

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO – UEMA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS – CCA
CURSO DE AGRONOMIA

ALEX CRUZ DE OLIVEIRA

**ASPECTOS GERAIS DA EFICIÊNCIA REPRODUTIVA EM
ZEBUÍNOS (BOS TAURUS INDICUS)**

São Luís – MA
2023

ALEX CRUZ DE OLIVEIRA

**ASPECTOS GERAIS DA EFICIÊNCIA REPRODUTIVA EM
ZEBUÍNOS (BOS TAURUS INDICUS).**

Monografia apresentada ao Curso de Engenharia
Agrônômica como requisito obrigatório para a
obtenção do grau de Bacharel em Agronomia.
Orientador: Prof. Dr. Francisco Carneiro Lima

São Luís - MA

2023

Oliveira, Alex Cruz de.

Aspectos gerais da eficiência reprodutiva em zebuínos (BOS TAURUS INDICUS) / Alex Cruz de Oliveira. – São Luís, 2023.

47f.

Monografia (Graduação em Agronomia) - Universidade Estadual do Maranhão, 2023.

Orientador: Prof. Dr. Francisco Carneiro Lima

1. Eficiência reprodutiva. 2. Zebuínos. 3.Revisão bibliográfica. I. Título.

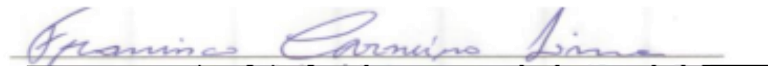
CDU: 636.291

ALEX CRUZ DE OLIVEIRA

**ASPECTOS GERAIS DA EFICIÊNCIA REPRODUTIVA EM
ZEBUÍNOS (BOS TAURUS INDICUS).**

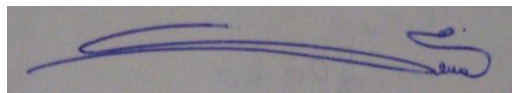
Monografia apresentada ao Curso de Engenharia
Agrônômica como requisito obrigatório para a
obtenção do grau de Bacharel em Agronomia.
Orientador: Prof. Dr. Francisco Carneiro Lima

Aprovado em ____/____/____



Prof. Dr. Francisco Carneiro Lima

Orientador



1º Membro

Prof. Dr. Osvaldo Rodrigues Serra Universidade Estadual do Maranhão – UEMA



2º Membro

Prof. Dr. Helder Luís Chaves Dias Universidade Estadual do Maranhão - UEMA

São Luís – MA

2023

RESUMO

O Brasil possui destaque na produção de alimentos, entre eles, está a bovinocultura. O zebu (*Bos taurus indicus*) tem um grande papel nessa constatação, tendo em vista que representa a maior parte do rebanho brasileiro. Rebanho esse que alcançou em 2021, 224,6 milhões de cabeças. O presente estudo objetiva agrupar informações técnicas e científicas produzidas sobre eficiência reprodutiva em raças zebuínas, evidenciando os principais aspectos relacionados ao manejo alimentar, reprodutivo e sanitário que impactam de forma positiva e/ou negativa na reprodução e na produtividade animal. Foi desenvolvido por meio dos referenciais teóricos pertinentes na revisão de literatura especializada. Serão revisados estudos referentes ao tema proposto: livros, revistas científicas, artigos científicos, periódicos, sites especializados, entre outros. Desse modo, o estudo será sistematizado de forma integrativa, baseada em evidências e síntese de resultados. Todas as informações pautadas no trabalho obedecerão às normativas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT 6023/2002).

Palavras-Chave: Eficiência Reprodutiva. Zebuínos. Revisão Bibliográfica.

ABSTRACT

Brazil stands out in food production, among them is cattle breeding. The zebu (*Bos taurus indicus*) plays a major role in this finding, considering that it represents most of the Brazilian herd. Herd that reached in 2021, 224.6 million head. This study aims to gather technical and scientific information produced on reproductive efficiency in Zebu breeds, highlighting the main aspects related to feeding, reproductive and health management that have a positive and/or negative impact on reproduction and animal productivity. It was developed using relevant theoretical references in the specialized literature review. Studies related to the proposed topic will be reviewed: books, scientific journals, scientific articles, periodicals, specialized websites, among others. Thus, the study will be systematized in an integrative way, based on evidence and synthesis of results. All information based on the work will comply with the regulations of the Brazilian Association of Technical Standards (ABNT 6023/2002).

Keywords: Reproductive Efficiency. Zebu. Literature review.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1:Tipos de zebuinos	15
Figura 2:Raça Nelore	16
Figura 3:Zebuino Tabapuã.....	18
Figura 4:Sistema reprodutivo das vacas	23
Figura 5:Possíveis situações no prejuízo da produção de leite	25

LISTA DE SIGLAS

ABCZ - Associação Brasileira dos Criadores de Zebu

BVD- A diarreia viral bovina

EMBRAPA- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

FAO - Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação

IBGE-Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IATF -Inseminação artificial em tempo fixo

IBR- Rinotraqueíte infecciosa bovina

IEP -Intervalo entre o parto

IPP – Idade do primeiro parto

PEV -período voluntário de espera

PMGZ-O Programa de Melhoramento Genético de Zebuínos

PS – Período de serviço

TC- Taxa de concepção

TN- Taxa de natalidade

Sumário

1 INTRODUÇÃO	10
2. OBJETIVOS	13
3. MATODOLOGIA	13
4. REVISÃO DE LITERATURA	14
4.1. Características gerais do gado zebu	14
4.2. Eficiência reprodutiva nas raças zebuínas	19
4.2.1. Puberdade	21
4.2.2. Idade ao primeiro parto (IPP)	28
4.2.3. Taxa de concepção (TC)	28
4.2.4. Período de serviço (PS)	29
4.2.5. Intervalo entre partos (IEP)	31
4.2.6. Taxa de natalidade (TN)	33
4.2.7. Taxa de desmame (TD)	33
4.2.8 Taxa de mortalidade	34
4.3. Condições de manejo que favorecem a eficiência reprodutiva	34
4.3.1. Manejo nutricional	34
4.3.2. Manejo sanitário	35
4.3.3 Manejo ambiental	40
4.3.4 Manejo Reprodutivo	40
4.3.5 Seleção de Matrizes	41
4.3.6 Estação de Monta	42
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	43
REFERÊNCIA	44

1 INTRODUÇÃO

O Brasil possui destaque na produção de alimentos, entre eles, está a bovinocultura. O zebu (*Bos taurus indicus*) tem um grande papel nessa constatação, tendo em vista que representa a maior parte do rebanho brasileiro. Rebanho esse que alcançou em 2021, 224,6 milhões de cabeças. (IBGE, 2021) esse sucesso foi possível graças a uma série de fatores, como a disponibilidade de recursos naturais, fatores econômicos e sociais e principalmente o sistema de produção. Todos esses aspectos somados a aplicação de tecnologias, eficiência de manejo, uma melhor seleção genética atrelado aos estudos e linhas de pesquisas com foco em reprodução acarretaram esse desenvolvimento no rebanho brasileiro, fazendo com que o Brasil tenha se tornado um dos melhores rebanhos do mundo, tanto geneticamente como comercialmente. Todos esses ganhos foram possíveis graças a crescente adoção de tecnologias pelos produtores rurais especialmente nos eixos de alimentação, genética manejo e saúde animal (EMBRAPA, 2017).

O tema da pesquisa é: Aspectos gerais da eficiência reprodutiva em zebuínos (*bos taurus indicus*), uma revisão bibliográfica.

A eficiência reprodutiva dos rebanhos pode ser determinada como a habilidade de uma fêmea se tornar gestante o mais rápido possível após o parto e com menor número de coberturas possíveis, sendo o intervalo desejável entre 12 meses. A expressão “eficiência reprodutiva” segundo Pereira (2018), possui significado amplo e de difícil caracterização, porque se relaciona com todas as fases da vida do animal, desde sua fecundação até o nascimento e morte. Sendo assim, os principais indicadores reconhecidos para mensurar a eficiência reprodutiva primária, secundária e terciária, são respectivamente, as taxas de natalidade, desmame e a redução da mortalidade.

Assim, é importante observarmos que ao longo de quase cinco séculos, entraram no Brasil mais de um milhão de reprodutores e matrizes de raças bovinas de origem europeia, e novas importações continuam ocorrendo até hoje. Enquanto isso, desde que foram feitas as primeiras importações de zebu da Índia, há pouco mais de 100 anos, entraram oficialmente no Brasil apenas 6.262 exemplares, oficialmente, de origem indiana. Atualmente, estima-se que 80% do rebanho têm sangue zebuíno. Logo, esses valores demonstram a importância econômica e a

capacidade de adaptação dessas raças à realidade da pecuária brasileira (CASTRO, 2023).

O Brasil ainda é um dos principais consumidores de carne do mundo, em média são consumidos 24,6kg per capita num período de um ano. Ficando abaixo apenas da Argentina, 36,9 kp por pessoa e dos Estados Unidos 26,1kg/per capta. A bovinocultura é um dos principais destaques para o agronegócio no cenário mundial. O Brasil é possuidor do segundo maior rebanho efetivo do mundo, com cerca de 200 milhões de cabeças, sendo a maioria destas alimentadas à base de pastagens, característica esta, proporcionada por um país de clima tropical e grande extensão territorial (CABRAL,2023).

O clima tropical é semi-úmido e ocorre na região central do Brasil, predominantemente no Centro-Oeste. Esse clima tem estações bem definidas, com invernos amenos e secos, e verões quentes e chuvosos. A temperatura média é superior a 20° C e o índice pluviométrico varia entre 1.000 mm e 1500 mm por ano (CABRAL,2023).

A cadeia produtiva da bovinocultura de corte está passando por um momento de reestruturação e profissionalização dos diferentes elos que a compõem, visto que, além de representar renda aos produtores rurais, exerce uma função social e econômica, empregando e mantendo o homem no campo. A bovinocultura de corte é uma das atividades mais importantes dentro do agronegócio, estando presente em todos os estados brasileiros. Com diferentes sistemas de produção e uma alta densidade de bovinos por todo o território, o setor ganha a atenção de quem pretende desenvolver esse tipo de atividade (BURMANN,2014).

No Brasil, os sistemas de produção de leite baseiam-se, em sua maioria, em animais da raça Holandesa e seus cruzamentos com outras raças, principalmente as de origem zebuínas, tais como, o Gir Leiteiro e o Guzerá. Dessa forma, a maioria dos zebuínos puros criados no Brasil são utilizados para corte e secundariamente, para produzir leite, destacando nesse aspecto as raças Gir, seguida da Guzerá e, em menor número pela Sindi. A eficiência reprodutiva é fundamental para o sistema de produção de bovinos, que apresenta ciclo reprodutivo longo, com um descendente a cada parto. Uma boa eficiência reprodutiva, seja pelo acasalamento ou pela inseminação artificial, permite maior vida útil dos animais e mais nascimentos de bezerros (CARVALHO,2018).

