (distocio). Retenção de placenta
Deficiência de energia (vacas magras)	Atraso na puberdade, não apresentação de cio.
Excesso de proteína (vacas gordas)	Baixa taxa de concepção.
Deficiência de proteína	Não apresentação de cio. Baixa concepção. Reabsorção fetal. Parto prematuro. Crias fracas.
Deficiência de vitamina A	Não manifestação de cio. Baixa concepção. Aborto. Crias nascidas fracas ou mortas. Retenção de placenta
Deficiência de vitamina D	Má formação do esqueleto
Deficiência de vitamina E	Retenção de placenta. Infecção uterina
Deficiência de cálcio	Má formação do esqueleto
Deficiência de fósforo	Falta de cio. Cio irregular
Deficiência de iodo	Cio irregular. Crescimento defeituoso do feto. Retenção de placenta.
Deficiência de selênio	Retenção de placenta

Fonte: Adaptada de Triana (2012).

A fim de se prevenir problemas produtivos, reprodutivos e de bem estar, recomenda-se realizar uma análise mensal das fêmeas do rebanho em períodos estratégicos, como no começo, no meio, no fim da lactação e no período seco, para avaliar o Escore de Condição Corporal (TRIANA, 2012).

A figura 2 apresenta os indicadores de ECC's adequados e esperados durante o ciclo reprodutivo.

Figura 2 – Avaliação da condição corporal e o ciclo de vida da vaca leiteira.



Fonte: Pegoraro et al (2009)

Pegoraro et al. (2009) publicou um trabalho contendo as análises de Escore de Condição Corporal e os períodos em que devem ser realizadas: No início da lactação, é interessante que o ECC esteja entre 3 e 4, com o objetivo de que a vaca não atinja 2,5 ao perder peso devido ao balanço energético negativo causado nesse período. No meio da lactação, a vaca passa a ganhar peso e recuperar a condição corporal, atingindo o ECC 3,0 entre o quarto ao sexto mês após o parto

No fim da lactação, o ganho de peso continua e o ECC atinge entre 3,0 e 4,0, onde não é desejável uma condição corporal (CC) muito elevada, podendo acarretar em um crescimento elevado do bezerro e consequentemente parto distócicos e falhas metabólicas. É nesse período que se almeja avaliar e adequar (se preciso) a nutrição do animal, para prepará-lo para o período seco (aproximadamente 60 dias pós-parto) (PRATA, 2014).

No período seco, o ECC ideal é entre 3,0 e 4,0, sendo interessante que se mantenha esse número com manejo nutricional e ambiente adequado, a fim de preparar o corpo do animal para a próxima produção leiteira e manutenção e evitar queda de produtividade, diminuição da vida reprodutiva, aumento do intervalo entre partos (mais de 12 meses) e nascimento de bezerros fracos. Próximo ao parto (15 dias antes pelo menos), as vacas prenhas devem ser direcionadas aos piquetes-maternidade, onde deve ser fornecida a elas, a alimentação similar à ofertada no início da lactação (MANTECA, 2013).

2. Detecção do Cio

O estro, ou cio é um período que pode ser definido pela receptibilidade sexual das fêmeas, e pelo aumento do estrógeno produzido pelas células foliculares, e pode durar entre 12 e 30 horas em vacas (DA SILVA, 2021). As altas concentrações de estrógeno nesse período sensibilizam o sistema nervoso central, levando a fêmea a manifestar comportamento sexual. O comportamento mais característico do início dessa fase é a aceitação da monta por outras fêmeas ou pelo macho, resultante da ocorrência do pico de LH pré-ovulatório (TRIANA, 2012).

É comum apresentarem outros sinais de estro como: inquietação, passividade na presença do macho, secreção vaginal elástica abundante e cristalina, vulva edemaciada, urina com frequência, redução da ingestão de alimentos e/ou produção de leite, inserção da causa arrepiada, mucosa vaginal hiperêmica, etc (DA SILVA, 2020).

Em vacas leiteiras de alta produção, as manifestações de cio já são naturalmente baixas, e isso parece estar relacionado a maior taxa metabólica e menores concentrações séricas de estrógeno. Dessa forma, esses animais aceitam a monta por um período de tempo mais curto do que o esperado, influenciando também no número de montas, intensidade e duração do cio (FERREIRA, 2010). Logo, quanto mais produtiva for a vaca, menor a intensidade e a manifestação dos sinais de cio. Ademais, outros fatores também podem influenciar no estro, como por exemplo: doenças do trato reprodutivo, fatores ambientais como o estresse térmico, o piso de concreto no alojamento dessas vacas também demonstram diferenças na intensidade do cio, quando comparado a vacas mantidas em pasto (BORGES et al., 2015).

