UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS
CÂMPUS DE JABOTICABAL

INFLUÊNCIA DO ANESTRO NA REPRODUÇÃO DE VACAS LEITEIRAS: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

JORGE AUGUSTO AMERICO CAMPOS

JABOTICABAL – SP
2º Semestre/2024

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS
CÂMPUS DE JABOTICABAL

INFLUÊNCIA DO ANESTRO NA REPRODUÇÃO DE VACAS LEITEIRAS: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

JORGE AUGUSTO AMERICO CAMPOS

Orientador: Prof. Dr. Mauro Dal Secco de Oliveira

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – Unesp, Câmpus de Jaboticabal, como parte das exigências para graduação em Zootecnia.

JABOTICABAL – SP
2º Semestre 2024

C198i

Campos, Jorge Augusto Americo
Influência do anestro na reprodução de vacas leiteras: revisão bibliográfica / Jorge Augusto Americo Campos. -- Jaboticabal, 2024
37 p. : tabs., fotos

Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado - Zootecnia) - Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal
Orientador: Mauro Dal Secco de Oliveira

1. Bovino. 2. Ciclo estral. 3. Parição. 4. Pós-parto. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Dados fornecidos pelo autor(a).

unesp UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA "JÚLIO DE MESQUITA FILHO" Câmpus Jaboticabal

unesp jaboticabal

JORGE AUGUSTO AMERICO CAMPOS

TÍTULO DO TRABALHO ACADÊMICO: INFLUÊNCIA DO ANESTRO NA REPRODUÇÃO DE VACAS LEITEIRAS: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentada à Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal, para obtenção do título de Bacharel em Zootecnia.

Área de Concentração: Bovinocultura de Leite

Data da defesa: 21/10/2024

(x) Aprovado
( ) Reprovado

Banca Examinadora:

gov.br Documento assinado digitalmente
MAURO DAL SECCO DE OLIVEIRA
Data: 03/11/2024 15:17:52-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

_____
Prof. Dr. Mauro Dal Secco de Oliveira
UNESP – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – Campus de Jaboticabal

gov.br Documento assinado digitalmente
JOICE MENDONCA DE SOUZA
Data: 05/11/2024 14:38:30-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

_____
Me. Joice Mendonça de Souza
UNESP – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – Campus de Jaboticabal

gov.br Documento assinado digitalmente
RHAONY GONCALVES LEITE
Data: 05/11/2024 15:08:46-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

_____
Dr. Rhaony Gonçalves Leite
Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais – EMATER-MG

Aprovado em reunião do Conselho do Departamento em: / /

_____
Prof. Dr. José Mauricio Barbanti Duarte
Chefe do Departamento

DEDICATÓRIA

Ao meu pai, Jorge Carneiro Campos Júnior, que esteve comigo em todo o processo de formação e jamais mediu esforços para me fortalecer e me ajudar. A minha mãe, Maria José Americo, que com o amor e carinho sempre me manteve de pé para enfrentar todos os desafios da minha vida.

AGRADECIMENTOS

A Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, que com toda sua estrutura e suporte, me ofereceu as melhores oportunidades e os melhores anos da minha vida.

Aos meus companheiros de turma, que se tornaram família e fizeram dos anos de graduação leves, deixando memórias eternas.

Ao meu lar, República 51, que trouxe os grandes ensinamentos da vida, os desafios e os melhores momentos que eu poderia viver.

A minha família, que nunca mediu esforços para me apoiar, sempre me manteve de cabeça erguida e fez de mim um homem.

A minha namorada, Mariana Dezem, que foi minha companheira e incentivadora por todo o tempo.

Aos docentes do curso de Zootecnia, que trouxeram todo conhecimento possível para minha formação.

Ao professor Dr. Mauro Dal Secco de Oliveira, pela disposição e auxílio durante todo o período, pela excelente orientação e parceria.

A Deus, que me manteve de pé e com fé nos meus propósitos.

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO.....1

2. OBJETIVO.....3

3. REVISÃO DA LITERATURA..... 4

3.1 A bovinocultura leiteira e a reprodução..... 4

3.1.1 Baixa produtividade no Brasil..... 5

3.1.2 Importância da reprodução de vacas leiteiras..... 6

3.2 Definição de anestro.....9

3.2.1 Classificação do anestro..... 11

3.2.2 Causas do anestro..... 12

3.3 Particularidades sobre o anestro..... 12

3.4 Fatores relacionados ao anestro.....15

3.4.1 Aspectos nutricionais..... 15

3.4.2 Número de parições..... 17

3.4.3 Involução uterina.....18

3.4.4 Restabelecimento da fertilidade.....18

3.4.5 Estímulo da mamada.....19

3.4.6 Intervalo entre partos..... 19

3.4.7 Estresse térmico..... 21

3.4.8 Taxa de concepção e taxa de anestro..... 22

3.4.9 Minerais..... 23

3.5 Prevenção ou tratamento.....23

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....26

5. RESUMO..... 29

6. SUMMARY..... 30

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA..... 31

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1. Relação da condição corporal da vaca com aspectos reprodutivos……..16

FIGURA 2. Pontuação do ECC (escore de condição corporal) durante o período de lactação e período seco da vaca leiteira……...……..16

FIGURA 3. Desafios enfrentados pela gerência de propriedades leiteiras, visando prolongar a vida útil das vacas…….……..20

FIGURA 4. Fatores relacionados com aspectos reprodutivos da vaca leiteira..……..24

LISTA DE TABELAS

TABELA 1. Aumento do número de bezerros e da produção de leite diária ao reduzir o IEP para 12 meses……...……..21

1. INTRODUÇÃO

O setor leiteiro tem passado por uma grande transformação, impulsionada pelo desenvolvimento de novas técnicas e procedimentos intensivos. Nos países mais desenvolvidos, as fazendas leiteiras aumentaram significativamente o número de vacas em lactação por propriedade, assim como a produtividade individual, o que resultou em maior produção e rentabilidade. Esse sucesso é fruto de uma rigorosa seleção genética dos melhores animais, juntamente com o ajuste na nutrição, buscando os melhores alimentos para as dietas, além de um manejo adequado (LOPES, 2013).

Porém, aumentar a eficiência de produção representa desafio constante na bovinocultura leiteira, por ser uma atividade de alto investimento e pequena margem de lucro. A produção de leite é o principal objetivo da bovinocultura leiteira e responsável por 88% da renda bruta (SANTOS et al., 2010). A rentabilidade da produção também é influenciada pelo gerenciamento da fazenda, eficiência alimentar, saúde dos animais e principalmente pela reprodução, por essa ser responsável pela lactação. Nas últimas décadas, a seleção genética foi voltada para aumentar a produção de leite, sem aumentar o desempenho reprodutivo (NORMAN et al., 2009, citados por MILKPOINT, 2022).

Uma baixa eficiência na reprodução causa prejuízo por reduzir o número de crias para reposição ou comércio, reduzir o progresso genético, aumentar o intervalo entre lactações, e aumentar o número de descarte involuntário, gerando baixo retorno dos recursos investidos (RIBEIRO et al., 2012). Investimentos em um melhor manejo reprodutivo representa pouco nas despesas totais, sendo mínimo, se comparados ao seu benefício. Ao programar determinada estratégia reprodutiva,

deve-se levar em conta que há um período entre o momento do investimento da estratégia adotada, até a obtenção de resultados e o retorno econômico (GIORDANO et al., 2011).

Aqui está o parágrafo expandido com mais informações sobre cada fator que influencia o retorno à ciclicidade em vacas leiteiras:

O anestro pós-parto é o período em que a fêmea, após o parto, não apresenta ciclos estrais (atividade cíclica). Na vaca leiteira, o parto é seguido de um período de inatividade ovariana de duração variável, que é afetado por diversos fatores. O estado nutricional é crucial, pois uma alimentação inadequada, principalmente em energia e proteínas, pode comprometer a função ovariana, atrasando o retorno à ciclicidade. Durante o pós-parto, o déficit energético é comum, especialmente em vacas de alta produção, e isso pode levar ao anestro, uma vez que o organismo prioriza a produção de leite em detrimento das funções reprodutivas.

Outro fator importante é o ganho ou perda de condição corporal no pré e pós-parto, vacas que perdem muito peso durante esses períodos tendem a ter um período de anestro prolongado, uma vez que a redução excessiva da condição corporal está associada a uma diminuição na secreção de hormônios essenciais para a atividade cíclica. Além disso, condições patológicas, como hipoplasia dos ovários, cistos ovarianos, mumificação uterina, e piometra, também interferem no ciclo reprodutivo, pois afetam a saúde e funcionalidade do sistema reprodutivo. Fatores ambientais, como o estresse térmico, também desempenham um papel importante: em condições de altas temperaturas, as vacas tendem a reduzir o consumo de alimentos, agravando o balanço energético negativo e, assim, estendendo o período de anestro (SILVA, 2021).

2. OBJETIVO

A presente revisão de literatura teve como objetivo, verificar a importância do anestro na reprodução de vacas leiteiras, sobre o desempenho pós-parto.

