

1
2 UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
3 FACULDADE DE LINGUAGEM, CIÊNCIAS AGRÁRIAS E SOCIAIS APLICADAS
4 CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE PONTES E LACERDA
5 COORDENAÇÃO DO CURSO DE ZOOTECNIA
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15

16
17 PATRICIA FERNANDES ESTOK
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27

28
29 **NELORE/BRAHMAN: ESTÁGIO SOBRE A IMPORTÂNCIA DO MANEJO**
30 **REPRODUTIVO DO REBANHO**
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46

47
48 PONTES E LACERDA – MT
49 JULHO/2024

PATRICIA FERNANDES ESTOK

**NELORE/BRAHMAN: ESTÁGIO SOBRE A IMPORTÂNCIA DO MANEJO
REPRODUTIVO DO REBANHO**

“Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado a Coordenação do Curso de Graduação em Zootecnia da Universidade do Estado de Mato Grosso, como parte das exigências para obtenção do título de BACHAREL EM ZOOTECNIA”.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Sílvia Cristina de Aguiar

PATRICIA FERNANDES ESTOK

**NELORE/BRAHMAN: ESTÁGIO SOBRE A IMPORTÂNCIA DO MANEJO
REPRODUTIVO DO REBANHO**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado a
Coordenação do Curso de Graduação em
Zootecnia da Universidade do Estado de Mato
Grosso, como parte das exigências para obtenção
do título de Bacharel em Zootecnia.

APROVADO EM:

Documento assinado digitalmente
 **SILVIA CRISTINA DE AGUIAR**
Data: 04/07/2024 14:05:38-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof^a. Dr^a. Sílvia Cristina de Aguiar
Orientadora/UNEMAT-Pontes e Lacerda

Documento assinado digitalmente
 **ALINE BARROS DA SILVA MORENZ**
Data: 03/07/2024 19:35:00-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof^a. Dr^a. Aline Barros da Silva Morenz
Doutora em Ciência Animal

Documento assinado digitalmente
 **KARINA FERRO CERVELATI**
Data: 03/07/2024 09:58:45-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof^a. Me. Karina Ferro Cervelati
Mestre em Ciência Animal

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32

Dedico esse trabalho de conclusão de curso à minha família e amigos que estiveram ao meu lado me incentivando e me dando apoio em meio às dificuldades, em especial meus pais e meu esposo por ter compreensão na minha jornada acadêmica. Obrigada pelo apoio em toda essa trajetória.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pelo milagre de viver, pela oportunidade de ingressar no curso de zootecnia, pela minha família, que me deu o suporte necessário para a realização da graduação.

À minha mãe, Maria, a meu pai Nilton, pela compreensão durante todo o período de curso. Agradeço aos seus esforços para que eu pudesse estudar e me dedicar ao curso integralmente.

A Profa. Dra. Sílvia Cristina de Aguiar por toda atenção, dedicação, paciência e não ter desistido de me orientar durante a realização deste trabalho.

Agradeço aos meus amigos próximos por não terem desistido de mim. Em especial Lucilaine e Profa. Dra. Paula Alvarenga, que se esforçaram para poder me ajudar a conquistando minha graduação.

Agradeço ao laboratório (LAANA) e toda a equipe que me recebeu de portas abertas, onde adquirir conhecimento, profissionalismo e responsabilidade no decorrer dos dois anos como bolsista, a coordenadora do laboratório Profa. Dra. Sílvia Cristina de Aguiar que não media esforços para ajudar manejar equipamentos e realizar análise.

Agradeço também a empresa Meta, a todos os funcionários e amigos que fizeram parte da minha formação, em especial seu Zé o dono da van, que sempre me dava carona no fim do dia quando trabalhava como bolsista na universidade.