Neste sentido, realizar a detecção do cio com eficiência é um dos fatores que interfere diretamente na taxa de gestação, reduz a produção durante a vida útil dos animais, e prolonga o intervalo entre o parto (PEIXOTO, 2013). Essas interferências se dão principalmente em propriedades que fazem uso da inseminação artificial (IA), pois a fêmea deve ser detectada em cio antes da inseminação. O aumento da taxa de detecção resultará em um retorno maior líquido vaca/ano, e mais cedo a vaca voltará a conceber e produzir mais leite (DA SILVA, 2021).

Dessa forma, para detectar a fêmea no estro, é necessário a observação dos sinais, sendo de suma importância o horário, e o tempo gasto por dia na eficiência dessa detecção.

Este período de observação não deve coincidir com momentos em que o animal está realizando outras atividades, sendo a observação a única atividade exercida no momento (DA SILVA, 2020). Já que as vacas leiteiras manifestam estro por um período curto de tempo, é recomendado observá-las de 3 a 4 vezes ao dia, por períodos de aproximadamente 45 minutos, a fim de detectar uma boa porcentagem de fêmeas aceitando a monta. É importante também incluir observações no período da noite, pois muitas vacas apresentam atividade sexual maior entre 18 horas de um dia, até as 6 da manhã do outro dia (PEREIRA, 2013).

A tabela 2 mostra a eficiência na taxa de detecção de cio em função do número de observações e horários. Dessa forma, é observado que quanto maior o número de observações maior é a eficiência.

Tabela 2 – Efeito do número e do momento de observação de cio sobre a taxa de detecção de cio

Número de observações	Momentos de observação de cio					Taxa de detecção de cio (%)
2	06:00	18:00				69
2	08:00	16:00				54
2	08:00	18:00				58
2	08:0	20:00				65
3	08:00	14:00	20:00			73
3	06:00	14:00	22:00			84
4	08:00	12:00	16:00	22:00		80
4	06:00	12:00	16:00	20:00		86
4	08:00	12:00	16:00	20:00		75
5	06:00	10:00	14:00	18:00	22:00	91

Fonte: Adaptada de Pegoraro et al (2009).

Segundo DA SILVA (2020), após a detecção do estro, se for o caso, elas poderão ser inseminadas de acordo com o sistema de Trimberger (1948), que se utiliza do seguinte protocolo: cio a tarde = inseminação de manhã; cio de manhã = inseminação a tarde. Ele é baseado no intervalo entre o pico de LH pré ovulatório e a ovulação, e tem o seguinte objetivo: quando a vaca ovular o espermatozoide já deve estar no oviduto, maturado, pronto para a fecundação, sendo a inseminação realizada 12 horas após o início do estro, e ovulação ocorre após 24 a 30 horas.

Além da observação, o proprietário também poderá se utilizar de ferramentas auxiliares para essa detecção, como: o dispositivo kamar, que é colocado na base da cauda da vaca, e é rompido quando pressionado na monta, fazendo a liberação de uma tinta; rufião; rufião com bucal marcador, dentre outros (TRIANA et al., 2012). Porém, é importante ressaltar que independente das medidas reprodutivas adotadas, para alcançar uma boa taxa de gestação culminando com nascimentos saudáveis, é necessário um correto manejo nutricional, sanitário e medidas profiláticas (BORGES et al., 2015).

3. Taxa de Detecção de Cio

Para calcularmos a taxa de detecção de cio, é necessário considerar a duração média de 21 dias do ciclo estral das vacas, e utilizar a seguinte equação: Taxa de detecção de cio (%) = $(21/C) \times 100$, sendo C a média de intervalos entre os cios apresentados na propriedade (FERREIRA, 2010). Nesse ínterim, quanto maior o intervalo entre o cio, menor será a taxa de detecção. Dessa forma este cálculo irá contribuir para a descoberta das causas de períodos de serviços prolongados, em função da manifestação do cio, que poderá ser desde um manejo nutricional incorreto até patologias do sistema reprodutor feminino (PEGORARO et al., 2009).

A tabela 3 retrata uma ocorrência bem significativa de falhas em detectar cios, resultando em demasiada influência negativa nos índices reprodutivos leiteiros.

Tabela 2 – detecção de cio em bovinos leiteiros

Métodos de detecção de cio	Cios detectados (%)
Observação casual	43
Observação por ordenadores	50
Observadores treinados (2x dia)	50
Observação + pintura na base da cauda	71
Observação por 24 horas/dia	89

Fonte: Adaptada de Triana et al (2012)

4. Eficiência da Detecção de Estro

A eficiência da detecção de estro pode ser representada como a proporção de fêmeas observadas no cio em função do total de fêmeas esperadas em apresentar estro no período equivalente a um ciclo estral (OLIVEIRA, 2006). Para calcular esses dados é necessário fazer uma lista das vacas que atendem as seguintes características: fêmeas não inseminadas, sem doenças do trato reprodutor, não gestantes e com mais de 60 dias pós-parto (PEGORARO et al., 2009).