3. REVISÃO DA LITERATURA

Foi realizada uma revisão da literatura que permitiu verificar a importância do anestro em vacas leiteiras, sob vários aspectos. Para tal, e maior facilidade de abordagem do tema, foram utilizados itens e subitens envolvendo os mais importantes aspectos relacionados com o desempenho de vacas leiteiras.

Por meio das informações obtidas na literatura consultada, foi possível proporcionar subsídios e maiores esclarecimentos sobre o anestro, tais como: produção de leite e reprodução, definição de anestro, aspectos gerais, particularidades e fatores relacionados com o anestro.Foram utilizadas informações de revistas especializadas em produção animal (nacionais e internacionais), sites, boletins técnicos, anais de congressos e simpósios, teses, dissertações e de livros especializados em pecuária leiteira.

3.1 A bovinocultura leiteira e a reprodução

A fertilidade é a capacidade do animal produzir crias vivas. Pode ser influenciada por vários fatores, como a genética, o manejo nutricional, as condições ambientais, o manejo reprodutivo, a saúde do útero e dos ovários, e o controle de doenças. Fatores nutricionais, especialmente, desempenham um papel importante ao afetarem a condição corporal e o balanço energético, ambos essenciais para o ciclo reprodutivo saudável. Além disso, o estresse térmico e as infecções, como mastite, podem reduzir significativamente as taxas de concepção e a qualidade do desenvolvimento embrionário.

Em resposta a inúmeras causas etiológicas, a fêmea bovina pode apresentar uma das três síndromes: anestro (ausência do ciclo estral), repetição de estro após cobertura/inseminação artificial ou aborto/parto prematuro (AZEVEDO, 2007).

No Brasil, é possível se obter o intervalo entre partos (IEP) desejável de 12 meses nos estados ou regiões sob influência de clima tropical, principalmente com rebanhos bovinos mestiços (Holandês x Zebu), utilizando-se as tecnologias já existentes em Universidades e/ou Centros de Pesquisa Agropecuária. Entretanto, o IP médio (18 meses) em rebanhos brasileiros continua longo, devido, em grande parte, à falta de acesso dos produtores às informações tecnológicas disponíveis, consequência do número insuficiente de técnicos em relação ao número excessivo de produtores e/ou impossibilidade de pagamento de assistência técnica pela baixa rentabilidade do setor (FERREIRA et al., 2021).

Compreender as principais causas que impactam o índice reprodutivo de um rebanho é fundamental para identificar como elas atuam e determinar as melhores estratégias de controle, visando otimizar os resultados e aumentar a lucratividade na bovinocultura leiteira.

3.1.1 Baixa produtividade no Brasil

A pecuária leiteira brasileira convive há quase um século com baixa produtividade, mantendo-se quase estagnada ao longo desse período. Esse fato, faz com que o retorno econômico esteja muito abaixo do potencial da atividade (FERREIRA et al., 2021).

A baixa produtividade dos rebanhos bovinos leiteiros no Brasil (litros de leite por $vaca^{-1}/ano^{-1}$, por ha^{-1}/ano^{-1}) deve-se essencialmente a dois fatores (FERREIRA et al., 2021):

a. Desempenho reprodutivo ineficiente, representado pela avançada idade ao primeiro parto (IPP) e longo IEP;

b. Qualidade genética inferior dos animais, resultando em baixa produção por lactação, lactações curtas e baixa persistência produtiva.

Ainda segundo Ferreira et al., (2021), para que a produção de leite seja mais econômica e competitiva, o único caminho é o aumento da produtividade sem perder de vista a lucratividade. Isso exige uma reformulação de conceitos ultrapassados e um novo enfoque na assistência técnica, que deve direcionar seus esforços mais para programas de fomento e preventivos, modificando o enfoque ainda predominante mais voltado para o aspecto curativo. É necessário que o trabalho de assistência efetuado em cada propriedade, ou pelo menos naquelas com condições, englobe as funções referentes a planejamento, organização, execução e controle (zootécnico e econômico), fatores primordiais para o sucesso do empreendimento.

3.1.2 Importância da reprodução de vacas leiteiras

A agropecuária é uma atividade de grande importância econômica no Brasil, que ocupa extensas áreas do território nacional e é responsável por cerca de 40% do PIB nacional e 20% do emprego do Brasil. O mercado atual exige um profissionalismo da atividade pecuária, pois, com o mercado cada vez mais competitivo, o produtor se obriga cada vez mais a intensificar e tecnificar, isso devido ao aumento considerável no valor dos insumos e o capital do bem imobiliário (fazenda), conforme Jornal Dia de Campo (2020).

Ainda conforme Jornal Dia de Campo (2020), diversas práticas de manejo podem ajudar a incrementar os índices reprodutivos, uma vez que a fertilidade é a característica que tem maior impacto econômico dentro de um sistema de produção em pecuária. O ideal é que a novilha emprenhe no início da maturidade sexual e tenha um IEP em torno de 12 meses (nove meses de gestação, 45 dias de puerpério

e 45 dias para que ela possa emprenhar). O atraso na manifestação do primeiro cio pós-parto (anestro) é uma das principais causas do baixo desempenho reprodutivo.

De acordo com Short et al., (1990), citados por Villadiego et al., (2016), o restabelecimento da função reprodutiva no pós-parto depende da involução uterina normal e o restabelecimento dos feedback no eixo hipotalâmico-hipofisário-gonadal, e consequente retorno a ciclicidade.

O puerpério compreende o período entre o parto e o aparecimento do primeiro estro compatível com o estabelecimento de uma nova gestação (MARQUES JÚNIOR, 1993; HORTA, 1995, citados por VILLADIEGO et al., 2016).

Vacas com puerpério normal apresentam involução uterina completa, em média, aos 30 dias (vacas leiteiras mestiças, como as Girolandas) ou aos 40 dias (vacas leiteiras taurinas, como as Holandesas) após o parto. Quando apresentam boa condição corporal, as vacas taurinas geralmente manifestam o primeiro cio até 30 dias após o parto, enquanto as vacas mestiças podem demorar até 60 dias após o parto para manifestar o primeiro cio (MARTINS et al., 2013).

Ainda segundo Martins et al., (2013), além dos fatores genéticos, as diferenças anatômicas, fisiológicas e metabólicas, o nível de produção de leite, a ordem de parto, o manejo nutricional, o manejo reprodutivo e a ocorrência de patologias influenciam na duração do puerpério das vacas leiteiras. Adaptações fisiológicas para a alta produção de leite são associadas a elevadas incidências de transtornos puerperais, tais como partos gemelares, distocias, retenção de placenta, infecções uterinas, cistos ovarianos, dentre outros, os quais são responsáveis pelo atraso da involução uterina e da primeira ovulação após o parto. Os animais

acometidos por essas patologias podem apresentar subfertilidade, aumento do período de serviço (PS) e do intervalo de partos (IEP).

O útero após o parto sofre modificações macroscópicas e microscópicas, até atingir as características de um útero não gestante, o que leva de 30 a 45 dias. O peso e o tamanho do útero, pós-parto, diminuem rapidamente como consequência da atrofia das fibras musculares, por necrose das carúnculas e por eliminação de líquidos. Ao mesmo tempo em que o útero diminui de tamanho, o endométrio passa por um processo regenerativo para poder hospedar uma nova gestação (SILVA, 2020).

A involução é promovida pelas contrações uterinas, que facilitam a eliminação de fluidos e dejetos e reduzem o tamanho do útero. As contrações são causadas pela secreção contínua de PGF2α (prostaglandina luteolítica), de origem uterina, e pela ocitocina secretada durante a amamentação e ordenha, por meio da estimulação das teteiras e da pulsação ou pelo estímulo manual. A PGF2α é secretada durante as primeiras 3 semanas pós-parto e seu envolvimento é considerado necessário para que a involução uterina ocorra normalmente (SILVA, 2020).

Entre os 12 e 15 dias pós-parto, as células gonadotróficas presentes na adenohipófise começam a produzir e secretar o FSH (hormônio folículo estimulante), o qual estimula a primeira onda folicular, entretanto, nenhum folículo dominante do(s) ovário(s) chega a completar seu desenvolvimento devido à carência de estímulo apropriado do LH (hormônio luteinizante) que também é produzido pelas mesmas células e que deve estar presente em altas concentrações. Nas 2 primeiras semanas pós-parto (primeiros 15 dias), as concentrações circulantes de LH são

baixas, o que se deve à ausência de reservas do LH e à incapacidade temporal da hipófise para responder ao estímulo do GnRH (hormônio liberador de gonadotrofina). Entre os dias 15 e 20 pós-parto, a hipófise aumenta a sua capacidade para responder ao GnRH, entretanto, o estabelecimento do padrão de secreção do LH adequado para estimular a maturação e a ovulação do folículo dominante das primeiras ondas foliculares depende fundamentalmente do balanço energético e nutrição (VILLADIEGO et al., 2016; SILVA, 2020).