Por fim, agradeço a Universidade Unemat campus Pontes e Lacerda pela formação profissional e pessoal.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33

“Melhorando a qualidade, automaticamente você estará melhorando a produtividade.”
(W. Edwards Deming)

RESUMO

Objetivou-se melhor compreender o manejo reprodutivo empregado na bovinocultura de corte acompanhado durante o estágio supervisionado obrigatório (ESO), especialmente das raças Brahman e Nelore no que diz respeito ao manejo reprodutivo do rebanho. Para tanto, elaborou-se um plano de estudos baseado em evidências científicas publicadas em base de dados utilizadas para pesquisa, e em textos específicos publicados pelas respectivas associações de criadores das raças. A raça Nelore, com suas características produtivas e capacidade de resistir às intempéries do clima tropical, associada ao advento e ampla utilização de biotecnologias reprodutivas como a inseminação artificial (IA) e inseminação artificial em tempo fixo (IATF), possibilitaram ao Brasil o rótulo de país melhor para alimentar o mundo. Entretanto, por serem animais tardios sexualmente, o ciclo produtivo se torna demorado e oneroso. Neste contexto animais da raça Brahman, cuja base genética inclui o Nelore, se destaca por apresentar, além de bons índices produtivos, considerável precocidade sexual e docilidade, o que implica em melhoria da habilidade materna. O cruzamento industrial é a estratégia utilizada para manter o Nelore nas propriedades com retorno financeiro rápido, dado o ganho genético que ocorre em virtude do aumento da heterose. Especialistas afirmam que, apesar da proximidade genética, o cruzamento entre Nelore e Brahman potencializa o efeito aditivo das características de alto valor genético já selecionados nas duas raças, resultando em animais altamente produtivos, com maiores pesos à desmama, ao abate e rendimento de carcaça. Neste sentido, outra estratégia utilizada nas propriedades é a indução farmacológica da puberdade em fêmeas zebuínas que já atingiram a puberdade zootécnica, (60 a 75% do peso adulto) através de protocolos hormonais que auxiliam no desenvolvimento do trato reprodutivo feminino com o intuito de se alcançar a eficiência reprodutiva nas propriedades e reduzir o intervalo entre gerações bem como o avanço genético, além de garantir maior lucratividade ao sistema produtivo.

Palavras-chave: Bovinos de corte. Cruzamento industrial. Heterose. Precocidade sexual.

ABSTRACT

The objective was to better understand the reproductive management used in beef cattle farming monitored during the mandatory supervised internship (ESO), especially of the Brahman and Nelore breeds with regard to sexual precocity and pregnancy rate. To this end, a study plan was prepared based on scientific evidence published in databases used for research, and on specific texts published by the respective breed breeders' associations. The Nelore breed, with its productive characteristics and ability to resist the harshness of the tropical climate, associated with the advent and wide use of reproductive biotechnologies such as artificial insemination (AI) and fixed-time artificial insemination (FTAI), enabled Brazil to be awarded the best country to feed the world. However, as they are sexually late animals, the production cycle becomes time-consuming and costly. In this context, animals of the Brahman breed, whose genetic base includes the Nelore, stand out for presenting, in addition to good production rates, considerable sexual precocity and docility, which implies an improvement in maternal ability. Industrial crossing is the strategy used to maintain Nelore on properties with quick financial returns, given the genetic gain that occurs due to increased heterosis. Experts state that, despite the genetic proximity, the crossing between Nelore and Brahman enhances the additive effect of the high genetic value characteristics already selected in both breeds, resulting in highly productive animals, with higher weights at weaning, slaughter and carcass yield. In this sense, another strategy used on properties is the pharmacological induction of puberty in zebu females that have already reached zootechnical puberty, (60 to 75% of adult weight) through hormonal protocols that assist in the development of the female reproductive tract with the aim of achieve reproductive efficiency on properties and reduce the interval between generations as well as genetic advancement, in addition to ensuring greater profitability for the production system.

Keywords: Beef cattle. Heterosis. Industrial crossover. Sexual precocity.