Assim a problemática da pesquisa é: Como dinamizar a eficiência reprodutiva em zebuínos?

Outros passos são de grande expressão, é a atenção nas fases da criação de cria e recria que são fundamentais, partindo tanto da produção de bezerros e bezerras, novilhas para a cobertura e conseqüentemente a formação de matrizes, assim como a formação de reprodutores touro/sêmen. Almejando crias saudáveis, mais pesados e com boa conformação de carcaça, seja para formação de reprodutores e matrizes, em rebanhos de seleção, ou para engorda e abate, em rebanhos comerciais.

Hoje quando consideramos os aspectos reprodutivos nas fêmeas, é importante a observação e análise de alguns índices como a idade do primeiro parto; o intervalo entre o primeiro parto e o segundo, e conseqüentemente os próximos; o período e o tempo de gestação; puberdade; ovulação; regularidade de ciclos estrais; idades à primeira concepção e primeiro parto; período de serviço do parto até o início de nova gestação; intervalo de partos, número de crias produzidas ao longo da vida útil; longevidade; facilidade de parição . Outras características analisadas são a seleção para precocidade reprodutiva, tanto para expressar a qualidade reprodutiva desses rebanhos (DUARTE & BASTOS, 2005)

O Uso de biotecnologias serve como uma grande ferramenta para melhoria da qualidade genética dos rebanhos, assim como a eficiência na reprodução e conseqüentemente facilitando o manejo e funcionamento de toda a cadeia reprodutiva. No Brasil, aproximadamente 19% das fêmeas em idade reprodutiva são inseminadas. No entanto, segundo a Asbia (2022), houve um crescimento considerável nos últimos anos, apesar de a venda de sêmen ter crescido mais de 33% no último ano.

No entanto, a utilização de inseminação artificial convencional promove o melhoramento genético. Entretanto, na sua utilização existe algumas dificuldades, bem como problemas relacionados à detecção de estro, anestro pós-parto prolongado e puberdade tardia. Porém, com a evolução e o estabelecimento da inseminação artificial, foi possível contornar muitos problemas, sendo possível obter melhoramento genético no rebanho sem comprometer os índices reprodutivos (BARUSELLI et al., 2004).

O gado Zebu apresenta resistência, adaptabilidade ao consumo de forrageiras com baixo teor nutricional, resistência a endo e ectoparasitos, suportando

as condições edafoclimáticas tropicais e apresentando, até mesmo em épocas secas, bom escore corporal. São imprescindíveis para o desenvolvimento da pecuária brasileira, pela expressiva capacidade de se adaptarem em grande parte do território nacional. Dentro desse contexto, é de fundamental importância a atualização de estudos, levantamentos bibliográficos especializados e pesquisas científicas no campo da reprodução, em busca da melhoria na eficiência reprodutiva desses animais, e consequentemente o aumento e a valorização econômica da exploração dos zebuínos em sistemas de produção agropecuários brasileiros.

2. OBJETIVOS

Agrupar informações técnicas e científicas produzidas sobre eficiência reprodutiva em raças zebuínas, evidenciando os principais aspectos relacionados ao manejo alimentar, reprodutivo e sanitário que impactam de forma positiva e/ou negativa na reprodução e na produtividade animal.

3. METODOLOGIA

O trabalho será desenvolvido por meio dos referenciais teóricos pertinentes na revisão de literatura especializada. Serão revisados estudos referentes ao tema proposto: livros, revistas científicas, artigos científicos, periódicos, sites especializados, entre outros. Desse modo, o estudo será sistematizado de forma integrativa, baseada em evidências e síntese de resultados. Todas as informações pautadas no trabalho obedecerão às normativas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT 6023/2002)

4. REVISÃO DE LITERATURA

4.1. Características gerais do gado zebu

Segundo Guimarães (2020) o principal destino econômico dos zebuínos é a produção de carne, apesar de algumas raças apresentarem caráter para dupla aptidão. A fase de cria, em especial, pode ser considerada a de maior relevância em todo ciclo produtivo visto que esta corresponde à produção de bezerros, matrizes, novilhas aptas à cobertura e os reprodutores e/ou sêmen. Nesta fase, objetiva-se ter como resultado final um bezerro saudável e pesado destinado ao abate, ou que será futuramente usado como reprodutor ou até mesmo uma bezerra que será utilizada para a reposição das matrizes.

Introduzidas no Brasil a partir do Séc. XIX, a genética zebuína promoveu uma verdadeira revolução na pecuária nacional, ou melhor dizendo, propiciou o surgimento de uma pecuária de fato para as nossas condições de criação. Pela sua incrível capacidade de adaptação e produção nos trópicos, as raças zebuínas representam mais de 80% do efetivo bovino nacional, sob a forma de animais puros ou cruzados. Embora a maioria dos criadores brasileiros, especialmente os mineiros mantivessem o interesse nestes animais vindos da Índia, parte dos criadores, principalmente os paulistas, resistiam em aceitar o gado zebuino, como um gado produtivo e insistiam na exploração da raça Caracu como a única opção (PACIULLO, 2015).

Com o desenvolvimento da pecuária e a necessidade de melhorar o rebanho para ser mais competitivo comercialmente, o pecuarista está, cada vez mais, buscando novos métodos de realçar as características de interesse econômico do seu plantel (BRUNELI, 2019).

Nesse contexto, foram produzidos inúmeros trabalhos científicos visando identificar rebanhos e animais com maior precocidade de crescimento e reprodutiva, os quais geraram grande interesse no desenvolvimento de metodologias para combinar as informações neles contidas (BRUNELI, 2019).

O Brasil ocupa uma posição de destaque no cenário internacional de produção de alimentos, em especial, no abastecimento e no comércio mundial de carnes. Esse destaque é fruto de um sistema de produção sustentável em aspectos

sociais, econômicos e ambientais com adoção de tecnologias agropecuárias inovadoras dentre outros (MALAFAIA,2019).

Para manter essa posição e continuar com o crescimento da cadeia produtiva da pecuária bovina, faz-se necessário o crescente aporte de soluções e informações tecnológicas, sobretudo para a pecuária zebuína que representa a maior parte do rebanho brasileiro. Neste contexto, os conhecimentos relacionados à fertilidade, fecundidade e genética de touros zebuínos são fundamentais e constituem a base para o desenvolvimento do sistema de produção de bovinos (MALAFAIA,2019).

As principais características que fazem esses animais se destacarem é a alta fertilidade e a habilidade materna que garantem o bom desenvolvimento dos bezerros (Figura-1)



Figura 1:Tipos de zebuínos

Fonte:<https://www.comprerural.com/confira-as-racas-zebuinas-que-mais-crescem-no-brasil>.2023.

Por oportuno, a raça de gado Nelore, hoje presente em todo o território nacional, é uma espécie bem-adaptada ao Brasil, pois vive facilmente no clima tropical, é derivada da espécie indiana Ongole, o Nelore apareceu aqui no século XIX e passou por melhoramento genético constante ao longo dos anos. Atualmente, é a raça responsável por aproximadamente 80% do gado de corte do País (MARCIANO,2020).

Cumprе salientar, que com o intenso melhoramento genético ocorrido nos animais zebuínos, a raça em qual mais se destaca é o Nelore, sua adaptação ao clima

e as pastagens de várias regiões brasileiras a tornou quase que exclusivamente um dos rebanhos de corte mais conhecidos, em especial na região do centro-oeste, local onde há maior concentração (MARCIANO,2020).



Figura 2:Raça Nelore

Fonte:<https://www.comprerural.com/o-que-faz-uma-matriz-nelore-valer-milhoes/>.2023

O Programa de Melhoramento Genético de Zebuínos (PMGZ) é desenvolvido pela ABCZ e contempla todas as raças zebuínas. O PMGZ é conduzido em várias etapas: coleta de dados, processamento das avaliações genéticas, divulgação e orientação sobre o uso dos resultados. O melhoramento genético nada mais é do que uma ciência utilizada em plantas e animais para a obtenção de indivíduos ou populações com características específicas. Ou seja, é a seleção ou alteração intencional do material genético de seres vivos, visando o desenvolvimento de características desejáveis (DINIZ,2019).

O gado Nelore, tem um porte que varia de médio para grande, com musculatura bem distribuída e compacta, tendo a ossatura característica leve, mas ao mesmo tempo forte e robusta. Normalmente, o gado Nelore tem a pelagem branca, mas há também os animais de tonalidade cinza-clara, além de outras cores geralmente malhadas, todos com pelos densos e curtos, com uma pele escura e macia por baixo e o macho tem, geralmente, o cupim e o pescoço em tom mais escuro em relação ao restante da pele (COSTA,2020).

Além disso é importante ter um especialista acompanhando a criação e, para a evolução do gado Nelore, a dieta precisa estar balanceada e o animal deve

ficar livre de doenças. Há doenças que são continentais, regionais ou locais e podem ser causadas por bactérias, vírus ou fungos e é bastante importante que entender como funciona cada uma dessas doenças, para que haja prevenção em sua propriedade. Existem, transmissões onde os vetores são outros animais, por exemplo: a raiva, onde seu vetor é o morcego e algumas delas são fatais e podem virar zoonose, ou seja, serem transmitidas a nós seres humanos (FACHINETTO,2015).

Outrossim, com o melhoramento genético, ao longo dos anos, os bovinos Nelore aprimoraram suas aptidões para produção de carne de qualidade, com alto valor agregado e embora algumas linhagens do Nelore tenham apresentado aptidão para produção de leite, no Brasil, o predomínio é a produção de carne (BARBOSA,2017).

A partir disso, uma grande vantagem é que eles se adaptam facilmente a climas muito frios ou quentes e possuem bom ganho de peso, pois a Brahman é considerada uma das raças produtoras de carne preferidas pelos pecuaristas brasileiros, além disso, possuem facilidade de parto e são pouco acometidas por parasitas. Essa raça possui alta produtividade, pois são resistentes a doenças e tem proteção natural contra insetos e parasitas e a genética do Brahman é o grande diferencial, daí ser uma excelente opção para pequenos proprietários (SANTANA,2015).