Em bovinos de aptidão leiteira, um retorno precoce à atividade ovariana é importante para que se obtenha maior número de concepções no início da lactação. Assim, o período de espera voluntária, compreendido entre o parto e o momento pré-determinado para retornar a reprodução, é de 45 a 60 dias. Quanto antes ocorrer a primeira ovulação no pós-parto, maior será o número de ciclos estrais durante esse período de espera voluntária. Tanto a expressão de sinais de estro quanto à fertilidade aumentam com o número de ciclos estrais antes da primeira inseminação artificial pós-parto (VILLADIEGO et al., 2016).

Portanto, segundo Barbuio (2019), o desempenho reprodutivo de vacas de leite é primordial para garantir lucratividade em fazendas de pecuária leiteira. Neste contexto, a reconcepção logo nos primeiros serviços pós-parto é determinante para atingir este objetivo, uma vez que o primeiro e segundo serviços pós-parto são os momentos de maior fertilidade das vacas leiteiras quando o sistema de produção está em equilíbrio. Se não obtiver êxito nestes serviços, provavelmente haverá aumento de dias em aberto, intervalo parto-concepção, diminuição da eficiência reprodutiva e aumento de descartes. Assim, a identificação de fatores que interferem

na taxa de concepção dos primeiros serviços pós-parto, pode ser útil para melhorar a performance reprodutiva.

3.2 Definição de anestro

O anestro em bovinos é a ausência de atividade cíclica ovariana, o que impede a manifestação do cio e, portanto, a reprodução. Esse fenômeno é classificado em anestro pré-serviço, que ocorre antes do início do programa reprodutivo, geralmente logo após o parto, e é influenciado por fatores como o estado nutricional e a recuperação pós-parto. Já o anestro pós-serviço acontece após tentativas de inseminação ou acasalamento, resultando da ausência de cio devido a falhas na detecção, problemas hormonais ou estresse.

Essa condição é uma patologia comumente observada em rebanhos leiteiros no período pós-parto. Tal patologia é caracterizada pelo crescimento folicular, no entanto sem ocorrer a ovulação, resultando em um aumento do intervalo parto-concepção e, consequentemente, do IEP, trazendo grandes prejuízos para a atividade leiteira por comprometer a eficiência reprodutiva do rebanho. De acordo com Wiltbank et al., (2002), a condição anovulatória pode ser dividida em diversas categorias de acordo com a evolução do quadro, sendo as duas mais frequentes o anestro pós-parto e o cisto folicular.

O anestro pós-parto é uma condição fisiológica que envolve o período necessário para que ocorra a involução uterina e o restabelecimento das condições normais para a reprodução, compreendendo o período do parto até a manifestação do primeiro cio fértil (YAVAS; WALTON, 2000, citados por OUROFINO SAÚDE ANIMAL, 2014). A sua duração é influenciada por alguns fatores, dentre eles, podemos destacar alguns de maior importância para fêmeas leiteiras, como: estado

nutricional pré e pós-parto, balanço, involução uterina, produção leiteira, número de parições, energético negativo (BEN), quando a energia consumida é inferior à energia gasta, e problemas relacionados ao momento do parto, além de questões ambientais (EL et al., 1995 e BEAM; BUTLER, 1997, citados por OUROFINO SAÚDE ANIMAL, 2014).

Em relação ao cisto folicular, de acordo com Garverick (1997) de 6 a 19% das vacas em lactação são acometidas por esta patologia. Estudos mostram que por algum motivo ocorre um bloqueio na liberação de LH (hormônio responsável pela ovulação), consequentemente, não ocorre ovulação e o folículo pré-ovulatório permanece presente no ovário. Neste sentido, acredita-se que o bloqueio da liberação do LH pode ser causado por alterações nos níveis de outros dois hormônios, o estradiol (quando esse estiver presente em excesso) e a progesterona (quando os níveis forem muito baixos ou ausentes), além de fatores ambientais, como por exemplo: estresse por alteração do ambiente, estresse térmico e o desequilíbrio nutricional.

Tendo em vista que ambas as condições anovulatórias trazem prejuízos para atividade leiteira, o tratamento se torna fundamental para reduzir tais perdas. Assim, diversos protocolos hormonais têm sido desenvolvidos (OUROFINO SAÚDE ANIMAL, 2014).

3.2.1 Classificação do anestro

O anestro em bovinos pode ser classificado como anestro pré-serviço e pós-serviço (Silva, 2022):

- Anestro pré-serviço: inclui vacas e novilhas que não tenham mostrado estro, isto é, manifestado cio, no período em que devem ser servidas. O anestro

antes do serviço pode afetar até 50% das vacas elegíveis para apresentar estro;

- Anestro pós-serviço: incluem-se as vacas que não retornam ao estro, ou seja, que não retornaram ao cio, 21 dias depois da inseminação ou monta e não estão prenhes. A causa principal do atraso do retorno ao estro é a baixa eficiência na detecção de estros; mas também foram descritas outras causas como: inseminação em um estro anovulatório, inseminação em tempo fixo em vacas em anestro, suspensão da ciclicidade após o serviço, fases lúteas longas e morte embrionária.

A falta de detecção de cio (estro) causa as maiores perdas econômicas de caráter reprodutivo em rebanhos leiteiros, e refere-se às vacas que estão ciclando, mas não são observadas em estro pelos trabalhadores. É um dos maiores problemas dentro de um sistema de criação extensivo e, às vezes, semi-intensivo, uma vez que é de suma importância a observação técnica e precisa do comportamento da vaca para observar o possível retorno ao cio ou não (SILVA, 2022).

No período do cio, os elevados níveis circulantes de estradiol promovem alterações anatômicas e comportamentais nas fêmeas bovinas. As principais alterações comportamentais das vacas devido ao cio envolvem: pressão do queixo sobre o períneo/garupa, tentativa de monta, agitação, micção frequente, perda de apetite. Associado às alterações comportamentais estão as mudanças anatômicas do aparelho reprodutivo da fêmea e dentre elas, as principais são: edema e o avermelhamento da vulva, abertura da cérvix, corrimento muco-vaginal claro e viscoso (REHAGRO, 2024)

3.2.2 Causas do anestro

A ausência de manifestação do cio ocorre porque a vaca não está ciclando ou porque o cio não foi detectado (embora esteja ciclando). Em outras palavras, no anestro verdadeiro, a vaca não apresenta cio porque seus ovários estão inativos. Na maioria das vezes, no entanto, a vaca tem atividade cíclica normal, mas não é detectada em cio, devido a um comportamento estral fraco ou ausente, ou a erros na observação do cio (ALVAREZ, 2013).

As principais causas podem ser resultantes de fatores ambientais, como estação do ano, lactação e nutrição; anormalidades do ovário, como hipoplasia e cistos ováricos e, também, por causa de fatores uterinos, como gestação, mumificação e maceração de feto, e piometra (OUROFINO SAÚDE ANIMAL, s/d).

3.3 Particularidades sobre o anestro

O anestro é a maior causa da baixa taxa de gestação em bovinos, e resulta, frequentemente, da reduzida ingestão de nutrientes, que leva ao esgotamento das reservas corporais. A excessiva perda de peso, até 60 dias pós-parto ou no período seco do ano, tem reflexo negativo no desempenho zootécnico e financeiro de um sistema de produção de leite, pois a vaca permanece em anestro por longo tempo e atrasa a concepção, que não ocorre antes de 78 a 80 dias, limite máximo para se obter IEP de 12 meses (FERREIRA et al., 1999).

A fase inicial da lactação é determinante para o sucesso produtivo, reprodutivo e econômico da exploração de vacas leiteiras. Até atingir o pico de lactação (6 a 8 semanas), período em que a vaca perde condição corporal, é difícil conseguir atenuar o efeito deletério que o BEN tem sobre a extensão do anestro pós-parto, resultando em ciclos éstricos anormais, com má expressão de cio e

consequente aumento de IEP e a primeira inseminação (AZEVEDO, 2007; VASCONCELOS; SANTOS, 2011; IVANOU, 2015; SALES, 2018). Então, segundo Beam & Butler (1998), o atraso na ovulação pós-parto está diretamente associado ao estado energético da vaca, ou seja, quanto maior o BEN, maior o tempo para retorno à ciclicidade.

Além disso, o desempenho reprodutivo também está associado ao escore da condição corporal (ECC) no período pós-parto, o qual pode ser alterado pela suplementação alimentar no intuito de acelerar o reinício da ciclicidade nas vacas pós-parto, via restabelecimento da pulsatilidade normal de LH.

O ECC é uma característica que mensura, a partir da observação visual do animal, o estado nutricional da vaca. A escala de ECC mais adotada em gado de leite varia de 1 a 5, sendo 1 uma vaca caquética e 5 uma vaca obesa. Para obter uma taxa de concepção adequada nos primeiros serviços, a vaca precisa apresentar na secagem um ECC entre 3,0 e 3,25, no parto entre 3,25 e 3,50 e no final do período de espera voluntário entre 2,75 a 3,0 (BARBUIO, 2019).