SUMÁRIO

CAPÍTULO 01	5
DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS DURANTE ESTÁGIO.....	5
CURRICULAR OBRIGATÓRIO	5
LOCALIZAÇÃO DA PROPRIEDADE	5
1 INTRODUÇÃO	6
2 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO ESTÁGIO	7
2.1 MANEJO E SELEÇÃO DAS MATRIZES	8
2.2 NOVILHAS.....	8
2.3 MANEJO REPRODUTIVO.....	9
2.3.1 Protocolo de IATF utilizado na propriedade.....	9
2.4 BEZERROS.....	10
2.5 TOUROS	11
2.6 MANEJO ALIMENTAR	12
2.7 REGISTRO DA ABCZ.....	13
2.7.1 Marcação a fogo.....	13
3 CONSIDERAÇÕES	14
CAPÍTULO 02	15
INFLUÊNCIA DA GRUPO GENÉTICO SOBRE A TAXA DE PREENHEZ NA	
BOVINOCULTURA DE CORTE	15
1 INTRODUÇÃO	15
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	16
2.1 RAÇA NELORE	16
2.2 RAÇA BRAHMAN	18
2.3 CRUZAMENTO NELORE × BRAHMAN	20
3 TAXA DE PREENHEZ E SEUS EFEITOS SOBRE O REBANHO	21
3.1 EFICIÊNCIA REPRODUTIVA EM BOVINOS DE CORTE.....	22
3.2 TERAPIA HORMONAL PARA INDUZIR PUBERDADE EM FÊMEAS BOVINAS.....	23
3 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	24
REFERÊNCIAS	25

CAPÍTULO 01

DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS DURANTE ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO

LOCALIZAÇÃO DA PROPRIEDADE

Empresa, Fazenda Guaporé (CNPJ:23.059.612/0001-55) Cidade/Estado Pontes e Lacerda – MT, localizada na Br (174) sentido a Rondônia, km293 entrada lado direito, seguindo a 30 km de estrada de chão, chegara na propriedade. Área que a empresa possui e de 2.420 hectares, a propriedade trabalha o ciclo completo da bovinocultura de corte. Seu rebanho é composto por matrizes, novilhas, bezerros e touros das raças Nelore e Brahman, totalizando 2.774 animais, sendo 617 Nelore registradas e 187 Brahman registradas.

Figura 1 imagem externa da propriedade.



Figura 1: Vista externa da Fazenda Guaporé

Fonte: Arquivo pessoal

1 INTRODUÇÃO

A produção de bovinos de corte é uma atividade fundamental para a economia agropecuária, tanto no Brasil quanto em outras partes do mundo. No contexto das pastagens tropicais, há um interesse crescente em explorar o potencial desses sistemas para maximizar a produção de carne bovina. Barbero et al. (2021) destacam o potencial das pastagens tropicais para a produção de bovinos de corte, evidenciando a importância de práticas adequadas de manejo e nutrição para otimizar os resultados. Mas devido a estacionalidade de produção da planta forrageira é necessário investir em suplementação para manter o desempenho animal. Nesse sentido, a produção em sistemas integrados é uma opção para aumentar a produtividade sustentável, reduzindo os impactos ambientais e sociais e promovendo o bem-estar animal.

Philippe et al. (2020) examinaram as características da carcaça e da carne de bovinos de corte alimentação a pasto, ressaltando a relevância da qualidade desses produtos para atender às demandas do mercado consumidor. Nesse contexto, a suplementação mineral surge como uma estratégia importante, conforme evidenciado por Giacomel et al (2022), em sua revisão sistemática sobre o tema.

Além da alimentação, a seleção e cruzamento de animais de alto potencial genético melhora características de ganho de peso, eficiência alimentar e resistência a doenças, tornando o melhoramento genético uma ferramenta crucial na produção de bovinos de corte (LOBO, 2021). sendo assim o a cadeia produtiva tem destaque por sua boa qualidade e eficiência com usos de tecnologias.

A produção de bovinos de corte desempenha papel significativo na economia agropecuária, especialmente em regiões tropicais como o Brasil. No entanto, essa atividade enfrenta desafios relacionados à produtividade, qualidade da carne e sustentabilidade ambiental. Diante disso, é preciso identificar e propor soluções integradas que permitam garantir segurança alimentar ao consumidor e promover práticas que contribuam para a preservação dos recursos naturais e desenvolvimento socioeconômico das comunidades envolvidas na atividade sustentável (OLIVEIRA NETO et al., 2021).