Após a construção da lista deve-se aguardar 21, e revisar essa lista a fim de descobrir quais vacas foram observadas no cio. Ao detectar porcentagens de 80 a 95% de índices de animais em estro significa que a propriedade adota um bom manejo e com isso terá menores gastos. Há também uma forma indireta de conhecer a eficiência na detecção do cio, observando a porcentagem de vacas vazias que obtêm o diagnóstico de prenhez (PRATA, 2014). Aquelas que não emprenharam devem entrar em estro após 21 a 24 dias da data da cobrição ou inseminação (PEGORARO et al., 2009).

5. Inseminação Artificial

A inseminação artificial (IA) é um dos principais métodos de escolha adotados em nível mundial por fazendas produtoras de gado leiteiro e de corte, visando maiores ganhos genéticos e elevação da eficiência reprodutiva, sendo buscado diariamente aprimoramento tecnológico de propriedades, para que seja possível o suprimento da demanda existente e também o aumento da lucratividade do produtor (SOUSA, 2012). Na produção leiteira, a IA atua não somente favorecendo o aumento da produtividade de leite, mas também atua na qualidade, podendo ser utilizada para o aumento do teor de sólidos (BARUSELLI et al., 2019).

Trata-se de uma técnica altamente vantajosa que permite a manipulação do sêmen desejado, além de impedir que ocorra transmissão de doenças na monta, permite maior chance de sucesso de prenhez e torna possível o maior controle do rebanho (TRIANA et al., 2012). Para que seja realizada, profissionais envolvidos no procedimento devem deter de vasto conhecimento acerca de todas as ciências e fatores envolvidos como: sistema reprodutor, fisiologia e endocrinologia do animal, sanidade corporal, questões ambientais, manejo, nutri-

ção, fases do ciclo estral, além de domínio sobre os materiais e a metodologia aplicada na técnica (CERVO, 2014).

Para obtenção de sucesso na IA, deve-se, além dos itens anteriormente mencionados, primeiramente detectar de forma correta o estro, para que o animal seja inseminado no dia correto, possibilitando juntamente com a técnica realizada de forma correta, maior probabilidade de sucesso de prenhez (BARUSELLI et al., 2019).

Deve ser levado em consideração também que, a cada lactação torna-se mais difícil a detecção de estro e gestação, sendo o primeiro cio pós parto o mais difícil de ser avaliado, devido ao efeito refratário do estrógeno ao hipotálamo pela elevação dos índices de estradiol no plasma. Ademais, é constatado que as fêmeas que passam por estresse podem apresentar problemas em relação a ciclagem, não apresentando estro, ou apresentando, porém em baixos níveis, ou retornando ao estro (CERVO, 2014).

Com relação à metodologia, o sêmen deve ser manipulado de maneira correta, sendo de suma importância a perícia quanto à coleta, diluição e congelamento, bem como quando for ser realizada a prática onde o inseminador deve acondicionar o sêmen de maneira correta, como também seu transporte, manuseio no ato da inseminação e colocação correta no corpo uterino (TRIANA et al., 2012).

Ainda é importante ressaltar sobre a inseminação artificial a tempo fixo, uma modalidade diferente das demais, pois nela é essencial que haja sincronia entre a liberação do óvulo e a chegada do espermatozoide no oviduto, uma vez que ambos tem um tempo de vida útil, tendo o espermatozoide 24 horas enquanto o óvulo tem de 10 a 14 horas de vida (PEGORARO et al., 2009).

Assim consiste em uma técnica atual e revolucionária, possui alguns diferenciais se comparada com as outras, principalmente porque não é necessária a observação do cio e a sincronização das fêmeas como um todo. Isto porque na inseminação por tempo fixo, é tradicional o uso de progestágenos junto a hormônios, desencadeando uma série de modificações hormonais, que possibilitam uma melhor observação dos ciclos endócrinos e conseqüentemente, a antecipação da fecundação se comparada ao período reprodutivo dos métodos tradicionais (NETO, 2019).

No entanto, os resultados nem sempre atingem cem por cento de sucesso. Isto porque vários fatores influenciam para que a inseminação tenha sucesso, como a alimentação correta dos animais e o ambiente externo onde vivem (Pois mesmo que aplicados todos os protocolos necessários, se a matriz não tiver nutrientes equilibrados, boa forma e ainda o tratamento adequado, seu organismo não conseguiria manter a gestação, pois é necessário o equilíbrio suficiente para a continuidade do projeto (BARUSELLI et al., 2019).