Ao se considerar os efeitos da alta ingestão de matéria seca (IMS)/energia sobre a fertilidade bovina, destacam-se os negativos, pois estão associados a um metabolismo elevado dos hormônios esteroides e aumento nas concentrações circulantes de insulina e IGF-I, refletindo em um possível comprometimento na qualidade ovocitária/embrionária e menores taxas de concepção (SARTORI; GUARDIEIRO, 2010), ou seja, o acúmulo de gordura nos órgãos genitais pode resultar em um desenvolvimento reduzido dos folículos ovarianos, dificultando a captura dos óvulos pelas tubas uterinas ou comprometendo a fixação do embrião no

útero. Além disso, a obesidade está associada a partos distócicos e ao aumento da quantidade de intervenções necessárias por concepção.

Finalmente, a utilização de altos teores de proteína ou NNP (nitrogênio não proteico), altamente presente em ureia, na dieta também apresenta aspectos negativos à reprodução, pois elevam as concentrações plasmáticas de ureia e amônia, diminuindo o pH luminal uterino durante a fase lútea inicial e alteram a secreção das glândulas endometriais (SARTORI; GUARDIEIRO, 2010).

Ivanou (2015), verificou que a taxa de concepção começa a aumentar à medida que se afasta do pico de produção de leite. É nesta fase que o criador de bovinos de leite deverá estar mais atento, recorrendo a todos os meios para conseguir uma inseminação artificial fecundante que garanta uma gestação e uma lactação por ano de vida útil da vaca. Uma vaca leiteira pós-parto “normal” pode ser definida como uma que tenha resolvido a involução uterina, retomou o desenvolvimento folicular no ovário, ovulou um folículo dominante saudável e continua a ter os ciclos normais do estro em intervalos regulares de aproximadamente 21 dias, juntamente com concentrações homeostáticos de insulina, IGF-I e glucose.

De acordo com Silva (2022) na vaca foi calculado que as alterações do aparelho genital que afetam a atividade ovariana representam apenas 10% do total das causas de anestro. Entre as alterações do aparelho genital se encontram os cistos foliculares, cistos luteinizados, aplasia segmentar, piometra e mumificação fetal.

Portanto, a avaliação da função ovariana é essencial para determinar o anestro em vacas leiteiras, através de ultrassonografia, dosagem hormonal, exame

palpatório e avaliação do histórico reprodutivo, pois permite identificar se a ausência de estro é causada por problemas no ciclo ovariano, como ausência de atividade cíclica, presença de cistos ovarianos, ou disfunções hormonais. Ao entender a condição dos ovários, é possível determinar a causa do anestro e adotar intervenções específicas para corrigir o problema, melhorando a eficiência reprodutiva do rebanho.

3.4 Fatores relacionados ao anestro

Geralmente, mais de 50% das vacas não apresentam ciclo estral normal, aumentando o intervalo parto/concepção e reduzindo a taxa de concepção (GARNSWORTHY et al., 2009, citados por SALES, 2018). Infecções uterinas alteram a secreção das células epiteliais do endométrio e a função prostaglandina de luteolítica (PGF2α) para luteotrófica (PGE2). Assim, o controle de fatores (BEN, doenças metabólicas e reprodutivas, baixa ingestão de matéria seca) que reduzem a liberação de LH pela hipófise é importante para restabelecimento precoce da ciclicidade em vacas de alta produção após o parto (SALES, 2018).

Conforme Ferreira et al., (2021), o longo período de falta de cio (anestro) pós-parto representa o principal problema reprodutivo na pecuária nacional sendo consequência do déficit energético nos períodos pré e pós-parto. Além da má alimentação, a falta de cio pode ser produzida por qualquer problema que comprometa a saúde do animal, provocando seu emagrecimento, vermes, diarreia, pneumonia, doenças febris e do casco, artrites, presença de ectoparasitas.

3.4.1 Aspectos nutricionais

Em vacas leiteiras de alta produção, o principal fator determinante para o prolongamento do anestro pós-parto é o balanço energético negativo (BEN), devido

à excessiva perda de peso após o parto (RABASSA et al., 2007). De acordo com Moraes; Hasse (2013) e Amaral (2014), a condição corporal da vaca leiteira piora após o parto devido à utilização das reservas corporais, o que torna o ECC com pontuação menor (Figuras 1 e 2). A utilização de reservas corporais para produção de leite aumenta os riscos do BEN, sem uma nutrição adequada.

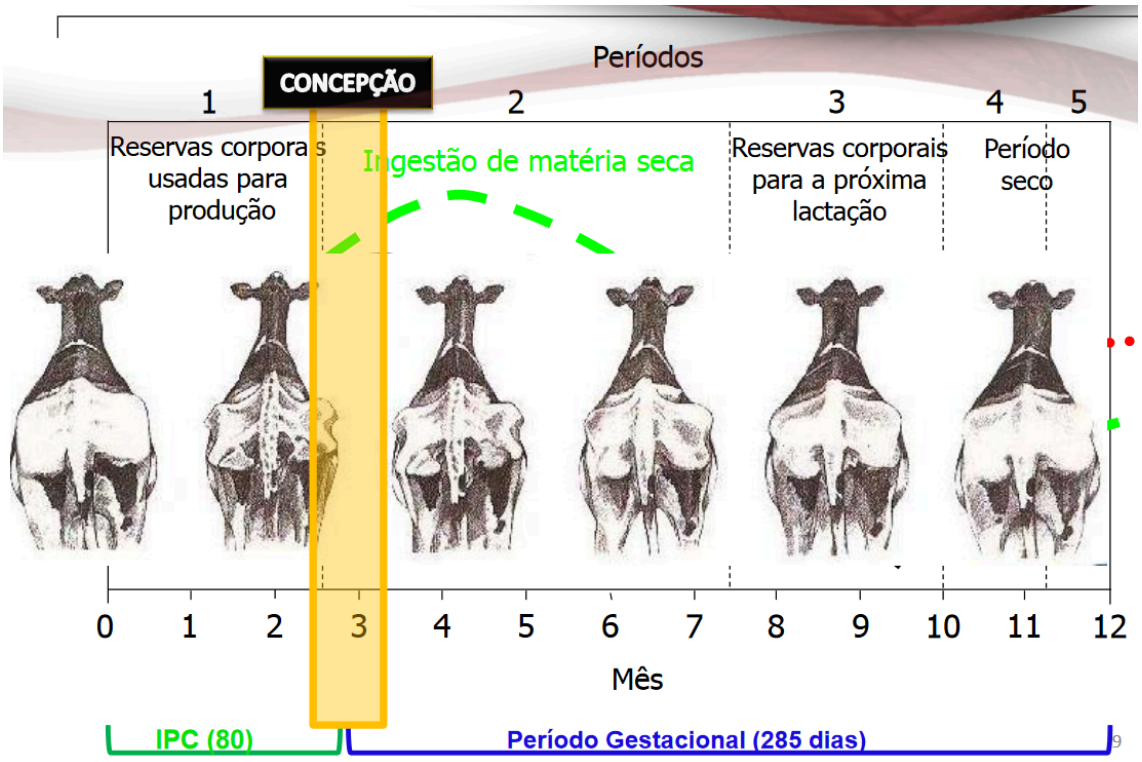

Figura 1. Relação da condição corporal da vaca com aspectos reprodutivos. Fonte: Moraes; Hasse (2013).

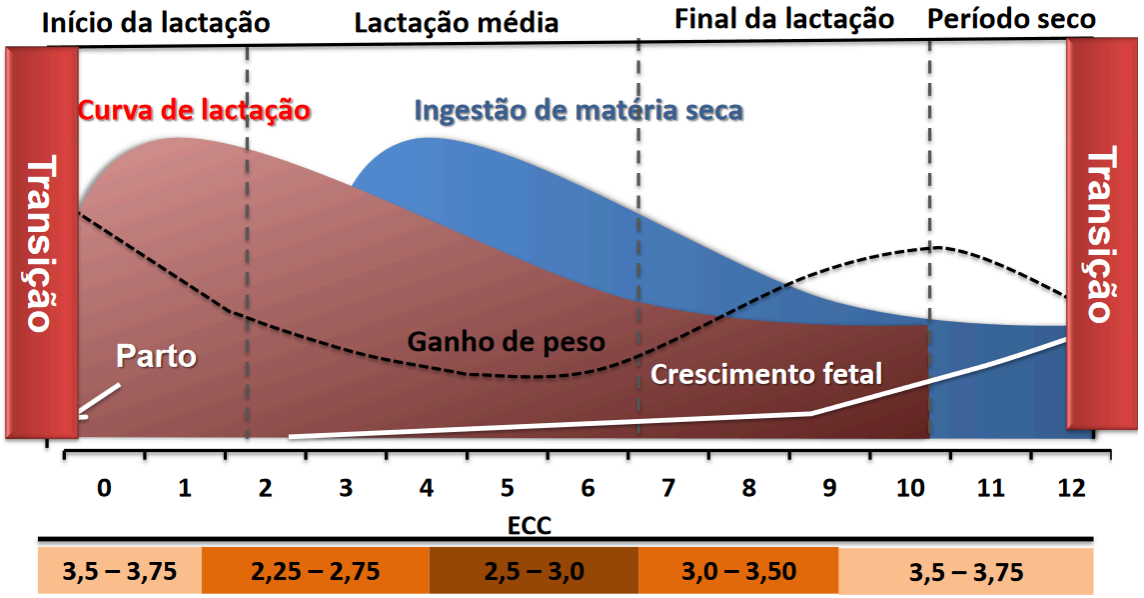

Figura 2. Pontuação do ECC (escore de condição corporal) durante o período de lactação e período seco da vaca leiteira. Fonte: Amaral (2014).