Com práticas que contribuam para o desenvolvimento do mercado pecuário, está o manejo reprodutivo, uma vez que a eficiência reprodutiva é um importante índice para melhorar a porcentagem de animais produtivos, minimizar os custos com animais improdutivos, intensificar o sistema de produção de carne. Entre os índices que estão relacionados a avaliar a

eficiência reprodutiva do rebanho estão a taxa de prenhez, intervalo entre partos, taxa de concepção, período de serviço, nutrição.

Objetivou-se melhor compreender o manejo reprodutivo empregado na bovinocultura de corte acompanhado durante o estágio supervisionado obrigatório (ESO), especialmente das raças Brahman e Nelore no que diz respeito á precocidade sexual e taxa de prenhez.

2 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO ESTÁGIO

A propriedade possui 2.420 hectares de área destinados à criação de bovinos de corte nas fases de cria, recria e engorda. Sendo 1.210 hectares de pasto, área possui 38 subdivisões, sendo 23 pastos destinados às atividades de cria e recria com suplementação e mineralização em cocho e 14 piquetes para recria de reprodutores vendidos para melhoramento genético; e um piquete para a engorda dos animais destinados ao descarte/abate por não atender aos critérios de seleção genética da propriedade. As forrageiras utilizadas na propriedade são BRS - Zuri (*Megathyrsus maximus*), *Urochloa Brizantha* cv. Xaraés (MG5) e *Urochloa Brizantha* cv. Marandu.

O estágio supervisionado teve início em 15 de janeiro de 2024 e terminou em 22 de fevereiro de 2024, cumprindo a jornada de trabalho de 8 horas diárias, totalizando 40 horas semanais. Os trabalhos se iniciavam no período matutino às 07:00h e finalizavam às 17:00h, com intervalo de almoço das 11:00h às 13:00h. tendo como carga horária semanal 40 horas, carga horária total 180 horas, supervisionado por um profissional (Médico Veterinário) Thiago de Lima Moreira.

As atividades desenvolvidas na fazenda eram divididas em vários sistemas de criação do rebanho, sendo eles: matrizes, bezerros, novilhas e touros. A propriedade realiza a coleta e conservação do sêmen dos touros próprios da fazenda. avaliado e armazenado no banco de sêmen da fazenda. Todo rebanho é demarcado e registrado no sistema da ABCZ (Associação Brasileira de Criadores de Zebu). Os sistemas de produção adotados são a pasto, manejo da pastagem e rotacionado e semiconfinamento.

2.1 MANEJO E SELEÇÃO DAS MATRIZES

As matrizes são selecionadas quanto ao estado fisiológico, em lotes de animais prenhes, paridas e vazias. Cada lote é mantido no pasto com supervisões diárias para avaliar a saúde e comportamento geral do grupo. Diariamente é realizada o manejo vacas prenhes devido à proximidade do parto. Este lote demanda mais atenção no período chuvoso, devido ao maior risco de doenças, como infecções de carrapatos e moscas.

As vacas paridas eram separadas por lotes de acordo com a data de parição e recebiam manejo a cada dois dias para acompanhamento do manejo sanitário. O lote de vacas que permanecia com os bezerros, também recebia o manejo sanitário não só da matriz, como também do bezerro. Os cuidados com o bezerro incluíam a observação de presença de miíase (bicheira), diarreia ou lesões na parte dos membros externo do animal. As vacas vazias são separadas por lotes contemporâneos, quanto ao escore de condição corporal (ECC), intervalo entre parto (IEP), diagnóstico de gestação (DG) e habilidade materna. Para esses grupos, era realizado a Inseminação Artificial em Tempo Fixo (IATF). As vacas com idade acima de 13 anos, que passaram por 2 aborto e/ou 2/ 3 falha de prenhez, eram descartadas do rebanho, critério de manejo da propriedade.

A Figura 2 (A) lote de matrizes (Nelore) (B) lote de Novilha (Nelore) da propriedade.



Figura 2: Fêmeas Nelore mantidas a pasto na Fazenda Guaporé – Marca OB. A –Matrizes. B – Novilhas.

Fonte: Arquivo pessoal

2.2 NOVILHAS

As novilhas de 24 meses (Figura 2B) que atingiram puberdade, são selecionadas para reprodução, sendo agrupadas em lotes de 25 animais, para controle do manejo da propriedade. A estação de monta para este grupo consiste em duas inseminações artificiais em tempo fixo (IATF), seguida de repasse com touro depois de 15 dias.