Por isso, a inseminação artificial a tempo fixo tem se mostrado como uma ótima alternativa aos criadores, uma vez que é mais célere se comparada aos demais métodos, dispensando a observação coletiva dos cios, e ainda antecipando os períodos férteis se comparados aos demais (CERVO, 2014). No entanto, é necessário ter segurança sobre a saúde e o bem-estar das matrizes, para garantir o bom funcionamento do sistema reprodutor e ainda a correta distribuição hormonal, para que se obtenha sucesso (DA SILVA, 2021).

6. Bem-Estar Animal e Problemas Sanitários

Vários autores definem o bem-estar animal estabelecendo a saúde física e mental como parâmetro de análise, e avalia se o animal encontra conforto e harmonia em seu ambiente de vida. Para embasar o manejo e suporte de bem-estar animal, deve-se ater a duas disciplinas biológicas estabelecidas na ciência, são elas: a fisiologia e a etiologia (DA SILVA, 2021).

A saber, essas áreas tratam do funcionamento físico, orgânico e bioquímico do ser vivo, e o seu comportamento. Através do conhecimento dos parâmetros fisiológicos e comportamentais normais, é possível mensurar o grau de dificuldade imposta ao indivíduo para alcançar o bem estar, diante do esforço exercido por esses dois sistemas (MANTECA, 2013).

Para aplicação desses fundamentos na reprodução de bovinos leiteiros, é necessário realizar um levantamento da situação reprodutiva geral, e individual do rebanho com o exame ginecológico das fêmeas. Neste sentido, deve ser avaliado vacas secas e lactantes com ou sem problemas, sendo de grande importância a implementação de correções nos erros de manejo reprodutivo, e avaliar bem os casos que mostram a necessidade de descarte do animal (DA SILVA, 2020).

Sendo assim, é necessário fazer acompanhamento periódico dos animais que apresentarem as seguintes complicações: Descarga ou muco anormal; ausência de cio 50 dias pós parto; retenção de placenta; comportamento de cio anormal; retorno ao cio após três serviços; descarga purulenta e fétida 15 dias após o parto; parto distócico; intervalo anormal entre 2 cios (MANTECA, 2013).

Existem doenças que podem acarretar grandes prejuízos reprodutivos ao rebanho, como abortos ou perdas embrionárias. Dentre elas, são destacadas a leptospirose, Rinotraqueíte infecciosa bovina, Neospora, Campilobacteriose, Brucelose, Tricomoníase, entre outras. Assim, é necessário a implantação de projetos de profilaxia e intervenção para essas e outras doenças prejudiciais à saúde do rebanho (ALFIERI, 2013).

Logo, deve ser visto acima de tudo o bem-estar desses animais, pois esse parâmetro está diretamente relacionado a alta produtividade e taxa de reprodução. Dessa forma, através de avanços na aplicação do bem-estar, obtém-se a diminuição da problemática que envolve saúde e bem-estar, e em consequência disso ganha-se em níveis cada vez maiores de produção (FERREIRA 2010).

7. Diagnóstico de Gestação

Os benefícios gerados por um diagnóstico de gestação executado de forma precisa, sem riscos para a fêmea e para o feto, e em uma fase inicial da gestação são muitos, como por exemplo, a mudança de manejo dos animais gestantes (instalações, alimentação, etc.), a detecção de uma gestação desconhecida (quando não se controla cobertura ou no caso de compra) e a melhoria da eficiência na detecção de estro (menor número de animais para serem observados) (ALFIERI, 2013). Além disso, ajuda a prevenir abortos (principalmente por medicamentos como PGF2 α , corticoides, etc. (TRIANA et al., 2012).

O diagnóstico de gestação precoce é uma prática comum em rebanhos leiteiros e seu objetivo é identificar vacas vazias o mais rápido possível para reintegrá-las ao programa de inseminação. O retorno ao estro seria o primeiro recurso para identificar fêmeas não grávidas; porém, devido à baixa eficiência na detecção de cio, metade das vacas vazias não são observadas em estro e chegam ao diagnóstico de prenhez (FERREIRA 2010).

Os métodos de diagnóstico de gestação mais práticos e comumente utilizados por médicos veterinários são os de palpação retal e ultrassom. Os métodos laboratoriais são também utilizados, porém, não com tanta frequência (DA SILVA, 2016).