Neste contexto, o ECC da vaca leiteira mais baixo (2,25-2,75) ocorre no pré, pico e pós-pico da lactação e o maior (3,5- 3,75) durante o período seco ou de descanso (últimos 60 dias da data prevista da parição), onde não há uso de energia para lactação, e no pós-parto (primeiro mês de lactação), conforme Amaral (2014).

Levantamento ginecológico efetuado em 50 rebanhos leiteiros da Zona da Mata de Minas Gerais, estado maior produtor de leite (30%) do país, mostrou taxas de 73,1% e 54,5% de vacas com anestro, respectivamente, até e acima de 90 dias pós-parto, a maioria das quais associadas à condição corporal inferior. Novas fazendas são selecionadas a cada cinco a sete anos para se monitorar a prevalência de animais com anestro, verificando-se que o mesmo, embora de fácil diagnóstico e de causa conhecida (subnutrição), persiste em grande escala. Isso ocorre, provavelmente, em razão do desconhecimento pela maioria dos produtores, dos efeitos da alimentação sobre o desempenho reprodutivo, e as consequências deste

na produtividade e economicidade da atividade leiteira, atentando tão somente para o efeito da nutrição sobre a produção de leite (FERREIRA et al., 2021).

3.4.2 Número de parições

O número de parições interfere na duração do período de anestro das vacas, com maior incidência em primíparas do que multíparas (YAVAS; WALTON, 2000), devido ao BEN ser mais acentuado em primíparas (BELLOWS et al., 1982), que além do baixo consumo e a alta produção, ainda tem que utilizar suas reservas de nutrientes para completar o seu desenvolvimento corporal.

3.4.3 Involução uterina

O tempo necessário para que ocorra a involução uterina pós-parto tem relação com a duração do período de anestro, sendo influenciada principalmente pela condição puerperal (EL et al., 1995).

Fêmeas sem complicações puerperais têm um período de inatividade ovariana pós-parto menor do que aquelas com anormalidades puerperais (distocia, retenção de placenta, infecção uterina, cetose, hipocalcemia puerperal) (EL et al., 1995).

3.4.4 Restabelecimento da fertilidade

Após o parto, a fêmea bovina tem que criar um bezerro saudável e em seguida restabelecer uma nova gestação. O padrão de desenvolvimento folicular ovariano que prevalece durante a gestação deverá agora ser substituído por uma sequência de eventos que culminará no comportamento de estro, seguido de ovulação e formação de um corpo lúteo normal. Além disso, o útero precisa de drástica involução para atingir sua condição normal. Esses requisitos são

necessários para o restabelecimento da fertilidade no período pós-parto (RHODES et al., 2003, citados por SALES, 2018). Para o desencadeamento final do crescimento folicular e ovulação é necessário haver aumento da pulsatilidade do LH. No entanto, em vacas com ECC baixo associados ao BEN, ocorre a redução da secreção pulsátil de LH e da afinidade do LH pelo receptor no ovário e consequentemente redução de estradiol (DISKIN et al., 2003, citados por SALES, 2018).

3.4.5 Estímulo da mamada

O estímulo da mamada aumenta o período de anestro e sua remoção restabelece a atividade ovariana pós-parto, por eliminação de seu efeito supressivo na liberação de gonadotrofinas hipofisárias (ACOSTA et al., 1983; RUND et al., 1989; SCHALLENBERGER & PETERSON, 1982; ZALESKY et al., 1990), sendo o IEP e a primeira ovulação menor em vacas em que o terneiro é desmamado ou é impedido seu contato com o úbere da fêmea após 13 dias do parto (LAMB et al., 1997). O efeito supressivo da mamada na ovulação pós-parto é mediado pelo estímulo tátil na área inguinal da vaca, enquanto estimulada por sua própria cria (STEVENSON et al., 1994; VIKER et al., 1993). Esta inibição na liberação pulsátil de LH é modulada por estrogênios ovarianos, ou seja, a mamada aumenta a sensibilidade do hipotálamo para o feedback negativo do estrogênio, resultando na supressão dos pulsos de LH (ACOSTA et al., 1983; RUND et al., 1989; SCHALLENBERGER & PETERSON, 1982; ZALESKY et al., 1990).

3.4.6 Intervalo entre partos (IEP)

O prolongamento da vida produtiva de uma vaca depende da duração do IEP (MARTINS et al., 2013; FERREIRA et al., 2021).

O IEP compreende o período da gestação e o PS. Como não se pode interferir na duração da gestação das vacas, o PS determina o IEP (AZEVEDO, 2007; MARTINS et al., 2013). A sua duração depende dos eventos ocorridos no puerpério e do número de serviços (montas naturais ou inseminações artificiais) necessários para uma vaca se tornar gestante novamente (MARTINS et al., 2013).

Então, quanto mais prolongado o PS, maior o IEP, menor o número de bezerros nascidos por ano e menor a produção de leite diária. O controle desses parâmetros é o maior desafio enfrentado pelos profissionais responsáveis pelo gerenciamento de uma propriedade leiteira (Figura 3).

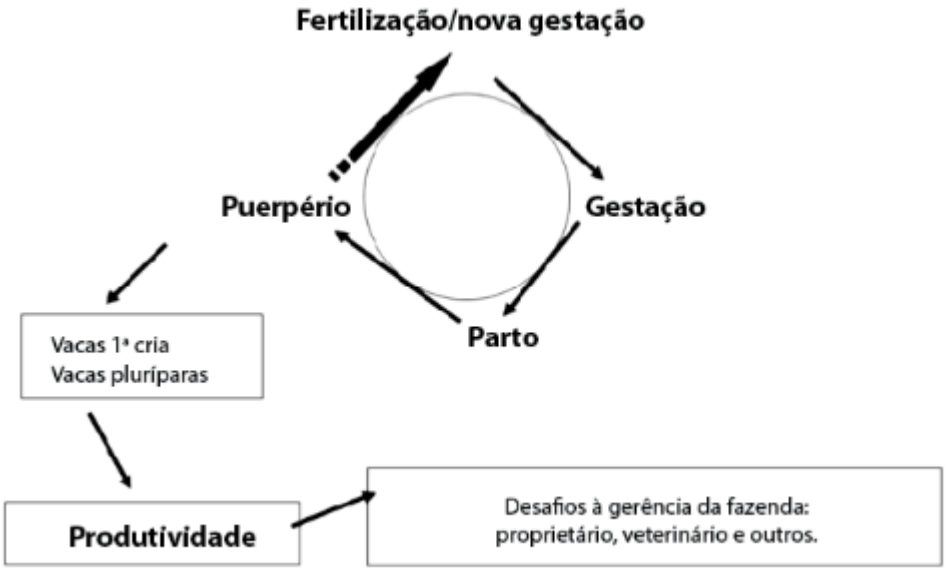

Figura 3. Desafios enfrentados pela gerência de propriedades leiteiras, visando prolongar a vida útil das vacas. Fonte: Martins et al., (2013).

O IEP ideal para vacas leiteiras varia de 12 a 14 meses, porém, a média observada no Brasil é de 18 meses (MARTINS et al., 2013 e FERREIRA et al., 2021).

Na Tabela 1 verifica-se o aumento do número de bezerros e da produção diária de leite ao reduzir o IEP para 12 meses em uma propriedade com 100 vacas e produção diária de 1000 litros de leite.

Tabela 1. Aumento do número de bezerros e da produção de leite diária ao reduzir o IEP para 12 meses.

Intervalo entre partos (meses)		**Rebanho de 100 vacas (bezerros nascidos/ano)**		**Produção de leite (litros/dia)**		
De	Para	De	Para	De	Para	(%)
24	12	50	100	1000	2000	100
21	12	57	100	1000	1750	75
18	12	66	100	1000	1500	50
16	12	75	100	1000	1330	33
14	12	86	100	1000	1160	16

Fonte: Martins et al., (2013).