Segundo Ximenes (2018, p.30), destaca:

Dada relevância, nos diversos cruzamentos destaca-se o Tabanel, cruza do touro Tabapuã em vaca Nelore, o mais utilizado no território brasileiro, além do cruzamento com a zebuína Gir, que possibilita a formação de uma base consistente, com a vantagem da ausência de chifres, na produção de leite e nos diversos cruzamentos destaca-se o Tabanel, cruza do touro Tabapuã em vaca Nelore, o mais utilizado no território brasileiro, além do cruzamento com a zebuína Gir, que possibilita a formação de uma base consistente, com a vantagem da ausência de chifres, na produção de leite(XIMENES,2018).

O Tabapuã foi a terceira raça neozebuína a ser formada no mundo antes houve o Brahman norte-americano e o Indubrasil, mas foi a primeira fundamentada nos preceitos de rigoroso planejamento zootécnico. Os resultados econômicos de um gado estão diretamente relacionados com sua prepotência genética e por isso todos dizem: “gado bom tem que ser raçador”, tendo que transmitir suas virtudes, com certeza (BRUNES,2017).



Figura 3:Zebuino Tapuã

Fonte:<https://www.erural.net/conteudo/tabapua-o-primeiro-gado-genuinamente-brasileiro,2023>.

Um outro gado é guzerá, ou Kankrej, *Bos Indicus* (Zebu), é uma raça bovina, originária do estado de Gujarat, no centro da Costa Oriental da Índia, animal de grande porte, ótimos para produção de carne e leite, ao ser introduzida no Brasil teve boa seleção. Ainda é um porte imponente, cabeça alta e chifres grandes, em forma de lira. Pelagem variando do cinza claro ao escuro, é admissível fêmea branca (FREITAS,2016). Sendo uma raça completa, robusta que garante excelência em cruzamento genético no mundo inteiro, qualquer cruzamento com o Guzerá, tem resultado positivo, pois sua linhagem pode ser para produção de leite, mas a maioria dos criadores são de gado de corte (GRUPIONI,2015).

O gado gir, foi introduzido no Brasil com o objetivo de produção de carne, mas nos dias de hoje, graças à seleção realizada por criadores e pesquisadores, esta é uma raça de dupla aptidão. Sendo assim, existem rebanhos selecionados, exclusivamente, para corte e para leite, e também rebanhos mestiços, consequência do cruzamento desta raça com animais europeus, seja para carne ou leite (ZANCANARO,2019).

As qualidades da raça referem-se à constituição própria dos animais dentro do grupo racial e às propriedades que se derivam das condições ambientais da região de origem e os animais da raça Sindi são em geral pequenos, de bela aparência, adequados para regiões de poucos recursos alimentares, onde seria difícil a manutenção de animais de grande porte, adaptando-se facilmente a diferentes

condições de clima e solo e a prolificidade é outra característica marcante dessa raça (BRITO,2015).

O gado indubrasil, além de ser zebuína, tem boa habilidade maternidade, tem a dupla aptidão, é dócil. Portanto, o manejo é facilitado isso se deve ao comportamento. Entre os destaques, tem boa conversão alimentar e a formação da raça é fruto do trabalho de criadores mineiros, principalmente das cidades de Uberaba, Araxá, Conquista e Sacramento, e do sul da Bahia e do Nordeste (OLIVEIRA,2020).

4.2. Eficiência reprodutiva nas raças zebuínas

A eficiência reprodutiva é o fator que, isoladamente, mais afeta a produtividade e a lucratividade de um rebanho. No caso dos bovinos, a mortalidade pré-natal, embrionária e fetal, é uma das maiores causas de falhas reprodutivas. A maioria dessas perdas acontece no período embrionário da gestação, podendo atingir 40% dos conceitos e tem inúmeros fatores causais, como as ocorrências infecciosas uterinas e do embrião, e as causas não infecciosas. as causas não infecciosas são as mais importantes, pois geram 70% dos casos de mortalidade embrionária, uma vez que podem afetar tanto ao embrião como a mãe, e resultam na interrupção da prenhez (MARANGON,2018).

De maneira geral, entende-se como eficiência reprodutiva a capacidade que o rebanho apresenta em produzir crias viáveis anualmente.

A avaliação da eficiência reprodutiva é complexa e envolve vários eventos durante a vida reprodutiva do animal, tais como: puberdade, idade ao primeiro parto, taxa de concepção, taxa de natalidade, taxa de desmame, período de serviço e intervalo entre partos. Esses índices devem ser analisados em conjunto e não isoladamente.

A reprodução é uma função do organismo extremamente complexa e dependente de uma grande diversidade de fatores tais como nutrição, sanidade, conforto térmico, raças, nível de produção, entre outras. A eficiência reprodutiva depende ainda de outros fatores extrínsecos, como a competência e atenção da mão de obra (BERGAMASCHI et al., 2023).

Segundo Souza (2023) a eficiência reprodutiva de um rebanho está relacionada à capacidade de emprenhar as fêmeas aptas à reprodução em tempo

hábil. A reprodução é essencial para o sucesso da atividade pecuária e está diretamente associada ao rendimento econômico do empreendimento.

No passado, o indicador de eficiência reprodutiva mais utilizado era o intervalo entre partos. Atualmente, os três principais indicadores são: taxa de concepção, taxa de serviço e taxa de prenhez. Desta forma, é de extrema importância que os rebanhos apresentem alta eficiência reprodutiva onde o fator limitante é o conhecimento e gerenciamento das diferentes etapas envolvidas em cada fase de produção. Ainda assim, índices de eficiência produtiva e reprodutiva são muito baixos quando comparados aos índices de produção dos países desenvolvidos. A baixa eficiência reprodutiva do rebanho bovino brasileiro é apontada como reflexo do incipiente tecnológico empregado, além do pequeno conhecimento do comportamento reprodutivo sob condições tropicais (LOBATO,2018).

Lima (2021, p.34), revela:

Ao analisar a produção de bovinos, onde o produto final será o bezerro se faz necessário que o rebanho apresente altos índices de concepção, baixo intervalo de partos e período de serviço para que se obtenha sucesso na produção, mas a realidade do Brasil ainda está aquém do desejado pelo fato das falhas no processo produtivo. Tais deficiências podem acarretar em prejuízos para o produtor e como exemplo pode-se citar a falha na detecção de cios ou prolongados períodos de anestro (LIMA,2021).

Entretanto, dentre as raças zebuínas criadas, há aquelas que apresentam vantagens sob o ponto de vista fisiológico diante das outras. Essas diferenças podem ser até maiores que as variações entre as raças de origem europeia (*Bos taurus taurus*), e esta desigualdade das raças *Bos taurus indicus* tem grande importância para seu melhoramento, pois se pode encontrar uma raça zebuína apropriada para cada diferente condição dos trópicos ou para cada especialização (LIMA,2021).

Animais de grupamento genético zebuíno têm maior eficiência na utilização dos volumosos, maior adaptabilidade às condições adversas e, conseqüentemente, tendem a apresentar melhores índices reprodutivos em condições tropicais (CURI,2021).

O controle reprodutivo começa pela escrituração zootécnica baseada num eficiente sistema de identificação individual dos animais do plantel. O monitoramento da eficiência reprodutiva é realizado pelo acompanhamento do rebanho, pelo exame reprodutivo conduzido por médico veterinário e pela escrituração dos eventos reprodutivos e produtivos. Esses dados geram índices que propiciarão um diagnóstico

dos pontos de estrangulamento passíveis de comprometer a produtividade do rebanho. A partir disso, é possível estabelecer estratégias e intervenções para aumentar a eficiência reprodutiva (SILVA,2023).

A IATF ou inseminação artificial em tempo fixo, consagrou-se mundialmente com resultados favoráveis em relação a eficiência reprodutiva e retorno econômico na pecuária. Eficiência reprodutiva, uniformidade do rebanho, genética superior e menor mão de obra com touros são algumas das vantagens da técnica, porém a falta de mão de obra especializada ainda continua a ser um entrave. Além disso, a aplicação bem sucedida da IATF não tem apenas superado o problema da detecção de estro, mas também pode facilitar o manejo associado com problemas nutricionais e de amamentação induzida no anestro, sendo possível sua aplicação também em vacas no pós-parto (FILHO,2021).

É difícil controlar todos os fatores que influenciam os programas de IATF nas fazendas, já além de outros fatores, os efeitos de tempo e clima afetam todo sistema de produção bovina. A temperatura, umidade relativa, radiação solar e precipitação podem se tornar fatores agressores e negativos ao bem estar animal, afetando processos fisiológicos e a produtividade animal. Portanto, ambientes dinâmicos, práticas de produção variadas e incerteza biológica associados com reprodução bovina faz com que estratégias de implementação de tecnologia reprodutiva bovina seja um grande desafio para produtores. Todavia, a adaptação dos rebanhos aos ambientes tropicais tem permitido sua distribuição ao redor do mundo (FILHO,2021).

4.2.1. Puberdade

A puberdade é caracterizada pela primeira ovulação fértil da fêmea. Tem importância econômica, pois, a partir deste momento o animal apresenta potencial para se reproduzir e a idade à puberdade pode ser influenciada pelo manejo e alimentação inadequados na fase de crescimento. Ademais, animais que apresentam um desenvolvimento deficiente expressam o estro mais tardiamente. Como também, outro ponto importante é o fato dos zebuínos atingem a puberdade 4 a 6 meses mais tarde que os taurinos, devido a fatores genéticos e a uma menor intensidade de seleção de animais mais precoces (SILVA,2023).

A idade à puberdade está relacionada à idade ao primeiro parto; quanto mais precoce ocorrer estes dois eventos mais cedo a fêmea se tornará produtiva, possibilitando um maior número de gestações durante a vida útil do animal. Isto refletirá na pecuária leiteira com uma maior produção acumulada de leite e na geração de bezerros, que poderão ser utilizados como animais de reposição ou destinados para venda. Já na bovinocultura de corte, será importante também para a recomposição do rebanho e para a engorda. Nesse sentido, a idade tardia ao primeiro parto das fêmeas criadas nas condições tropicais, principalmente em animais zebuínos, é um dos fatores que contribuem para a baixa produção nacional (SILVA,2016).

Para se obter eficiência reprodutiva na bovinocultura é importante que novilhas entrem em reprodução ao redor de 15 meses de idade, proporcionando o primeiro parto aos 24 meses de idade, devendo ser critério de seleção a idade ao primeiro parto (LIMA,2017).

- Puberdade em fêmeas zebuínas

Para o estudo da anatomia da reprodução de fêmeas é necessário o conhecimento dos eventos que ocorrem a partir do momento da fecundação determinação do sexo e formação da genitália e culminam com a aquisição de completa capacidade reprodutiva pela fêmea que é a puberdade e início dos ciclos reprodutivos (NOGUEIRA,2021).