8. Palpação do Útero Via Retal

Esta técnica é a mais prática e pode ser realizada com alta precisão por veterinários treinados, e visa o diagnóstico precoce da gestação na vaca, por palpação retal a partir dos 28 dias. Nesse procedimento, passa-se o polegar de um lado do corno uterino e os demais dedos do outro lado, com a finalidade de avaliar o diâmetro do corno. A gestação, nesta fase, se caracteriza por uma estrutura túrgida, de espessura discretamente maior em relação ao corno uterino não gestante (DA SILVA, 2016). Porém não é recomendado essa prática de diagnóstico tão precoce devido aos riscos de danos à vesícula amniótica. As características clínicas observadas nos diferentes estágios de gestação da vaca. Segundo Da Silva (2020), através de palpação retal, são as seguintes:

a) 28 dias: geralmente só é viável em novilhas; caracteriza-se por apresentar um espessamento da vesícula embrionária no corno uterino gestante;

b) 32 dias: realiza-se o beliscamento (deslizamento do cório-alantóide sobre a parede do útero) demonstrando a presença de paredes duplas. Esse procedimento deve ser realizado no corno oposto ao do corpo lúteo, onde se encontra o embrião, para que este não seja lesionado. Nesse período a placenta já se expandiu pelos dois cornos;

c) 45 dias: a assimetria é evidente e denomina-se pequena bolsa; d) 90 dias: o útero pode ser contornado, em toda sua extensão, com a mão, e chama-se grande bolsa;

d) 120 dias: o útero toma forma de balão e não se consegue passar a mão por debaixo dele; encontra-se distendido e tenso;

e) 5 meses: a cérvix está pesada e afunilada para baixo e essa fase é denominada fase de descida;

f) 6 meses: o feto atinge a base do abdômen; 7 meses: o feto começa a voltar para a cavidade pélvica, palpa-se a cabeça do feto, denomina-se fase de subida;

g) 8 meses: o feto começa a se posicionar para o parto.

Observação: a partir dos 4 meses, nota-se o frêmito da artéria uterina média (vibração, diferente de pulsação) que é assimétrico, sendo mais intenso, e a artéria mais espessa no corno

gestante e por isso deve-se palpar os dois lados. Um problema sério que o clínico encontra é quando ocorre morte fetal, aborto ou puerpério inicial onde o útero se encontra profundamente na cavidade abdominal e não se palpa feto (ALFIERI, 2013). Pode-se ter dificuldades de diagnosticar gestação ou essas anormalidades entre 5 e 6 meses de gestação. A viabilidade da gestação nessa fase pode ser avaliada através da palpação do frêmito da artéria uterina média que não está presente nas situações anormais (DA SILVA, 2016).

9. Ultrassom

A ultrassonografia em tempo real é a técnica de escolha para o diagnóstico precoce da gestação. Com o equipamento de ultrassom é possível diagnosticar uma gravidez a partir do 25º dia pós-inseminação; entretanto, é mais prático e tem menos falsos negativos quando feito no dia 30 pós-inseminação. A máquina de ultrassom deve ser equipada com transdutor linear de 5 ou 7,5 MHz, que é protegido por uma luva de palpação que contém gel e é inserido por via retal (TRIANA et al., 2012).

No dia 30, a vesícula amniótica e os batimentos cardíacos podem ser detectados. Um aspecto que deve ser considerado, é que com o diagnóstico de gestação precoce será encontrado um maior número de vacas gestantes, algumas das quais perderam irremediavelmente a gestação e retornarão ao cio (CARNEIRO et al., 2010). Esta condição é frequente e pode-se dizer que é normal, porém, o criador deve ser informado que esta técnica aumentará o diagnóstico de perdas embrionárias, que não foram observadas quando o diagnóstico foi feito por palpação retal entre os dias 40 e 45 (DA SILVA, 2020).

A vantagem do diagnóstico de gravidez no dia 30, pós-seminação, é que as vacas vazias são identificadas quando muitas delas estão no início do diestro (dias seis a oito do ciclo); isso permite que sejam sincronizados (ressincronização) com técnicas convencionais, como a injeção de PGF2 α , ou se pode submeter a sincronização da ovulação e inseminação em tempo fixo (IATF) (PEIXOTO, 2013).

10. Determinações das Concentrações de Progesterona

A medição das concentrações de progesterona entre os dias 20 e 24 após a inseminação permite determinar o retorno ao estro de forma mais objetiva. Assim, as

concentrações basais indicam que ocorreu uma regressão lútea, o que torna possível supor com 100% de precisão que a vaca está vazia. Em contraste, altas concentrações (> 1 ng/ml) nos permitem concluir com uma precisão de 75 a 85% que a vaca está prenhe. Os falsos positivos são devidos a diferenças na duração do ciclo estral entre vacas, cistos luteinizados e piometra (DA SILVA, 2020).

11. Período de Serviço

O período de serviço (PS) é o período, em dias, do parto até a primeira cobertura ou IA, confirmada pela gestação. O Período de Serviço deve ser classificado como o número de dias requerido pela vaca para conceber após a parição (TRIANA et al., 2012). Por conta do alongamento do período de serviço, decorrente das consequências de distúrbios reprodutivos, pode ocorrer um maior intervalo de partos, que por sua vez, afeta a economia do sistema, pelo seu reflexo em alguns aspectos produtivos, sendo eles na redução na produção, diminuição de número de novilhas de reposição, redução do potencial genético e eliminação de animais superiores (PEGORARO et al., 2009).