3.4.7 Estresse térmico

O estresse inclui todos os fatores que afetam o bem-estar dos animais e diminuem as hipóteses de atingir os objetivos pretendidos. Pode ser uma consequência de doença (claudicação, hipocalcemia, cetose entre outros), de mudanças bruscas na alimentação e manejo ou outros fatores suscetíveis de induzir o medo (BALL; PETERS, 2004). No entanto, de acordo com Senger (2001), um dos principais motivos é o calor (estresse térmico), que tem uma grande influência não só na diminuição do período de estro e da taxa de concepção, mas também no aumento da mortalidade embrionária. Os bovinos leiteiros são particularmente sensíveis ao estresse térmico devido à elevada produção de calor metabólico

associado às elevadas produções de leite que se têm registado nos últimos anos (LUCY, 2002).

Uma das hipóteses para a diminuição da expressão do estro é a redução da atividade física, causada pelas elevadas temperaturas, o que leva a que as vacas estejam menos ativas reduzindo o número de montas (LUCY, 2002; BILBY et al., 2008, citados por SALES, 2014). Em adição, a amplitude e frequência dos pulsos de LH são reduzidos em estresse térmico, resultando numa redução da secreção de estradiol, levando a uma fraca expressão do estro e conduz a uma dominância folicular prolongada, ovulação tardia, formação de folículos dominantes persistentes e redução da qualidade dos oócitos e das taxas de gestação (DISKIN et al., 2002; LUCY, 2002; BRIDGES et al., 2005, SHEHAB-EL-DEEN et al., 2010, citados por SALES, 2014). Objetivando aliviar os animais de produção dos efeitos do estresse pelo calor e, assim, melhorar a produção e o desempenho reprodutivo, algumas estratégias de manejo ambiental podem ser utilizadas, entre as quais, a provisão de sombra (natural ou artificial), o resfriamento pela água, combinado ou não à ventilação forçada mediante ventiladores, a utilização de lagoas de resfriamento e mesmo o ar refrigerado em confinamento total (EMBRAPA, 2009).

3.4.8 Taxa de concepção e taxa de anestro

O que chama atenção no Brasil é que muitas fazendas não apresentam adequada taxa de concepção nos primeiros serviços. A taxa ou porcentagem de concepção é obtida pela divisão do total de vacas prenhes com o total de vacas inseminadas e multiplicado por 100 (SILVA, 2022). Diversos fatores interferem diretamente sobre a taxa de concepção nos primeiros serviços, entre eles: ECC, estresse térmico, anestro pós-parto e infecções uterinas. Muitos destes fatores estão

relacionados principalmente ao período de transição da vaca. Quanto melhor e mais adequado for este período, melhor será a performance reprodutiva no período pós-parto e maior será a taxa de concepção nos primeiros serviços (BARBUIO, 2019).

Ainda conforme Barbuio (2019), ao longo das últimas décadas as vacas leiteiras se tornaram mais especializadas a partir do melhoramento genético voltado ao aumento da produção de leite. Em consequência disso, a duração do cio diminuiu e o anestro pós-parto aumentou, de modo que passou a ser um parâmetro importantíssimo para estabelecer o manejo reprodutivo mais apropriado conforme este estado fisiológico. Apesar disso, poucas fazendas no Brasil determinam, por exemplo, a taxa de anestro ao final do período de espera voluntário, que deve ser detectada através do exame de ovários, por meio de palpação retal ou para maior eficiência, ultrassonografia. Desta maneira, vacas em anestro estão sendo expostas à reprodução utilizando-se as mesmas ferramentas utilizadas para vacas ciclando. Como consequência, há uma diminuição da taxa de concepção aos primeiros serviços pós-parto. Assim, vacas subférteis devem ser descartadas do rebanho, visando diminuir o IEP e os prejuízos causados à atividade leiteira (MARTINS et al., 2013).

3.4.9 Minerais

Alguns minerais se destacam como mais essenciais na reprodução de bovinos leiteiros, embora tanto os micro quanto os macroelementos sejam indispensáveis para as funções vitais do organismo. No Brasil, o fósforo é de particular relevância, pois a maioria das forragens apresenta deficiência, já que esse mineral diminui acentuadamente com a idade das plantas. Fêmeas com falta severa

de fósforo têm a puberdade retardada e também enfrentam atraso no estro pós-parto. A carência de iodo pode causar hipotireoidismo, reduzindo a atividade ovariana (AZEVEDO, 2007).

Além disso, o selênio é essencial para a reprodução de bovinos leiteiros, pois protege contra o estresse oxidativo, melhora a fertilidade e fortalece o sistema imunológico. Ele atua na proteção das células reprodutivas e contribui para a saúde uterina, prevenindo problemas como retenção de placenta e metrite, que afetam a capacidade de concepção. Ademais, o selênio, combinado com a vitamina E, ajuda a evitar distúrbios metabólicos no pós-parto e reduz a mortalidade embrionária, promovendo gestações saudáveis e aumentando a eficiência reprodutiva (MILKPOINT, 2021).

3.5 Prevenção ou tratamento

Primeiramente, é preciso descartar falhas na detecção do cio, pois na maioria das vezes estas são as principais causas do anestro. É preciso dedicar tempo suficiente à observação das manifestações externas do cio (mesmo as secundárias). Ajuda bastante quando existe uma ficha zootécnica individual com as informações precisas dos eventos produtivos, reprodutivos e sanitários (ALVAREZ, 2013; MARTINS et al., 2013; MORAES; HASSE, 2013).

O controle do cio e da ovulação por meio do uso de prostaglandinas, hormônio liberador de gonadotrofinas (GnRH) e progestágenos, pode atenuar alguns dos problemas da detecção do cio, ao definir o período em que o criador pode esperar para observar sua manifestação (ALVAREZ, 2013).

Conforme Alvarez (2013), o anestro verdadeiro é influenciado por fatores relacionados com a nutrição, condição corporal, amamentação, lactação, condição

do parto (distocia), raça, idade, estação, patologias uterinas e enfermidades decorrentes.

Moraes; Hasses (2014) destacaram alguns fatores relacionados com o desempenho reprodutivo de vacas leiteiras, os quais enfatizaram o aspecto nutricional da vaca (Figura 4).

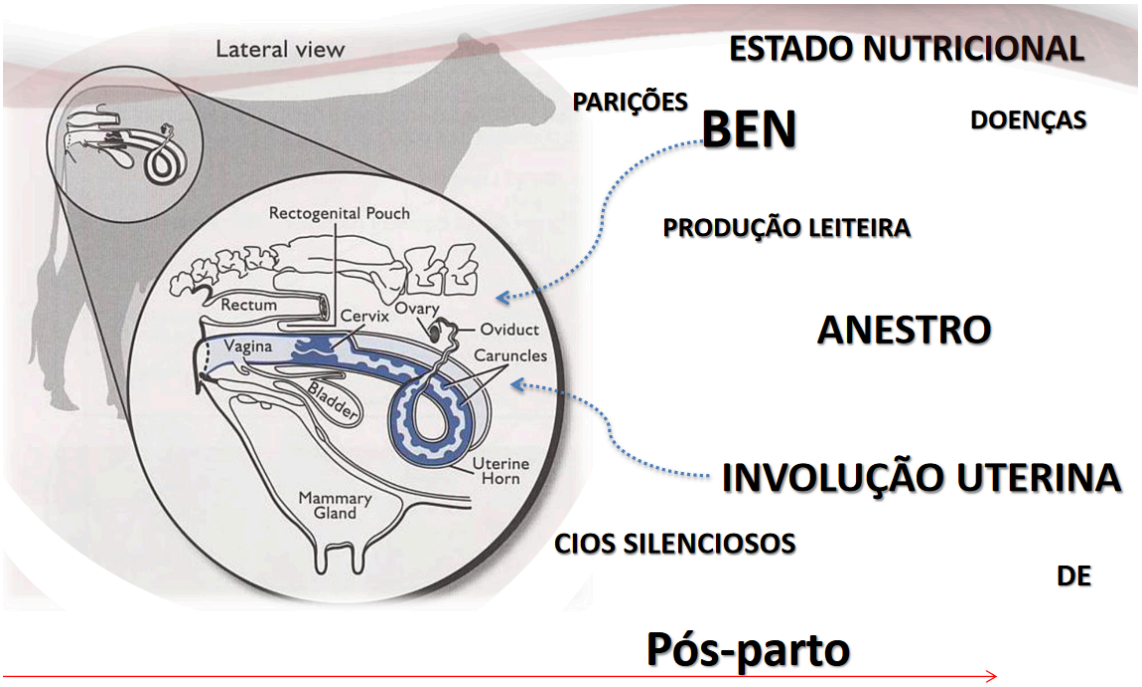

Figura 4. Fatores relacionados com aspectos reprodutivos da vaca leiteira. Fonte: Modificado de Moraes; Hasse (2014).

A melhora do estado energético das vacas leiteiras durante o período de transição e início da lactação podem reduzir o período de anestro associado à falta de pulsos de LH.

Ainda, pode-se usar um tratamento hormonal para estimular as vacas anovulatórias, principalmente se combinado com aumento da suplementação energética em vacas leiteiras e suplementação energética e/ou redução da

frequência de amamentação nas vacas que amamentam seus bezerros (ALVAREZ, 2013; MARTINS et al., 2013; OUROFINO SAÚDE ANIMAL, 2014).