Qual é a função dos ovários na fertilidade, armazenar e desenvolver os óvulos, assim como produzir os hormônios femininos, estrogênio e progesterona os quais são essenciais para o ciclo reprodutivo e para a manutenção da gravidez. Produzindo de gametas e hormônios estrógeno e progesterona, de cor branca rosada, com tamanho variável em média 3-4 cm de comprimento por 2-3 cm de largura de acordo com a idade, raça, condições alimentares e fase do ciclo estral (GOMES,2020).

A variação do tamanho deve-se principalmente as estruturas funcionais presentes, folículos e corpos lúteos. Existe uma tendência dos ovários de uma fêmea se apresentarem simétricos, caso não exista nenhuma estrutura presente em um e ausente no outro como um corpo lúteo. As fêmeas com ovários maiores possuem um maior número de folículos. São encontrados, em geral, no assoalho da pélvis em sua porção anterior, ou fora desta em caso de gestação, no puerpério logo após o parto.

Estão ligados às trompas uterinas pelos ligamentos meso-ovários e útero ovários e são recobertos por uma camada de peritônio (GOMES,2020).

No que diz respeito aos ovidutos são divididos em três partes: infundíbulo, próximo ao ovário; ampola, a parte média e o istmo, que se conecta ao útero. Suas principais funções são a captação dos ovócitos liberados pelo ovário, o transporte de espermatozóides e dos embriões, e a produção de um ambiente adequado para a fecundação. É um órgão que, na prática, não se tem acesso fácil pelos métodos semiológicos usuais, mas que quando existe alguma patologia nos mesmos, a fertilidade do animal pode ser comprometida, assim como os resultados do processo de superovulação em doadoras de embriões (SILVA,2020). A figura 4 abaixo, mostra as partes da anatomia reprodutiva das vacas.

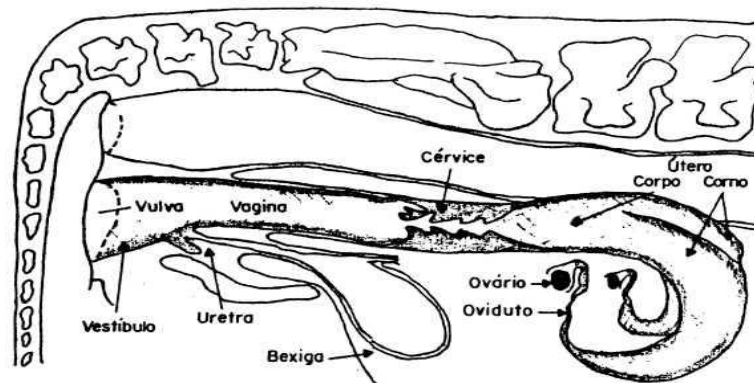


Figura 4:Sistema reprodutivo das vacas

Fonte:<https://anatomia-reprodutiva-das-vacas-e-o-primeiro-passo.2023>.

O útero conecta os ovidutos à cervix. As fêmeas bovinas possuem útero classificado como bicornual, caracterizado por ter dois cornos e um pequeno corpo uterino, que é o segmento que vai do final da cervix até o início da bifurcação dos cornos (1,5 cm). É revestido internamente por uma camada mucosa denominada endométrio, que além de secretar substâncias importantes para o desenvolvimento inicial do embrião, produz um hormônio denominado prostaglandina (SOARES,2018).

Externamente ao endométrio, encontramos uma camada muscular, o miométrio, cujo tônus varia de acordo com a secreção dos esteroides ovarianos. A porção mais caudal, a cervix, é formada por anéis de tecido conjuntivo denso, que

funcionam como pregas transversais, limitando a entrada e saída de substâncias do útero (SOARES,2018).

O colo ou cérvix uterina de todas as porções do aparelho genital, é de grande importância tecer alguns comentários a respeito do colo uterino ou cérvix, esta estrutura é o ponto inicial de todos os trabalhos ginecológicos. Com cavidade reduzida, formado por anéis cartilaginosos com função específica de fechamento do canal, de consistência mais dura, onde sua cavidade reduzida longitudinalmente liga a vagina ao corpo do útero (MELO,2021).

Seu tamanho, espessura e forma diferem de animal para animal medindo de 5 a 15 cm, normalmente. Existem raças em que o colo é menor e noutras, ele é maior. Nas novilhas o colo é sempre menor e mais fino, aumentando de tamanho à medida que o animal tem partos sucessivos. Raramente pode haver a existência de duplicidade de colo, dividido por um septo longitudinal, mas quando isso ocorre, normalmente um é "falso", ou seja, sem continuidade; a menos que haja duplicidade de todo o aparelho genital (FALEIRO,2022).

A vagina está localizada entre o colo do útero e os lábios vulvares, com forma tubular e diferentes diâmetros internos em consequência do grande número de pregas. Apresenta um comprimento aproximado de 30 cm, apresentando sua porção cranial um formato de fundo de saco, na qual se encontra a porção vaginal da cérvix entrada do colo é denominada de fórnice vaginal (GOMES,2021).

Hormônio é uma substância que pode ter natureza química diversa proteína, lipídeos e outros, que é produzida em um tecido fonte, e atua em outro tecido alvo, modificando a sua fisiologia e/ou bioquímica. A ação no tecido alvo depende de estruturas conhecidas como receptores, nas quais o hormônio deve se ligar para exercer sua função (BATISTA,2015).

Receptores são geralmente moléculas proteicas, localizados no interior citoplasma ou na membrana plasmática das células alvo. São estruturas dinâmicas, ou seja, que podem aumentar ou diminuir de quantidade em determinados momentos, ou mesmo estarem presentes ou ausentes em um tecido dependendo da fase reprodutiva na qual o animal se encontra (MATOSINHO,2016).

Muitas vezes, a potência ou atividade de um hormônio, está relacionada mais ao número de receptores para o mesmo, que a sua concentração sanguínea. Os principais hormônios relacionados à reprodução da fêmea serão discutidos a seguir,

com relação ao local de produção e suas principais funções atividade biológica, e a inter-relação dos mesmos, durante o ciclo estral (MATOSINHO,2016).

O conhecimento da anatomia e fisiologia dos órgãos genitais da vaca é de suma importância para o exame ginecológico e diagnóstico de gestação pelo médico veterinário. Vários fatores influenciam a fertilidade das vacas. Vários trabalhos têm demonstrado que quanto maior a produção de leite da vaca, piores são os resultados da reprodução. Isso se explica pelo fato que vacas de alta produção têm alto consumo de matéria seca e, portanto, alto metabolismo no fígado. Os hormônios da reprodução são metabolizados neste órgão e quanto maior for o metabolismo hepático, menor será a concentração destes hormônios, influenciando negativamente a reprodução (SILVA,2022). A figura 5 abaixo, destaca as consequências do tipo de produção de leite.

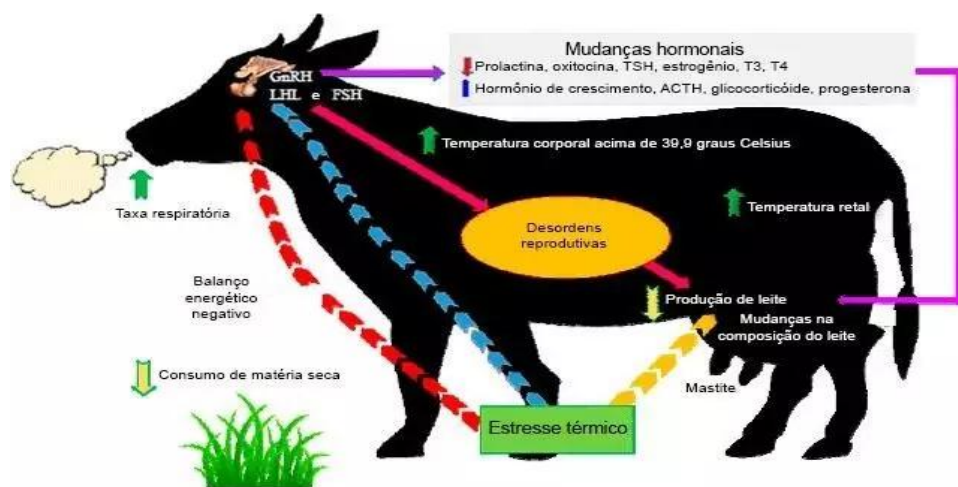


Figura 5: Possíveis situações no prejuízo da produção de leite

Fonte: <https://www.comprerural.com/prejuizo-de-ate-40-na-producao-de-leite-veja-o-motivo/> 2023.

No que diz respeito a puberdade dos machos zebuínos, a idade ideal para os touros iniciarem sua vida reprodutiva sempre foi um gargalo na reprodução. Normalmente, a maioria dos produtores rurais espera que os animais atinjam quatro anos de idade, sendo esta idade muito tardia, visto que na maioria dos trabalhos os animais alcançam a maturidade sexual entre os 30 e 36 meses de idade (ALVES,2017).

Outro aspecto muito questionado é se o processo da espermatogênese será suficiente para a produção de espermatozoides para fecundar as vacas em uma estação de monta normal. Certamente não devemos esquecer que a espermatogênese é dinâmica e contínua após a puberdade, sendo esta suficiente para a produção espermática garantindo uma reserva extra gonádica para a produção de ejaculados normais o manejo do animal for adequado, realizado por profissionais capacitados. O bem-estar e o conforto animal determinam a longevidade do touro, assim como os manejos alimentar e sanitário (ALVES,2017).

Segundo Machado(2015,p.67), reforça:

Uma boa seleção de reprodutores é de suma importância e há inúmeras prioridades a serem analisadas, como a realização de exames andrológicos para posterior avaliação, itens fundamentais para o êxito na busca de bons resultados através do melhoramento genético. É possível fazer isso incorporando animais de linhagens diferentes aos cruzamentos. Essa é, aliás, uma das vantagens da inseminação artificial em bovinos. Outros métodos igualmente satisfatórios são a fertilização in vitro (FIV) e a transferência de embriões (MACHADO,2015).

As características de crescimento, como o peso corporal, medidas na fase inicial do desenvolvimento do animal, são importantes na determinação da eficiência econômica de qualquer sistema de produção de bovinos e podem ser recomendadas como critérios de seleção dos reprodutores que serão usados no rebanho. No melhoramento genético de bovinos, são utilizados dois instrumentos básicos de trabalho (REIS,2016).

O primeiro, a seleção que consiste na escolha dos pais das gerações futuras. O segundo, o sistema de acasalamento, que envolve as diversas possibilidades de acasalar indivíduos selecionados, a combinação apropriada de seleção e sistema de acasalamento define, para qualquer circunstância, o plano de melhoramento. A importância relativa de cada um dos componentes do plano de melhoramento é função da natureza da variação genética predominante, isto é, quando apresenta alta herdabilidade a seleção é mais importante que o sistema de acasalamento (LOBO,2021).