O Intervalo Entre Partos é o período em meses decorrente da data do parto anterior até o presente parto, e está diretamente relacionado ao PS. A análise deste índice fornece avaliação geral da performance reprodutiva do rebanho, e deve ser sempre próximo de 12 meses, sendo 12 meses o período ideal (ALFIERI, 2013). Isto significará um maior número de vacas em lactação e, conseqüentemente, maior produção de leite e de crias. Santos et al (2001) relatou que a redução do intervalo de partos está relacionada ao nascimento de mais bezerras, permitindo uma seleção mais aprimorada e um maior número de novilhas para descarte.

Entretanto, segundo Corassin (2004), somente avaliar o desempenho reprodutivo em função dos partos não é uma boa estratégia, porque para ser eficiente os partos precisariam ocorrer, tornando a avaliação tardia, ou seja, o índice obtido hoje refletirá uma condição vivida há pelo menos 9 meses. Bergamaschi (2010), também relatou que para abordar esta metodologia, estaríamos apenas incluindo os animais que pariram mais de uma vez, e por consequência excluindo as categorias como primíparas e vacas secas que não emprenharam, assim descartando a eficiência da avaliação.

12. Taxa de Prenhez

A eficiência reprodutiva do rebanho leiteiro afeta diretamente sua produção, e para que ocorra um aumento do número de animais que tenham altas taxas de desempenho, diversos fatores devem ser analisados, dentre eles há duas taxas de extrema importância, são elas, a de prenhez e a de concepção. O percentual de concepção refere-se à proporção de vacas prenhes do total inseminado, enquanto a taxa de prenhez é a proporção de vacas prenhes do total elegível para ser inseminado durante um período equivalente a um ciclo estral, ou seja 21 dias (NETO, 2019).

Segundo Da Silva (2020) a taxa de prenhez permite identificar problemas relacionados à falha da concepção e aqueles associados à eficiência na detecção do estro. É através da análise dessa taxa que é possível identificar problemas de manejo, chamando atenção para fatores de extrema importância, que devem ser corrigidos para que se encontre níveis de taxa de prenhez igual a taxa de concepção, sendo essa a situação ideal.

A alternativa mais eficaz para o aumento da taxa de prenhez, são os protocolos de inseminação por tempo fixo (IATF), que sincronizam os cios, facilitando a detecção do estro e por consequência elevam a taxa de animais elegíveis para reprodução. A manipulação hormonal viabiliza a utilização da inseminação artificial em vacas ainda que se encontre em lactação, reduzindo o intervalo entre partos (NETO, 2019).

A vaca deve engravidar 110 dias após o parto para obterem novas crias a cada 13 meses, e a única opção mais eficiente para aumentar esse percentual de animais prenhes nesses primeiros 110 dias, é através da implantação de técnicas de sincronização de estro em conjunto com aumento na detecção de cios (TRIANA, 2012).

13. Considerações Finais

Para alcançar uma ótima performance reprodutiva do rebanho, é necessário extrair a máxima eficiência de cada fêmea. A eficiência reprodutiva é determinante na obtenção de maior produtividade e retorno econômico nos sistemas de produção animal, porém muitas vezes há falhas nessa eficiência e que não são devidamente avaliadas. Deve ser sempre analisado o manejo geral do rebanho e não tratar o problema de uma forma isolada.

Frequentemente, a causa pode estar relacionada a falhas na alimentação, ausência ou falhas de programas de vacinação, problemas de sanidade, alterações metabólicas do período pós parto ou manejo incorreto da vaca seca. Portanto, é fundamental que o técnico proceda uma análise global da atividade leiteira para tomada de decisões de forma adequada. Três importantes pontos de procedimento estão envolvidos para atingir essas metas:

1. Avaliação rotineira e sistemática da condição reprodutiva do rebanho e atenção às atividades de manejo.
2. Concentração de atividades de manejo reprodutivo no período adequado (após o parto e antes de 90 dias pós-parto);
3. Frequente e regular exame físico do trato genital feminino. Não há substituto para percepção, através da palpação do Veterinário na determinação da condição reprodutiva das fêmeas. Vacas que apresentam bom escore corporal ao parto voltam a ciclar mais rapidamente do que aquelas que parem com peso abaixo de suas necessidades reprodutivas e de manutenção.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALFIERI, A. A. LEME, R. ALFIERI, A.F. Tecnologias para o manejo sanitário de qualidade de doenças infecciosas na bovinocultura de corte. Bovinocultura de corte: desafios e tecnologias. **Revista eletrônica da Universidade Federal da Bahia - UFBA**. ed. 2. v. 1. p. 115-132. 2013.
- ARBOLEDA, José Leonardo Ruiz; URIBE-VELÁSQUEZ, Luis Fernando; OSORIO, José Henry. Factor de crecimiento semejante a insulina tipo 1 (IGF-1) en la reproducción de la hembra bovina. **Vet. zootec**, v. 5, n. 2, p. 68-81, 2011.
- BAUMGARD, L.; RHOADS, R. Efeito do estresse calórico no metabolismo e na produção de leite, e estratégias para minimizar efeitos negativos. Em: **XVI Curso Novos Enfoques na Produção e Reprodução de Bovinos**. Uberlândia, Brasil, 2012.
- BARUSELLI, P. S. et al. Evolução e perspectivas da inseminação artificial em bovinos. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**. v 43. n 2. p 308-314. 2019.
- BARUSELLI, Pietro Sampaio; GIMENES, Lindsay Unno; SALES, José Nélio de Sousa. Fisiologia reprodutiva de fêmeas taurinas e zebuínas. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 31, n. 2, p. 205-211, 2007.
- BERGAMASCHI, M. A. C. M., MACHADO, R. BARBOSA, R. T. **Eficiência reprodutiva das vacas leiteiras**. Embrapa - Pecuária Sudeste- Circular Técnica (INFOTECA-E). 2010. Arquivo digital disponível em: Acesso em: 15 de Novembro de 2021.
- BORGES, A. M.; MARTINS, T. M. Relação entre nutrição e reprodução em rebanhos mestiços leiteiros. In: **IV SIMPÓSIO NACIONAL DE BOVINOCULTURA DE LEITE**, 2013, Viçosa. Anais ... Viçosa, p. 215-236, 2013.
- BORGES, A. et al. Reprodução de vacas mestiças: potencialidade e desafios. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**. v 39. n 1. p 155-163. 2015.
- CAETANO, R. P. et. al. Manejo reprodutivo da bovinocultura de leite nos assentamentos rurais do município de Ilha Solteira, São Paulo. **8º Congresso de Extensão Universitária da UNESP**. ISSN 2176- 9761. p 4. 2015. Arquivo disponível em: <https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/142479/ISSN2176-9761-2015-01-04-caetano-perini.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- CARNEIRO M.A., Bergamaschi M., Machado R. & Barbosa R.T. (2010) **Eficiência reprodutiva das vacas leiteiras**. Embrapa Pecuária Sudeste. Circular Técnica,64. ISSN: 1981- 2086.
- CERVO. H J. **Fatores intrínsecos à produção, o uso da inseminação artificial e os objetivos de seleção na pecuária leiteira do sul do Brasil**, Rio Grande do Sul, Brasil. 2014. 228f. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRS, Porto Alegre.
- DA SILVA, Emanuel Isaque Cordeiro. **Fisiologia Clínica do Ciclo Estral de Vacas Leiteiras: Desenvolvimento Folicular, Corpo Lúteo e Etapas do Estro**. 2020.
- DA SILVA, Emanuel Isaque Cordeiro. **Fisiologia da Reprodução Animal: Ovulação, Controle e Sincronização do Cio**. 2020.

SILVA, Emanuel Isaque Cordeiro. **Fisiologia da Reprodução Animal: Ovulação, Controle e Sincronização do Cio**. Belo Jardim: IFPE, 2020. DA SILVA, et al. Manual de Exame Ginecológico da Vaca. IX Mostra Nacional de Iniciação Científica e Tecnológica Interdisciplinar (MICTI) - IFC - Instituto Federal Catarinense. 2016. Arquivo digital disponível em: < colocar o link > Acesso em: 15 de Novembro de 2021.

DIAS, J. C. et al. Alguns aspectos da interação nutrição-reprodução em bovinos: energia, proteínas, minerais e vitaminas. **Revista Pubvet**. v. 4 n. 5 p. Art. 738-743. 2010.

FERNANDES, A. F. A. OLIVEIRA, J. A. QUEIROZ, S. A. Escore de condição corporal em ruminantes. **Revista Ars Veterinária**. v. 32, n. 1, p. 55-66, 2016.

FERREIRA, A. M. **Reprodução da Fêmea Bovina. Fisiologia aplicada e problemas mais comuns (causas e tratamentos)**. Juiz de Fora, MG: Edição do autor, 2010.

FRANCO, F. F. **Escore de condição corporal e desempenho reprodutivo de vacas leiteiras mestiças lactantes**, Minas Gerais, Brasil. 2015. 59f. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia.

GARCIA, J. R. A. SILVA, N. SILVEIRA, W. TEIXEIRA, M. C. C. Estudo epidemiológico de problemas reprodutivos em rebanhos bovinos na bacia leiteira de Goiânia. **Revista Eletrônica - Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**. v 57. n 6. p 720-725. 2005.