Os melhores resultados para tratamento do anestro verdadeiro têm sido obtidos com o uso de progesterona ou progestágenos, combinado com uma injeção de estradiol no início do tratamento e uma injeção de gonadotrofina coriônica equina (eCG) no momento da retirada da fonte de progesterona.

No caso de cistos ovarianos como causa do anestro, a administração de GnRH é o tratamento mais adequado. Ele age estimulando a hipófise a liberar LH e FSH (ALVAREZ, 2013). Dependendo do tipo de cisto, e possivelmente da dose de GnRH, alguns folículos císticos podem ser induzidos a ovular. Após o tratamento, 60 a 80% das vacas entrarão no cio entre 18 e 23 dias após a injeção. Uma vez que tanto os cistos foliculares como os luteínicos respondem de maneira semelhante a esse tipo de tratamento, a diferenciação é desnecessária (ALVAREZ, 2013).

Finalmente, alguns estudos indicam que a exposição, constante ou intermitente, das vacas à presença de touros após o parto diminui a duração do período de anestro (ALVAREZ, 2013).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O anestro pós-parto é um fator que afeta negativamente a fertilidade em vacas leiteiras, caracterizando-se pela ausência de cio devido a fatores de manejo (especialmente nutricional) ou condições patológicas (como doenças uterinas ou alterações ovarianas). A duração desse período está relacionada a mecanismos fisiológicos que podem interferir no controle endócrino do estro e da ovulação, resultando em impactos econômicos ao aumentar o intervalo entre parto e concepção e reduzindo a eficiência reprodutiva, dificultando o objetivo de um parto por vaca ao ano.

O intervalo entre partos (IEP), idealmente entre 12 e 14 meses, depende de vários fatores, incluindo genética, ordem de partos, produção de leite e manejo nutricional e reprodutivo. Quanto menor a ocorrência de problemas pós-parto, mais rápido é o retorno ao ciclo reprodutivo, permitindo o encurtamento do IEP, maior número de nascimentos e maior produção de leite, além de reduzir o descarte e aumentar a rentabilidade.

Para reduzir o IEP, estratégias de manejo reprodutivo devem ser aplicadas conforme a necessidade da propriedade, acompanhadas de metas para avaliar sua eficácia. A detecção do cio e o acompanhamento pós-parto são fundamentais para diagnosticar e tratar desordens reprodutivas, garantindo melhor eficiência. Além disso, a nutrição adequada, que afeta a condição corporal e o balanço energético, é essencial para o retorno à ciclicidade ovariana e, assim, para o sucesso reprodutivo.

5. RESUMO

INFLUÊNCIA DO ANESTRO NA REPRODUÇÃO DE VACAS LEITEIRAS: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A duração do anestro pós-parto tem importante influência sobre o desempenho reprodutivo de bovinos leiteiros, sendo afetada diretamente pela retomada da atividade ovariana pós-parto. O anestro é caracterizado pela ausência do comportamento estral, podendo ser de origem fisiológica ou patológica. O longo período de falta de cio (anestro) pós-parto representa o principal problema reprodutivo na pecuária nacional sendo consequência do déficit energético nos períodos pré e pós-parto. O anestro, um período de inatividade ovariana de duração variável, é principalmente afetada pelo estado nutricional, produção leiteira, ganho ou perda de condição corporal antes e depois do parto, e por condições patológicas como hipoplasia dos ovários, cistos ovarianos, mumificação uterina, piometra entre outras, além, também, de condições ambientais como instalações que podem causar estresse, etc. Para minimizar o anestro pós-parto em vacas leiteiras e melhorar a eficiência reprodutiva, o manejo nutricional é essencial, pois a suplementação de energia, proteína e gordura no pós-parto ajuda a acelerar o retorno ao cio. Além disso, a detecção eficiente do estro e o acompanhamento imediato após o parto são fundamentais para identificar e tratar rapidamente desordens reprodutivas. Estabelecer metas reprodutivas permite avaliar e ajustar o manejo, otimizando o intervalo entre partos e reduzindo perdas econômicas associadas ao anestro.

Palavras-chave: Bovino. Ciclo estral. Parição. Pós-parto.

6. SUMMARY

INFLUENCE OF THE ANESTRUS ON THE REPRODUCTION OF DAIRY COWS: BIBLIOGRAPHIC REVIEW

The duration of postpartum anestrus has an important influence on the reproductive performance of dairy cattle, being directly affected by the resumption of postpartum ovarian activity. Anestrus is characterized by the absence of estrous behavior, which may be of physiological or pathological origin. The long period of lack of heat (anestrus) postpartum represents the main reproductive problem in national livestock farming, resulting from the energy deficit in the pre- and postpartum periods. Anestrus, a period of ovarian inactivity of variable duration, is affected mainly by nutritional status, milk production, gain or loss of body condition before and after childbirth, and by pathological conditions such as ovarian hypoplasia, ovarian cysts, uterine mummification, pyometra among others, as well as environmental conditions such as installations that can cause stress, etc. To minimize postpartum anestrus in dairy cows and improve reproductive efficiency, nutritional management is essential, as supplementation with energy, protein, and fat postpartum helps accelerate the return to estrus. Additionally, efficient estrus detection and immediate postpartum monitoring are crucial to quickly identify and treat reproductive disorders. Setting reproductive goals allows for evaluation and adjustment of management practices, optimizing the calving interval and reducing economic losses associated with anestrus.

Key words: Cattle. Estrous cycle. Birth. Postpartum.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACOSTA, B.; TARNAVSKY, G. K.; PLATT, T. E.; HAMERNIK, D. L.; BROWN, J. L.; SCHOENEMANN, H. M.; REVES, J. J. 1983. Nursing enhances the negative effect of estrogen on LH release in the cow. **Journal of Animal Science**, 57:1530-1536.

ALVAREZ, R. F. Dez perguntas e respostas sobre anestro pós-parto em bovinos leiteiros. **Pesquisa e Tecnologia**, 2013. Disponível em:<www.aptaregional.sp.gov.br>. Acesso em: 14 set. 2024.

AMARAL, F. P. Manejo e alimentação da vaca em lactação. Universidade Federal de Pelotas. Pós graduação em Zootecnia. Disciplina de Zootecnia de Bovinos.

AZEVEDO, D. M. M. R. Fatores que influenciam a fertilidade em rebanhos bovinos. Parte 1: nutrição e sanidade. **Agrolink**, 2007. Disponível em: <http://www.agrolink.com.br/colunistas/ColunaDetalhe.aspx?CodColuna=2812>. Acesso em: 14 set. 2024.

BALL, P. J. H. & PETERS A. R. (2004). Reproductive Problems. In Reproduction in Cattle. (3th ed.) **Blackwell Publishing**. ISBN, pp 154-190.

BARBUIO, J. P. O que é importante analisar para conseguirmos aumentar a taxa de concepção nos primeiros serviços pós-parto. **Grupo Apoiar**. 2019.

BEAM, S. W.; BUTLER, W. R. 1997. Energy balance and ovarian follicle development prior to the first ovulation postpartum in dairy cows receiving three levels of dietary fat. **Biology of Reproduction**, 56:133-142.

BELLOWS, R. A.; SHORT, R. E.; RICHARDSON, G. V. Effects of sire, age of dam and gestation feed level on dystocia and postpartum reproduction. Journal of Animal Science, 55:1827, 1982. Disponível em: <https://doi.org/10.2527/jas1982.55118x>. Acesso em: 14 set. 2024.

DISKIN, M. G.; MACKEY, D. R.; ROCHE, J. F.; SREENAN, J. M.; 2003. Effects of nutrition and metabolic status on circulating hormones and ovarian follicle development in cattle. **Anim. Reprod. Sci.** 78, 345-370.

EL, A.; ZAIN, D.; NAKAO, T.; RAOUF, M. A.; MORIYOSH, M.; KAWATA, K.; MORITSU, Y. 1995. Factors in the resumption of ovarian activity and uterine involution in postpartum dairy cows. **Animal Reproduction Science**, 38:203-214.

EMBRAPA, 2009. **Bioclimatologia aplicada à produção de bovinos leiteiros nos trópicos**. Documentos 188. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/78361/1/documento-188.pdf> . Acesso em: 11 nov. 2024.

FERREIRA, A. M.; TORRES, C. A. A.; SILVA, J. F. C. Peso para recuperação da atividade ovariana luteal cíclica em vacas leiteiras mestiças em anestro. 1999. **SciELO: Scientific Eletronic Library Online**. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-204X1999000300021>. Acesso em: 14 set. 2024.

FERREIRA, A. M.; DE SÁ, W. F.; VIANA, J. H. M.; CAMARGO, L. S. A. Reprodução. **Portal Embrapa**. 2021.

GARNSWORTHY, P. C.; FOULADI-NASHTA, A. A.; MANN, G. E.; SINCLAIR, K. D.; WEBB, R. 2009. Effect of dietary-induced changes in plasma insulin concentrations during the early postpartum period on pregnancy rate in dairy cows. **Reproduction** 137, 759-768.