Uma das ferramentas para aperfeiçoar os índices produtivos e selecionar para as diversas características de interesse econômico é a utilização de programas de melhoramento genético bem elaborados, que permitam identificar os melhores

indivíduos e utilizá-los como reprodutores e, com isto, promover ganho genético cumulativo, aumentando a frequência gênica favorável, consequentemente, diminuindo a frequência dos genes de efeito desfavorável na população (LOBO,2021).

As características reprodutivas, de modo geral, apresentam herdabilidade baixa. Isto faz com que o progresso genético obtido por meio de seleção destas características, geralmente seja muito baixo. Melhorias desta resposta podem ser alcançadas por meio de seleção indireta, ou seja, selecionando-se algumas características auxiliares, como por exemplo, diâmetro escrotal, que proveriam melhor desempenho reprodutivo tanto nos machos quanto nas fêmeas (WOLTER,2017).

O Zebu é a referência do rebanho brasileiro, tanto em quantidade quanto em qualidade, base da genética produtora de carne e leite. O casamento perfeito consiste na utilização dos touros Zebu PO melhoradores que possuem um curriculum destacado para transmitir as suas progênes produtividade nas características econômicas, com funcionalidade nas fêmeas através da monta natural e/ou da inseminação artificial.o processo de seleção de reprodutores várias características morfo-fisiológicas do aparelho reprodutor, como a circunferência ou o perímetro escrotal e, ainda, mais recentemente, a avaliação quanti-qualitativa do sêmen. Na preocupação de aumentar a precisão da escolha de reprodutores, estão sendo introduzidos outros conceitos o volume testicular e a forma dos testículos (NASCIMENTO,2016).

O conceito referente aos testículos longos despertou o interesse por pesquisas para verificar se a forma longa realmente prejudica o potencial reprodutivo do macho. Os autores mostraram que ejaculados provenientes de testículos longos apresentaram maior concentração de espermatozoides/ml que os testículos ovoides, embora estes últimos apresentassem circunferências maiores (GOMES,2021).

A maior concentração de espermatozoides/ml deve-se à melhor termo regulação, oriunda de melhor distribuição de vasos sanguíneos e túbulos seminíferos, importantes na produção espermática. A seleção de um touro deve abranger: avaliação de sua saúde reprodutiva; desempenho em ganho de peso, definido por avaliação criteriosa de sua progênie; informações de seu pai ou irmãos DEP para peso a desmama e DEP para ganho de peso; precocidade sexual DEP para perímetro escrotal e tamanho e conformação. Além disso, os exames de saúde reprodutiva do touro devem incluir: exame clínico do animal locomotor e genitália, exame da

qualidade do sêmen, comportamento sexual e levantamento de doenças da reprodução (FARIAS,2019).

4.2.2. Idade ao primeiro parto (IPP)

No Brasil, a IPP na pecuária de corte está acima de 40 meses de idade. Como meta tem-se a obtenção do primeiro parto na propriedade aos 36 meses e, posteriormente, a redução dessa idade para 24 meses. Para que este objetivo seja atingido o produtor deve estar atento e atuar conjuntamente em fatores genéticos seleção das novilhas mais precoces e em fatores ambientais como a alimentação adequada e oportunidade de acasalamento (MOREIRA,2018).

4.2.3. Taxa de concepção (TC)

A taxa de concepção é obtida pela divisão do número de vacas que conceberam prenhes, pelo número total de vacas inseminadas. Este índice pode ser comprometido pela qualidade do sêmen, pela mortalidade embrionária e fetal e pela técnica de inseminação artificial. Outro ponto importante a ser considerado é a eficiência na observação do estro, pois caso o cio seja detectado tardiamente ocorrerá erro na hora de realização da inseminação artificial, o que poderá comprometer a concepção (SILVA,2023).

Um desafio constante na pecuária é o aumento da produtividade. A eficiência reprodutiva impacta diretamente na produtividade do sistema ao auxiliar na redução dos custos totais. Neste sentido, destacamos as diversas contribuições de um bom manejo reprodutivo (SILVA,2016):

- aumento da produção de bezerros/ano;
- diminuição do intervalo entre lactações;
- expansão da vida produtiva do animal (elevando a produção de leite total);
- redução do intervalo entre partos;
- aumento da velocidade de seleção genética do rebanho;
- redução dos custos com inseminações adicionais;
- diminuição do período de concepção.

Estes fatores justificam a importância de se monitorar e melhorar os índices reprodutivos. A taxa de concepção representa o número de tentativas de concepção inseminação, implante ou cobertura que se tornaram positivas em relação ao total de tentativas de concepção em um determinado período. Esta taxa é um indício da fertilidade das vacas, do sêmen e da qualidade da técnica de inseminação, dentre outros fatores (OLIVEIRA,2015).

4.2.4. Período de serviço (PS)

A taxa de serviço é obtida pelo número de vacas servidas apresentaram estro e foram inseminadas dividido pelo total de vacas expostas. Este índice é influenciado pela detecção de estro e pelo anestro. O período de serviço é o tempo decorrido entre o parto e o primeiro acasalamento. Para se obter performance reprodutiva adequada é necessário estabelecer um manejo que proporcione condições para um animal apresentar um parto a cada 12 a 13 meses e o alcance destes objetivos depende da detecção de estro, que deverá iniciar por volta de 30 dias após o parto (MATTOS,2016).

Um intervalo médio entre o parto e concepção de 85 a 115 dias é recomendável e para isto é desejável que as vacas sejam inseminadas no primeiro estro após 50 dias do parto. Quanto mais cedo ocorrer a concepção, maior será o número de crias e maior será a produção de leite por dia durante a vida produtiva do animal. Entretanto, inseminações muito precoces (<50 dias) requerem mais inseminações por concepção (MATTOS,2016).

A detecção do estro é um importante fator que pode comprometer a eficiência reprodutiva em rebanhos que dependem desta observação para efetuar a reprodução, ou seja, quando é usada a inseminação artificial ou a monta controlada, sem o uso de protocolos de sincronização da ovulação (PFEIFER,2016).

Para uma maior acurácia na identificação do estro, deve haver comprometimento de tempo para a execução da detecção, caso contrário, o programa reprodutivo terá insucesso devido à dificuldade em se submeter as fêmeas à concepção. A detecção do estro pode ser auxiliada pela formação de lotes específicos para este fim, e pelo uso de métodos auxiliares, como o rufião mantido com buçal

marcador, equipamentos eletrônicos, como podômetro ou sensores de pressão, contudo, nunca deverão substituir a observação humana (BRITO,2018).

Os fatores que podem interferir negativamente na diminuição do período de serviço é a alta produção de leite; partos prematuros e distocias; retenção de placenta e endometrites; deficiência na detecção de estro e no procedimento de inseminação; anestro pós-parto prolongado, causado principalmente por disfunções ovarianas ou má nutrição e manejo ambiental deficiente (SILVA,2023).

O atraso no reinício da atividade ovariana após o parto está associado à baixa ingestão de matéria seca; à perda de condição corporal no pós-parto ou a exigência energética para a alta produção de leite (BARBOSA,2016).

Segundo Silva (2015), o período de serviço, este índice auxilia na avaliação do estado nutricional e sanitário dos animais e do retorno a atividade ovariana luteal cíclica, na eficiência de observação do cio e da IA ou comportamento sexual e na qualidade seminal do reprodutor. Como o período de gestação nos bovinos não sofre grandes variações, em média 285 dias, o intervalo entre parto, considerado o indicador final da performance reprodutiva de um rebanho, está diretamente relacionado com o período de serviço.

Já no caso de animais aptos, para vacas consideram-se aqueles animais vazios acima do período voluntário de espera (PEV), os que se saem do PEV e se tornam aptos durante o período de 21 dias e as vacas inseminadas e para novilhas, são considerados aptos aqueles animais que já foram liberados para a reprodução após terem atingidos critérios pré-estabelecidos, que geralmente são peso e idade (TOLEDO,2020).

$$\text{Taxa de serviço \%} = (\text{Nº de vacas servidas} / \text{Nº de vacas aptas}) \times 100$$

Logo, se no intervalo do dia 01/01 ao dia 21/01 a fazenda inseminou 5 vacas de um universo de 10 vacas aptas, a taxa de serviço nesse período de 21 dias foi de 50%.

$$\text{Taxa de serviço \%} = (5 \text{ vacas servidas} / 10 \text{ vacas aptas}) \times 100$$

$$\text{Taxa de serviço \%} = 50\%$$

Ainda no raciocínio do cálculo da taxa de serviço, não é raro encontrar situações em que vacas que ainda estão no PEV expressam cio e são inseminadas. O fato de as

vacas expressarem cio não consiste em um problema. Isto mostra que os animais estão ciclando e que, provavelmente, estão em boas condições reprodutivas.

O que realmente deve ser encarado como um impasse é o fato de inseminar as vacas que ainda estão dentro do PEV, ou seja, vacas não aptas estão sendo inseminadas na rotina da fazenda, o que contribui para o aumento do numerador, vacas servidas, mas que não contabiliza no denominador, vacas aptas. Em outras palavras, situações como essa levam a um número superestimado da taxa de serviço do rebanho e quanto maior a taxa de serviço do rebanho, melhor. No entanto, esse pensamento não é prático e é pouco palpável, sendo necessário quantificar (FERNANDES,2022).

O mínimo da taxa de serviço que se deve trabalhar na rotina de qualquer fazenda é de 60 a 65%, independente do sistema de produção e valores inferiores não são aceitáveis e apontam para uma ineficiência reprodutiva da fazenda (FERNANDES,2022).

Caso o programa reprodutivo do rebanho seja bem estruturado é possível atingir com tranquilidade esses valores. Muitas fazendas, inclusive, têm obtido taxas de serviço anuais de 70% a 75%.

4.2.5. Intervalo entre partos (IEP)

O intervalo entre partos é o período entre dois partos consecutivos. Para alcançar a máxima produção de leite por dia de vida da vaca, a mesma deve parir a intervalos regulares, devendo, portanto, ser acasalada e tornar-se gestante no menor período de tempo possível. Caso haja demora na concepção, poderá haver comprometimento econômico, já que a próxima parição será retardada, atrasando a geração de um novo bezerro e da lactação; o que na vida produtiva da vaca resultará num menor número de parições e lactações (BARBOSA,2016).