IVANOU, A. V. **Clínica e reprodução de bovinos leiteiros**. Évora, Portugal. 100f. 2015. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) - Universidade de Évora - Escola de Ciências e Tecnologia, Évora.

MANTECA, X. et al. Bem-estar animal: conceitos e formas práticas de avaliação dos sistemas de produção de suínos. **Revista - Semina: Ciências Agrárias**. v. 34 n. 2. p 4213-4229. 2013.

MOURA, M. S. et al. Manejo reprodutivo de bovinos na propriedade rural. **Revista PUBVET**. v. 5. n 9.ed. 156. art. 1055, 2011.

MUNIS DE OLIVEIRA, G. **Fisiologia da Reprodução Bovina e Métodos de Controle do Ciclo Estral**. Trabalho de conclusão do curso de especialização em Reprodução e Produção de Bovinos-UCB. Rio de Janeiro, Brasil, 2006.

NETO, Alberto Chambela. Avaliação da taxa de prenhez de vacas de leite com a utilização de protocolos com e sem a presença de folículos estimulantes. **Revista Ifes Ciência-ISSN 2359-4799**, v. 5, n. 1, 2019.

NOGUEIRA, E. et al. **Nutrição aplicada à reprodução de bovinos de corte**. Embrapa Pantanal Capítulo em livro científico. Embrapa Pantanal - Capítulo em livro científico (ALICE). ed. 10. p 141-156. 2015.

PEGORARO, L. M. C.; SAALFELD, M. H.; WEISSHEIMER, C. F.; VIEIRA, A. D. **Manejo Reprodutivo em Bovinos de Leite**. Embrapa Clima Temperado, id.13081, 2009.

PEIXOTO JUNIOR, K.C. FIRMIANO, A. C. CRESPILO, A.M. Relação entre reprodução e produção de bovinos de leite. **Revista PUBVET**, Londrina. v 7. n 24. ed 247. art. 1635. 2013.

PEREIRA, M.A et al. Parâmetros da Fisiologia reprodutiva e utilização de hormônios na sincronização de estro em vacas leiteiras. **Revista VeZ em Minas**. a XXII. p 117. 2013.

PRATA, M. A.; PEREIRA, M. C.; FARO, L.; CARDOSO, V. L. et al. Efeito do intervalo de partos sobre a eficiência produtiva e econômica em rebanhos gir leiteiro. **B. Industr. Anim.**, Nova Odessa, v.71, n.1, p.1-7, 2014.

Rebanho bovino tem leve alta em 2019, após dois anos seguidos de quedas. Agência de notícias IBGE, 2020. Disponível em: . Acesso em: 26, setembro de 2021.

RENNO F.P; BARLETTA, R.V.; FRIETAS JUNIOR J.E.; et al. Escore de condição corporal e sua relação com produtividade, saúde e bem estar de vacas em lactação. Em: 1st international Symposium of Dairy Cattle. **III Simpósio Nacional de Bovinocultura Leiteira**. Universidade Federal de Viçosa, MG. Novembro 2011.

RUAS, J. R. M; MENESES, A. C.; CARVALHO, B. C.; QUEIROZ, D. S.; SILVA, E. A. da; FERREIRA, J. J. Sistema de produção de leite com vacas F1 Holandês x Zebu. **Informe Agropecuário**, v.31, p.63-71, 2010.

SANTOS, M de. A. R. **Efficiency of two doses of D-cloprostenol for synchronization of estrus in bovines in the different phases of the estrous cycle**. Minas Gerais, Brasil. 46 f. 2001. Dissertação (Mestrado em Zootecnia e Recursos Pesqueiros) - Universidade Jose do Rosario Vellano, Alfenas..

SARTORI, R. GUARDIEIRO, M. M. Fatores nutricionais associados à reprodução de fêmea bovina. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v 39. p 422-432. 2010.

SCHAFHAUSER JUNIOR, J. PEGORARO, L. M. C. ZANELA, M. B. **Tecnologias para sistemas de produção de leite**. Embrapa Clima Temperado - Livro técnico. ed 1. p 437. 2016.

SOUSA, G. G. T. et al. Monta natural versus inseminação artificial em bovinos. **Revista PUBVET**. v 6. n35. ed 222. art. 1473. 2012.

TRIANA, E. L. C. JIMENEZ, C. R. TORRES, C A. A. Eficiência reprodutiva em bovinos de leite. **Revista Eletrônica da Universidade Federal de Viçosa - UFV**. v 1. 2012. Artigo eletrônico disponível em: file:///D:/JO%C3%83O/Desktop/GADODECORTE2012.pdf. Acesso em: 02 de outubro de 2021.