GARVERICK, H. A. 1997. Ovarian follicular cysts in dairy cows. **Journal of Dairy Science**, v.80, p.995-1004.

GIORDANO, J. O.; FRICKE, P. M.; WILTBANK, M. C.; CABRERA, V. E. An economic decision-making support system for selection of reproductive management programs on dairy farms. **Journal of Dairy Science**, v.94, p.6216–6232, 2011.

HORTA A. E. M. Fisiologia do puerpério na vaca. 1995. **Anais das VIII Jornadas Internacionales de Reproducción Animal**, Santander, Santander Espanha: p. 78-84;

JORNAL DIA DE CAMPO, 2020. Disponível em: <www.diadecampo.com.br/zpublisher/secoes/home.asp>. Acesso em: 15 set. 2024.

IVANOU, A. V. **Clínica e reprodução de bovinos**. Évora, 2015. Relatório de estágio.

LAMB, G. C.; LYNCH, J. M.; GRIEGER, D. M.; MINTON, J. E.; STEVENSON, J. S. 1997. Ad libitum suckling by an unrelated calf in the presence or absence of a cow's own calf prolongs postpartum anovulation. **Journal of Animal Science**, 75:2762-2769.

LOPES, J. **Gemelaridade em vacas leiteiras: incidência e a sua influência no desempenho produtivo em explorações no Litoral Norte de Portugal**. 2013. 13-28 f. Dissertação (Mestrado em Medicina veterinária) - Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real..

LUCY, M. C. 2002. **Reproductive loss in farm animals during heat stress**. University of Missouri, Columbia. Disponível em: <http://animalsciences.missouri.edu/research/bec/Brody%20Lecture%20-%20Lucy.pdf.>. Acesso em: 15 set. 2024.

MARQUES JÚNIOR, A. P. 1993. Fisiologia do puerpério na vaca. **Revta. Bras. Reprod. Anim.** 4 (Supl):58-69.

MILKPOINT, 2021. **Selênio orgânico na nutrição de vacas de leite. Benefícios para a vaca e para o produtor.** Disponível em: <https://www.milkpoint.com.br/empresas/novidades-parceiros/selenio-organico-na-nutricao-de-vacas-de-leite-228509/>. Acesso em: 11 nov. 2024.

MILKPOINT, 2022. **Fatores que interferem na eficiência reprodutiva de vacas leiteiras de alta produção.** Disponível em: <https://www.milkpoint.com.br/>. Acesso em: 16 de ago. 2024.

MORAES, F.; HASSE, L. **Anestro pós-parto em vacas leiteiras**. Núcleo de Pesquisa, Ensino e Extensão em Pecuária (NUPEEC). Universidade Federal de Pelotas, Faculdade de Veterinária. 2013.

MARTINS, T. M.; LEITE, A. C.; MUNIZ, C. S.; PEIXOTO, D. G. M.; BORGES, A. M. Como reduzir o intervalo de partos de vacas leiteiras? Revista Leite Integral. 2013. Disponível em: <https://www.revistaleiteintegral.com.br/noticia/como-reduzir-o-intervalo-de-partos-das-vacas-leiteiras>. Acesso em: 15 set. 2024.

OUROFINO SAÚDE ANIMAL. Condição anovulatória em vacas leiteiras. 2014.

OUROFINO SAÚDE ANIMAL. Quais as principais causas do anestro em vacas? (s/d). Disponível em: <https://www.ourofinosaudeanimal.com/perguntas-frequentes/bovinos/quais-principais-causas-do-anestro-em-vacas/>. Acesso em: 14 set. 2024.

RABASSA, V. R; PFEIFER, L. F. M.; SCHNEIDER, A. Anestro pós-parto em bovinos: mecanismos fisiológicos e alternativas hormonais visando reduzir este período - uma revisão. **Revista da FZVA**, Uruguaiana, v.14, n.1, p.139-161, 2007.

REHAGRO BLOG, 2024. Como detectar o cio em vacas leiteiras de forma eficiente? Disponível em: <https://rehagro.com.br/blog/como-melhorar-a-taxa-de-deteccao-de-cio/>. Acesso em: 07 nov. 2024.

RHODES, F. M.; MCDOUGALL, S.; BURKE, C. R.; VERKERK, G. A.; MACMILLAN, K. L. 2003. Invited review: treatment of cows with an extended postpartum anestrous interval. **J. Dairy Sci.** 86, 1876-1894.

RIBEIRO, E. S.; GALVÃO, K. N.; THATCHER, W. W.; SANTOS, J. E. P. Economic aspects of applying reproductive technologies to dairy herds. **Animal Reproduction**, v.9, p.370-387, 2012.

RUND, L. A.; LESHIN, L. S.; THOMPSON, F. N.; RAMPACEK, G. B.; KISER, T. E. 1989. Influence of the ovary and suckling on luteinizing hormone response to nalaxone in postpartum beef cows. **Journal of Animal Science**, 67:1527-1531.

SALES J. (2014) Principais fatores que interferem na fertilidade de vacas de alta produção de leite. Disponível em: <http://ideagri.com.br/plus/modulos/noticias/imprimir.php?cdnoticia=1143>. Acesso em: 15 set. 2024.

SALES, J. N. S. Principais fatores que interferem na fertilidade de vacas de alta produção de leite. **IDEAGRI**, 2018.

SANTOS, J. E. P.; BISINOTTO, R. S.; RIBEIRO, E. S.; LIMA, F. S.; GRECO, L. F.; STAPLES, C. R.; THATCHER, W. W. Applying nutrition and physiology to improve reproduction in dairy cattle. **Society for Reproduction and Fertility**, v. 67, p.387-403, 2010.

SARTORI, R.; GUARDIEIRO. M. M. Fatores nutricionais associados à reprodução da fêmea bovina. 2010. **Revista Brasileira de Zootecnia**.

SCHALLENBERGER, E.; PETERSON, A. J.; 1982. Effect of ovariectomy on tonic gonadotrophin secretion in cyclic and post-partum dairy cows. **Journal of Reproduction and Fertility**, 64:47-52.

SENGER, P. L. (2001). Review: Fetility Factors in High Producing Dairy Cows – Which Ones Are Really Important? **The Professional Animal Scientist**, 17: 129-138

SHORT, R. E.; BELLOWS, R. B.; STAIGMILLER, J. G.; BERARDINELLI, J. G.; CUSTER, E. E. 1990. Physiological mechanism is controlling anestrus and fertility in postpartum anestrus beef cattle. **J. Anim. Sci.** 68:799-816.

SILVA L.R. **Ocorrência de falhas reprodutivas em rebanho leiteiro de alta produção: estudo retrospectivo**. 2015. 55 f. Monografia (Zootecnia). Universidade Federal de São João Del Rei. São João Del Rei – MG. 2015.

SILVA, E. I. C. Fisiologia e patologias do puerpério na reprodução de bovinos. **ResearchGate**, 2020.

SILVA, E. I. C. **Anestro em vacas leiteiras: Fisiologia e Manejo**. DRA Inst. Agron. de Pernambuco – IPA 2021. 18p.

STEVENSON, J. S.; KNOPPEL, E. L.; MINTON, J. E.; SALFEN, B. E.; GARVERICK, H. A. 1994. Estrus, ovulation, luteinizing hormone, and suckling-induced hormones in mastectomized cows with and whitout unrestricted presence of the calf. **Journal of Animal Science**, 72:690-699.

VASCONCELOS, J. L. M.; SANTOS, R. M. Problemas reprodutivos em vacas leiteiras: ciclicidade e estro. **MILKPOINT**. 2011.

VIKER, S. D.; LARSON, R. L.; KIRACOFE, G. H.; STEWART, R. E.; STENVENSON, J. S. 1993. Prolonged postpartum anovulation in mastectomized cows requires tactile stimulation by the calf. **Journal of Animal Science**, 71:999-1003.

VILLADIEGO, F. A. D.; PEREIRA, J. V.; DA COSTA, E. P.; MARCONDES, M. I.; LEON, V. E. G.; MAITAN, P. P.; NOGUEIRA, A. R.; GUIMARÃES, J. D. Parâmetros reprodutivos e produtivos em vacas leiteiras de manejo free stall. 2016. **SciELO: Scientific Eletronic Library Online**. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-736X2016000100009>. Acesso em: 14 set. de 2024.

WILTBANK, M. C.; GÜMEN, A.; SARTORI, R. 2002. Physiological classification of anovulatory conditions in cattle. **Theriogenology**, v. 57, p. 21-52.

Yavas Y. & Walton J.S. 2000. Postpartum acyclicity in suckled beef cows: a review. **Theriogenology**, v. 54, p. 25-55.

ZALESKY, D. D.; FORREST, D. W.; MCARTHUR, N. H.; WILSON, J. M.; MORRIS, D. L.; HARMS, P. G. 1990.Suckling inhibits release of luteinizing hormone releasing

hormone from the bovine median eminence following ovariectomy. **Journal of Animal Science**, 68:444-448.