Quando a concepção atrasa, caso seja um animal especializado, ocorrerá um prolongamento da lactação, contudo, isto não compensará na produção total, pois, a maior produção de leite ocorre nos primeiros meses após o parto, desta forma, o ideal é que o animal inicie o mais breve possível uma nova lactação. Além disto, limita a intensidade de seleção, uma vez que o prolongamento do intervalo diminui o número de bezerros desmamados e aumenta o intervalo de gerações (MARANGON,2018).

É o período em meses decorrente da data do parto anterior até o presente parto. Está diretamente relacionado ao período de serviço. A análise deste índice fornece avaliação geral da performance reprodutiva do rebanho

A idade ao parto é considerada uma fonte de variação importante no comportamento das características de produção. O aumento da produção de leite de acordo com a idade deve-se ao progressivo desenvolvimento fisiológico até a maturidade. Ressalte-se que as vacas primíparas têm suas necessidades alimentar e nutricionais voltadas para quatro funções, isto é, manutenção, crescimento, lactação e reprodução. Em vacas jovens, particularmente nas primíparas, parte da energia ingerida destina-se ao crescimento e desenvolvimento corporal e, conseqüentemente, a produção de leite é menor do que naquelas de segunda ou mais avançadas ordens de parto. À medida que o animal envelhece ocorre à redução no número de células secretoras de leite, tendo, a glândula mamária, suas funções diminuídas, com conseqüente redução na produção de leite (JUNIOR,2016).

Estudos sobre médias de intervalo de partos de vacas zebuínas entre 12 e 13 meses são dignos de nota, por indicarem a possibilidade de se atingir o valor considerado ideal por meio de boas práticas de manejo e de alimentação. Entretanto, seus resultados devem ser vistos com cautela, pois se constituem casos isolados e, assim, não podem representar a média dos rebanhos nacionais. Segundo EMBRAPA notícias agrícolas (2019), o cenário da pecuária leiteira deve se destaca na retomada de crescimento da produção de leite no ano de 2019 em relação aos anos anteriores principalmente aos anos de 2015 e 2016(SILVA,2020).

Para que uma vaca possa externar todo seu potencial leiteiro é necessário que inicie a lactação em boas condições físicas e bem nutrida e, para tanto, deve-se proporcionar, principalmente nos 2 últimos meses de prenhez, um arraçoamento especial. É conveniente que as vacas nesse estágio de prenhez fiquem separadas em um piquete onde receberão uma suplementação de volumosos e concentrados.O intervalo de partos é o período entre dois partos consecutivos e pode medir a eficiência reprodutiva individual e a do rebanho. Para alcançar a máxima produção de leite por dia de vida da vaca, ela deve parir em intervalos regulares de 12 a 14 meses.As mais eficientes produzem um único bezerro por ano, mas no Brasil, em média elas produzem um bezerro a cada 15 meses! Para piorar, a idade média ao primeiro parto das vacas brasileiras está entre três e quatro anos de idade (KERKHOFF,2019).

4.2.6. Taxa de natalidade (TN)

As informações existentes sobre os índices de desempenho do rebanho bovino brasileiro, principalmente os comerciais de gado de corte, são escassas e pouco precisas. Além disso, referem-se a rebanhos de gado puro, onde as condições gerais de criação são mais favoráveis, normalmente com suplementação no período seco. A taxa de prenhez média foi de 75,9% e esse índice é superior àqueles encontrados em outros rebanhos zebuínos conforme relatam que, trabalhando com as raças Nelore, Indubrasil, Gir e Guzerá, verificaram taxas de natalidade de 62,7%, 56,4%, 55,1% e 63,7%, respectivamente. Considerando todas as raças, a taxa média de natalidade foi de 59% (GONÇALVES,2016).

4.2.7. Taxa de desmame (TD)

A taxa de desmame é o percentual de bezerros desmamados em relação aos nascidos, um índice cujo percentual deve se aproximar de cem o máximo possível. Já o peso à desmama é o índice que indica com quantos quilos um bezerro está sendo desmamado, ou seja, separado da vaca, e iniciando a recria, o tempo desmama um bezerro Nelore,8 meses (MIRANDA,2020).

Os bezerros costumam ser desmamados entre 6 e 8 meses de vida. De acordo com a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), geralmente nessa idade eles já podem ser considerados ruminantes e têm condição de viver alimentando-se apenas de forragem sólida(MIRANDA,2020).

Uma das causas de perdas na produção das fazendas é a morte dos bezerros recém nascidos, isso ocorre pelo fato do manejo inicial ser mal executado. Para que não ocorram perdas, bezerros mal desenvolvidos, o neonato deve ingerir o colostro nas primeiras horas de vida e fazer, também, a cura do umbigo corretamente. Uma das maiores consequências é a cura do umbigo mal executada, o que leva a infecção do mesmo, prejudicando o desenvolvimento do bezerro, em alguns casos, pode causar até a morte. Os 5 domínios do bem estar animal podem explicar isso (AZEVEDO,2021):

4.2.8 Taxa de mortalidade

A taxa média de mortalidade de bezerros é de 18% e varia de 5,2% a 62,2%, para os animais com idade entre 9 a 12 meses e 0 a 3 meses, respectivamente. Nos sistemas pecuários tipo 1 a mortalidade é de 2,9%. Nos tipos 2 e 3, a mortalidade é de 17,3% e 58,1%, respectivamente. O manejo reprodutivo dos animais tem por objetivos estabelecer ou restabelecer a lactação, manter elevada a porcentagem de vacas em lactação, minimizar os custos com animais improdutivos, maximizar a produção de leite por vaca por ano, produzir novilhas geneticamente superiores às mães, promover aos animais facilidade durante o parto através da escolha adequada do touro correspondente a certa raça ou categoria animal, entre outros (DANTAS,2023).

4.3. Condições de manejo que favorecem a eficiência reprodutiva

4.3.1. Manejo nutricional

No que se refere ao manejo nutricional é uma das etapas mais importantes para a pecuária de corte e é ela que garantirá que os animais consumam os nutrientes necessários para seu crescimento e engorda (SILVA,2023).

Neste aspecto, a qualidade da ração utilizada, a formulação e a composição do alimento devem estar alinhadas com o objetivo almejado para a categoria do animal e a meta de desempenho produtivo, afinal, erros ao calcular a dosagem ideal de cada nutriente podem comprometer diretamente o período de engorda do animal e a viabilidade econômica do negócio(SILVA,2023).

Detmann(2022), destaca que o pecuarista que deseja ter uma produção eficiente deve seguir boas práticas de manejo nutricional e o fornecimento adequado de nutrientes é essencial para a saúde e o correto funcionamento do organismo dos animais.

Desse modo, quando falamos de nutrição animal, devemos entender que esta visa satisfazer as exigências nutricionais dos animais, em quantidade e qualidade, para que possam atingir de forma otimizada os parâmetros produtivos que seu potencial genético lhes permite(DETMANN,2022).

De acordo com estudo de alimentação animal da Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO), o gado necessita basicamente de seis

componentes para sua alimentação, fornecidos diariamente para um ótimo crescimento: água, proteínas, minerais, vitaminas, energia e fibras (BARCELLOS,2020).

4.3.2. Manejo sanitário

Segundo a Embrapa, o manejo sanitário consiste em um conjunto de atividades regularmente planejadas e direcionadas para a prevenção e manutenção da saúde dos rebanhos. Nesse sentido, quando se objetiva prevenir a ação dos agentes patogênicos sobre os animais, utilizam-se as medidas de higiene e de profilaxia sanitária limpeza e higienização das instalações zootécnicas, desinfecção umbilical do recém-nascido, ingestão precoce do colostro, e quando se pretende manter os animais aptos a resistir à ação dos patógenos, são utilizadas as medidas de profilaxia médica vacinação, vermifugação e banho carrapaticidas (SILVA,2021).

O programa de manejo sanitário é fundamental também porque melhora a produtividade do rebanho. Assim, para que ele seja implementado, é necessário identificar os fatores de risco aos quais os animais estão expostos. Além disso, é essencial que sejam realizados diagnósticos, deixando de lado a prática do “achismo” e as boas práticas de manejo também precisam ser instauradas, pois melhoram a saúde e a produção do rebanho (SILVA,2021).

- Principais doenças que afetam a reprodução

Ribeiro (2022), reforça que tanto as fêmeas quanto os machos necessitam de um controle de doenças que causam impacto econômico no sistema de produção, durante a fase reprodutiva.

A brucelose por exemplo, é uma doença infecciosa causada pela bactéria do gênero *Brucella*, o animal contaminado libera a bactéria no leite e em descargas uterinas e fetos, podendo contaminar as pastagens e as aguadas, e desta forma oferece como principal forma de contaminação a via oral. A inseminação artificial com sêmen contaminado também pode ser uma forma de contaminação das fêmeas e ainda a contaminação do rebanho acarreta uma produção de bezerros natimortos, e um aumento na frequência de retenção de placenta (RIBEIRO,2022).

Desse modo, o controle pode ser feito através da vacinação das fêmeas em dose única, com três a oito meses de idade e o descarte dos animais positivos no teste de soro aglutinação sistemático e este controle é importante tanto do ponto de vista econômico, pela redução das perdas de animais durante o período de gestação, como também quanto ao aspecto de saúde pública, uma vez que esta doença pode ser transmitida ao homem (FILHO,2021).

A campilobacteriose genital bovina causada pelo *Campilobacter fetus venerealis* normalmente é transmitida pelo touro contaminado no momento da monta, este agente pode causar infertilidade temporária e morte embrionária precoce. Assim, o conhecimento da incidência da doença nos animais, através de diagnóstico laboratorial, é muito importante para que se possa avaliar e selecionar os touros para a estação de reprodução e da viabilidade de vacinação das vacas antes da estação (SANTANA,2019).

Ainda segundo Santana (2019), a tricomoníase bovina, também uma doença contagiosa causada pelo agente *Trichomonas foetus*, pode ocasionar perda embrionária precoce, que é infertilidade temporária, abortos e piometra e a transmissão ocorre durante o coito e a maioria dos touros permanece infectada. A vaca infectada recupera-se espontaneamente durante um período de repouso sexual acima de 90 dias. Desta forma, é importante a identificação dos touros contaminados através de exame laboratorial, para que se possa selecionar animais livres desta doença para a estação de reprodução.

Conforme Leal (2016, p.40), enfoca:

Como também, a leptospirose é uma enfermidade causada por diversos sorovar da bactéria do gênero *Leptospira* sp., podendo causar comprometimento de hemácias através de episódios hemolíticos, lesões renais, hepáticas e abortos no terço final da gestação. É importante o diagnóstico laboratorial para a identificação dos sorovar que estão sendo os responsáveis pela infecção do rebanho, no sentido de se optar por uma vacina para o controle que contemple estes sorovar da bactéria, causando uma proteção específica para cada sorovar. Em rebanhos onde a incidência é alta, recomenda-se a vacinação de todos os animais, de acordo com a recomendação do fabricante da vacina escolhida, bem como o controle dos roedores, como prevenção aos riscos de infecção (LEAL,2016).

Com relação às doenças viróticas devemos lembrar principalmente as seguintes:

Rinotraqueíte infecciosa bovina (IBR), doença causada por um herpes vírus, acarretando perdas econômicas, principalmente por abortos, morte de bezerros recém-nascidos, broncopneumonia, encefalite, conjuntivite e perda de peso e após a infecção, o vírus se mantém no animal de forma latente e pode ser reativada periodicamente após estresse ou tratamento com corticóides. Esses animais servem como fonte de infecção através de secreções nasal, ocular, vaginal e em fetos abortados e o diagnóstico laboratorial é muito importante antes da vacinação, para que se possa realizar um controle adequado do rebanho. Desse modo, o uso adequado da vacina é muito importante devido às peculiaridades deste tipo de vírus (SIQUEIRA, 2021).

A diarreia viral bovina (BVD), do gênero *Pestivirus*, acarreta perdas econômicas por aborto, infertilidade, defeitos congênitos, natimortos e atraso no desenvolvimento dos animais infectados. A doença das mucosas é uma forma esporádica de infecção por este vírus que acomete bovinos de seis meses a dois anos de idade com baixa morbidade (RODRIGUES, 2022).

A imunossupressão causada pelo vírus leva os animais a adquirirem outros tipos de doenças com recidivas constantes e a diarreia aparece como sintoma geralmente em rebanhos não vacinados e na faixa etária de seis meses a um ano de idade. Podendo ser controlada e pode ser realizada através do diagnóstico laboratorial para avaliação da situação do rebanho e o uso adequado de vacinas. A vacinação deve ser recomendada para fêmeas de reposição na idade de 8 a 12 meses de idade com revacinação próxima à monta (RODRIGUES, 2022).

Nos casos de falhas na reprodução, normalmente a fêmea é incriminada, mas, como ficou claro, principalmente nos casos em que a transmissão da doença se dá através da monta, os machos ocupam um lugar importante no controle dessas doenças (SOTO, 2022).

Nos prejuízos econômicos provocados pelo insucesso de cobertura, retorno ao cio ou falha na parição, indicados pela taxa de prenhez e natalidade, as doenças da reprodução possuem um peso importante. Portanto, um controle preventivo dos machos e fêmeas é de fundamental importância para se obter um maior índice de nascimento de bezerros e, consequentemente, uma maior rentabilidade na produção (SOTO, 2022).

- Cuidados com o bezerro do nascimento ao desmame

Os cuidados com os bezerros iniciam-se na fase de cria, cuidando bem da matriz que vai gerar esse neonato (Embrapa, 1996). Segundo Soares, 2020 deve ser realizado um protocolo de vacinas nas matrizes no oitavo mês de gestação, para garantir anticorpos no colostro dos bezerros. O colostro é o primeiro leite que a vaca produz após o parto, é por ele que é transferido imunidade para o neonato. Os bezerros são muito sensíveis, então o trabalho com mesmo deve ser feito com o maior cuidado possível (FILHO,2015).

A vida de um bezerro, depende, principalmente do cuidado inicial, logo que nasce. Como também, fazendas que já estão praticando o bem estar animal e o manejo racional, já treinam suas equipes para que o manejo com o bezerro seja de forma calma, atenciosa, pretendendo produzir bezerros mais calmos, como resultado: animais mais fáceis de trabalhar (FILHO, 2015).

O manejo sanitário preventivo nas primeiras horas de vida do bezerro é o que vai proporcionar a ele, um bom desempenho em toda sua vida (FILHO, 2015).

O correto é separar as vacas que estão no final da gestação em um piquete maternidade, definir quem vai ser o responsável pelas mesmas, para acompanhar diariamente o nascimento dos bezerros e fazer os devidos procedimentos (RESENDE et al., 2018).

Assim que o bezerro nasce, a cura do umbigo deve ser feita rapidamente, por isso que o acompanhamento no piquete maternidade tem que ser frequente, o indicado é duas vezes ao dia. Para a realização da desinfecção do umbigo deve ser segurar o animal pela virilha e pelo pescoço, não pode derrubar ele no chão, escorregue na perna até ele chegar ao chão, evitando o impacto do animal (MONTE,2021).

O indicado é fazer a desinfecção do um umbigo com solução alcoólica de iodo, dever ser aplicada dentro do cordão umbilical segurar em volta da pele do cordão e despejar a solução na inserção do cordão com a pele, o que ajuda com que as bactérias não entrem dentro, evitando doenças como onfaloflebite, conhecida como infecção do umbigo. Em seguida, o correto é banhar todo o cordão por fora com a mesma solução, se possível fazer a cura do umbigo duas vezes ao dia, até cair o cordão (EMBRAPA, 1996).

O colostro deve ser fornecido nas primeiras 3 horas de vida do bezerro (CAIXETA et al, 2020). É de suma importância que os neonatos ingiram o colostro o mais rápido possível e em quantidade relevante (EMBRAPA, 1996).

Se o bezerro não ingerir o colostro no período correto, pode ocorrer a fraqueza do animal. Observar se os tetos das vacas estão muito grossos, ou se a mesma rejeitou o recém-nascido. Caso isso ocorra, deve se fazer a contenção da vaca levando até o curral, para colocar o bezerro mamar (MONTE,2021).

Segundo pesquisadores o fornecimento de colostro é a ação mais importante a ser exercida nas primeiras horas de vida de um recém-nascido. Porque os mesmos, não nascem com imunoglobulinas, a mesma é obtida somente através da mamada do colostro, o que é de extrema importância para proteção contra micro-organismos patogênicos que estão no meio ambiente. Isso torna a colostragem uma função de grande relevância dentro do sistema de produção de bovinos (CAIXETA et al., 2020).

A identificação do animal é a chave principal para ter um controle eficiente do rebanho, pois facilita o manejo de todo o seu desempenho na fazenda (RESENDE,2018).

As formas de identificação de um bovino, é com brincos, marcação a fogo e tatuagens. Nos bezerros a identificação é realizada através de brincos e tatuagens, qualquer uma das duas deve ser realizada, entre os nervos da orelha e após a execução passar um repelente ou pomada de cicatrização na orelha do animal (FILHO, 2015).

O desmame ocorre voluntariamente entres nove a onze meses de idade, entretanto, para a recuperação da matriz, o indicado é fazer o desmame entre seis a oito meses, de forma repentina, ele geralmente é feito dentro do curral onde é apartado a mãe de sua cria. O manejo feito assim, repentino, pode causar um período de estresse principalmente para o bezerro, resultando em perdas produtivas peso, diarreia. Nesse período em que está sendo feito o trabalho com eles dentro do curral, geralmente é feita a identificação a fogo, onde o bezerro é contido no tronco de contenção individual e marcado, para a formação de novos lotes, recria (AZEVEDO, 2021).

A fase em que o animal mais ganha peso é quando ele ainda é bezerro em até oito meses de idade, podendo alcançar até 45% do peso final do abate. Então, a

nutrição desses animais é de grande relevância, ofertar sempre um alimento de qualidade (FILHO, 2015).

O bezerro pode ter seu desmame precoce se fornecido uma suplementação com alto valor nutritivo, por isso, alguns produtores utilizam do método creep-feeding: Um local que somente o bezerro tem acesso, com cochos onde é fornecido esse alimento. O uso de creep-feeding ocorre na produção de bovinos de corte, tendo como forma de diminuir as faltas nutricionais para os bezerros, depois de 90 dias o leite materno tem uma queda (COSTA,2019).

Além de que, disponibilizando essa demanda de nutrientes, facilita a adaptação do animal ao cocho e diminui o estresse ao desmame. Essa técnica, reduz a dependência do bezerro com a mãe, ajudando a matriz recuperar-se mais rápido, melhorando o desempenho nutricional da mãe, consequentemente o bezerro que desenvolve mais rápido tendo aumento de peso ao desmame (COSTA,2019).

4.3.3 Manejo ambiental

Manejo Ambiental: o conforto animal interfere não só na produção de carne e leite, como também, na reprodução. Alguns aspectos, como acesso à áreas sombreadas, bebedouros e abrigos contribuem afetivamente, principalmente no controle do estresse térmico, favorecendo a concepção e a manutenção da gestação. Em animais sob efeitos estressantes ambientais, climáticos ou sociais, ocorre diminuição da manifestação do comportamento estral e ovulação (JUNIOR,2021).

O Manejo Ambiental tem por objetivo recuperar, conservar e proteger unidades espaciais, estruturadas e complexas, cujos elementos, atores e fatores, sejam bióticos, físicos ou sócio-econômicos, mantêm relação de interdependência (LIMA,2018).

4.3.4 Manejo Reprodutivo

Para o gado zebu, o manejo reprodutivo é a raiz de toda produção em cadeia, assim como em qualquer criação animal. Assim, a gestação dos zebuínos compreende cerca de 5 a 10 dias a mais que a média, resultando em um total de 280 a 295 dias. Nesse sentido, o tempo total entre os intervalos dos partos será impactado, de forma a refletir diretamente no ciclo estral das fêmeas (MONTEIRO,2023).

Dessa maneira, também é relevante saber que a manifestação do cio é fator secundário no que diz respeito a homeostase, desenvolvimento e produção, isto é, a prioridade do animal é a manutenção de sua própria condição corporal e do bezerro, e não o início de novo cio para dar continuidade ao ciclo produtivo (MONTEIRO,2023).

4.3.5 Seleção de Matrizes

Na avaliação da eficiência zootécnica de matrizes bovinas de corte, além de parâmetros produtivos, outras características são importantes como, por exemplo, a sua eficiência reprodutiva e dentre os vários problemas relacionados aos aspectos reprodutivos, destaca-se a elevada idade ao primeiro parto, diminuindo consequentemente o desfrute dos rebanhos (NEGREIROS,2022).

O clima da região e o tipo de exploração são fatores a considerar na aquisição de animais, é melhor adquirir animais de raças zebuínas, principalmente Gir, Guzerá e, no caso de fêmeas, as mestiças eurozebus, cruzadas (NEGREIROS,2022).

Checar a fertilidade, a saúde e o temperamento dócil e o corpo deve ser compatível com a raça ou cruzamento e semelhante à uma cunha triangular vista de frente, de cima e dos lados. Também deve ter o úbere grande, com ligamentos dianteiros e traseiros irmes, bem irrigados, salientando as duas grossas veias mamárias passam pelas laterais da barriga e grande quantidade e ramificação de veias menores. Tetras dispostas simetricamente cujo tamanho caiba na mão fechada de uma pessoa adulta. Aprumos bem sólidos, com os membros posteriores ligeiramente arqueados. Narinas largas e peito alto, largo, denotando grande capacidade respiratória. É importante observar também o estado sanitário do animal, notadamente, sinais de mastite, e providenciar um exame ginecológico completo (URZEDO,2023).

4.3.6 Estação de Monta

No trabalho com pecuária de corte em sistema de cria ou de ciclo completo cria, recria e engorda, há uma premissa básica de manejo reprodutivo que se baseia na adoção e implementação da estação de monta (ANDRADE,2022).

O conceito de Estação de Monta (EM) consiste em estabelecer um período para que tenhamos as ocorrências reprodutivas concentradas.

Tais práticas refletirão em parições em períodos concentrados, sendo que estes momentos coincidirão com a época de máximo crescimento natural dos pastos período chuvoso, trazendo maior disponibilidade forrageira, com o objetivo principal de beneficiar as matrizes paridas (ANDRADE,2022).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados deste estudo permitem concluir que em rebanhos leiteiros comerciais bem manejados, é possível obter índices reprodutivos satisfatórios associados a bons níveis de produção de leite.

A raça zebuína está surgindo como uma nova raça promissora no país, porém ainda com baixa atividade emergente no mesmo, sendo que possui enormes potencialidades, não só para a produção de leite, mas também para a produção de carne e para o desenvolvimento de trabalhos de tração animal. Desse modo, mais estudos e pesquisas são necessários para se aperfeiçoarem as habilidades da raça, para que a mesma possa exprimir, de fato, o enorme potencial genético para todas as produções que lhes foram impostas pelo seu longo processo de seleção natural, incluindo desempenho zootécnico e adaptabilidade.

Apesar da bovinocultura de corte brasileira ser uma importante atividade econômica no país e ocupar destaque a nível internacional, possui pontos a serem aprimorados visando maximizar a sua eficiência produtiva nos próximos anos.

REFERÊNCIA

- AIRES, D.M.P.; COELHO, K.O.; SILVEIRA NETO, O.J. DE. “**Brucelose bovina: aspectos gerais e contexto nos programas oficiais de controle**” Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/porta1/resource/pt/vti-738106>. 2018. Acesso em: 16 julho de 2023.
- ARCELLOS, Júlio Otávio Jardim et al. **Bovinocultura de Corte: Cadeia Produtiva & Sistemas de Produção**. Agrolivros, 2020.
- ALMEIDA FILHO, Marcelo Marques de et al. **A crise internacional de 2008 e a integração regional: os efeitos e as estratégias adotadas no Mercosul e na União Europeia**.
- ARANHA, Helena Sampaio et al. Produção e conforto térmico de bovinos da raça Nelore terminados em sistemas integrados de produção agropecuária. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 71, p. 1686-1694, 2019.
- BARBOSA, A. C. B. et al. Parâmetros genéticos para características de crescimento e reprodutivas em bovinos Nelore no Brasil. **Archivos de zootecnia**, v. 66, n. 255, p. 449-452, 2017.
- BERGER, Julianna; NAKANE, Mariangela T.; SAMPAIO, Renelson R. EMBRAPA e disseminação da informação. 2015.
- BRUNES, Ludmilla Costa et al. Estudo genético-quantitativo de características de crescimento, reprodução, carcaça e escores visuais em um rebanho nelore sob seleção para precocidade sexual. 2017.
- BARBOSA, Bruna Rocha Passos et al. Tolerância ao calor em bovinos das raças Nelore branco, Nelore vermelho e Pantaneira. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 15, p. 854-865, 2014
- 2014
- CAIXETA, D.G.; CARMO, J.P.DO. “**Criação de bezerros neonatos: manejo e bem estar.**” Disponível em: <http://www.scienciageneralis.com.br/index..> 2020. Acesso em: 15 de julho de 2023.
- COSTA, TEREZA GABRIELA DA., “**Desempenho e economicidade de novilhos precoces provenientes de diferentes manejos durante a fase de cria**”. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/1128648/1/38-DESEMPENHO-E-ECONOMICIDADE.pdf>, 2019. Acesso em: 15 de julho de 2023.
- COSTA, Elizabeth Maria Mamede da. Mamíferos de médio e grande porte no contexto de assentamentos rurais no norte de Mato Grosso. **Revista de Pesquisa em Políticas Públicas,[S. I.]**, 2020.

DANTAS, Antonio Thalys Pereira. **Manejo de cria e recria na bovinocultura leiteira em propriedade no município de Nossa Senhora da Glória**. 2023.

DETMANN, Edenio. **Produziu o pasto para a seca**. Como aproveitá-lo melhor usando a suplementação? 2022.

DIAS, Lucas Lopes Rino et al. Ganho de peso e características de carcaça de bovinos Nelore e meio sangue Angus-Nelore em regime de suplementação a pasto. **Arquivos de ciências veterinárias e zoologia da UNIPAR**, v. 18, n. 3, 2015.

EVANGELISTA, Amauri Felipe et al. Parâmetros genéticos de características de crescimento em bovinos da raça Tabapuã. **Medicina Veterinária (UFRPE)**, v. 13, n. 3, p. 454-463, 2019.

FAUSTO, Boris. **História concisa do Brasil**. Edusp, 2022.

FACHINETTO, Julhana Dias. **Mudanças processuais no sistema de produção de bovinos de corte e o correspondente impacto ambiental**: uma análise de trajetória. 2015.

FERNANDES, Letícia Oliveira; DE MATOS, Carlos Nathan Aranha. **Revisão de Literatura Uso de diferentes fontes de progesterona para indução de puberdade em novilhas**. 2022.

FILHO, AMADEU DE OLIVEIRA. **“Produção e manejo de bovinos de corte”**, Cuiabá-MT: KCM editora, 2015. Disponível em: <https://acrimat.org.br/portal/wp/livro-producao-e-manejo-de-gado-de-corte.pdf> Acesso em: 12 de julho de 2023.

GATTI, Maurício. **Estimativas de parâmetros genéticos para características de crescimento, de carcaça e da carne em bovinos cruzados terminados em confinamento**. 2021.

GRUPIONI, Natalia Vinhal et al. Parâmetros genéticos e tendências genéticas para características reprodutivas e de crescimento testicular em bovinos Guzerá. **Revista Caatinga**, v. 28, n. 2, p. 152-160, 2015.

LEAL, Natacha Simeí. **Nome aos bois. Zebus e zebuzeiros em uma pecuária brasileira de elite**. 2016. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

LIMA, Lorena Oliveira et al. Influência da cor do pelame nos parâmetros fisiológicos e comportamentais de ovelhas da raça Santa Inês ao sol e à sombra. **PubVet**, v. 11, p. 744-839, 2017.

MACHADO, Pamela Carla et al. Estudo de associação genômica ampla (GWAS) para características de escore visual de conformação, precocidade e musculosidade na raça nelore. 2021.

MACHADO, CARLOS HENRIQUE CAVALLARI et al. Análise histórica das raças zebuínas no Brasil e estudo do consumo alimentar residual (CAR) como critério de seleção. 2015.

MALAFAIA, Guilherme Cunha et al. A sustentabilidade na cadeia produtiva da pecuária de corte brasileira. **Gestão Estratégica da Sustentabilidade. EMBRAPA**, p. 63-81, 2019.

MARCIANO, Luany Emanuella Araujo et al. **Estratégias de imputação em gado canchim utilizando população de referência da raça nelore**. 2020.

MARQUES, Teresa Cristina Novaes. The Brahma Breeding Co. and German investments in Brazil during the two World Wars. **História Unisinos**, v. 19, n. 2, p. 242, 2015.

MARTIN JUNIOR, Carlos Cesar. **Manejo reprodutivo e assistência veterinária a campo em fazendas da região nordeste do Pará**. 2022.

MOURÃO, Rute Isabel Telo. **Efeitos genéticos e ambientais no intervalo entre partos (IEP) de vacas primíparas de raça alentejana**. 2022. Dissertação de Mestrado. Universidade de Évora.

MOREIRA, R. et al. Método Bayesiano no ajuste do modelo de Wood para curva de lactação do gado Gir. 2015.

NEVES, Mateus de Carvalho Reis; CASTRO, Lucas Siqueira de; FREITAS, Carlos Otávio de. O impacto das cooperativas na produção agropecuária brasileira: uma análise econométrica espacial. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 57, p. 559-576, 2019.

NAVES, André Coelho et al. Influência do ambiente na qualidade de oócitos, produção in vitro de embriões e na taxa de prenhez em taurinos, zebuínos e adaptados. 2020.

NACIMENTO, Rafael Araújo. **Desenvolvimento de modelo de cálculo de custo de produção e de indicadores para Síntese em Emergia na produção de frangos de corte**. 2022. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

OLIVEIRA, M.C. de S., OLIVEIRA, G.P. de. **“Cuidados com o bezerro recém-nascido em rebanhos leiteiros”** São Carlos: EMBRAPA-CPPSE, 1996. 28p. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/43656/1/PROCICircT9MCSO1996.00115.pdf> Acesso em 15 de julho de 2023

RESENDE, F.D.; SIQUEIRA, G.R.; OLIVEIRA, I. M.; **“Entendendo o conceito do boi 777” 1 ed. Jaboticabal-SP: Gráfica Multipress LTDA, 2018 pg 41-100.**

RIBEIRO, Raul Henrique Vieira; DE OLIVEIRA JUNIOR, Jair Sábio. USO DE AMINOFORT® EM NOVILHAS PRECOCE PARA MELHORAR TAXA DE PRENHEZ NO PROTOCOLO DE IATF. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 8, n. 10, p. 4129-4138, 2022.

SANTANA, Vitor Prudente. **Investigação da ocorrência de leptospirose e sua relação com dados reprodutivos e produção de leite em um rebanho bovino no município de Sacramento.MG.** 2019.

SILVA, Luis Eduardo Senra et al. Proteína na alimentação de ruminantes: puberdade, qualidade seminal e comportamento sexual. **PubVet**, v. 9, p. 195-251, 2015.

SILVA, Lucas Gabriel Moreira et al. **RECRIA CONFINADA NA BOVINOCULTURA DE CORTE: UMA REVISÃO DE LITERATURA.** 2023.

SOTO, Francisco Rafael Martins et al. Leptospirose suína. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 74, p. 379-395, 2022.

TOLEDO, Taiani dos Santos. **Efeitos dos tratamentos e dos substratos de cama na criação de frangos de corte: revisão sistemática e meta-análise.** 2020.