Para o repasse, são agrupados os dois lotes de 25 novilhas que será um lote de 50 novilhas. Neste lote, o diagnóstico de gestação final é realizado 45 dias após IATF, para que haja condições de diferir a prenhez do segundo serviço de IATF e do repasse.

O manejo sanitário é realizado a cada dois dias por meio de manejo matinais, observando os números e animais se está faltando no lote, comportamento, lesões nos membros externo no animal e presença de carrapatos e moscas.

2.3 MANEJO REPRODUTIVO

Na propriedade a estação de monta ocorre no período de outubro a abril, o que permite que os partos se concentrem no período da seca, onde tem menos ocorrência de umidade, proliferação de mísseis e ectoparasita. A observação das fêmeas no rebanho é determinada pela concepção ao final do período das chuvas. São realizados no período chuvoso quando as vacas estão bem nutridas, os dois serviços de (IATF) e o repasse com o touro como critério de seleção.

A IATF é a principal biotecnologia reprodutiva empregada na propriedade, que constitui ferramenta essencial que permite alcançar os resultados projetados.

2.3.1 Protocolo de IATF utilizado na propriedade

O protocolo padrão de IATF utilizado é de 10 dias, no qual consiste no (Do) dia zero a introdução do implante de (P4) progesterona e administração de 2 mg de Benzoato de estradiol, no (D8) dia oito a retirada do implante de P4 administração de 1 mg de cipionato de estradiol, 0,250 mg de cloprostenol (PGF2 α), 250 UI de gonadotrofina coriônica equina (eCG), todos os fármacos são administrados por via intramuscular (IM) profunda, seguida de inseminação artificial (IA) no 10º dia (D10) (Tabela 1 e Figura 3).

Em lotes ressincronizados após o diagnóstico gestacional, é realizado um novo protocolo de IATF, em fêmeas não prenhes, com a introdução do implante de P4 e administração do benzoato. Geralmente em novilhas realiza-se duas inseminações, caso não fique prenhe é realizado o descarte. Enquanto que, em vaca são realizadas três tentativas de inseminações, caso não fique prenhe, e realizado o descarte.

Tabela 1: Protocolo de IATF Utilizado para os lotes de vacas e novilhas na Fazenda Guaporé.

Dia do protocolo	Manejo
D-0	Implante intra-vaginal de progesterona (Sincrogest®) + 2 ml de benzoato de estradiol (Sincrodiol®)
D-8	Retirada do Implante de Progesterona + 2 ml de Cloprostenol sódico (Sincrocio®) + 1,5 Sincro Ecg® + 1 ml SincroCP®
D-10	IATF

Sendo: Sincrogest® → análogo de Progesterona (P₄); Sincrodiol® → análogo de Estrógeno (E₂); Sincrocio® → análogo de Prostaglandina F_{2α} (PgF_{2α}); Sincro Ecg® → Gonadotrofina coriônica equina; SincroCP® → Cipionato de estradiol.



Figura 3: Protocolo de IATF exclusivo da Ourofino Saúde Animal para vacas em anestro (paridas).
Fonte: Ourofino saúde animal.

2.4 BEZERROS

Ao nascerem, os bezerros recebem o colostro da mãe com os anticorpos, imunidade passiva do bezerro nas primeiras horas de vida, no máximo até as primeiras seis horas de vida

onde a quantidade de imunoglobulina vai diminuindo no manejo de ordenha da vaca, se a vaca não fornecer o colostro e indicado fazer a ordenha e fornecer na mamadeira para o bezerro para que ele não perca os anticorpos oferecido no colostro. Após a colostragem, é realizada a higienização e corte do umbigo na altura de 4 cm, e aplicada tintura de iodo 5% (Umbicura®) para desinfecção e evitar proliferação de miíases. Também é aplicado 1 ml de Dectomax® como vermífugo para recém-nascidos, para evitar ectoparasitos. Os bezerros são pesados e recebem, por via oral, uma pasta probiótica contendo vitaminas e minerais para acelerar o ganho de peso e desenvolvimento do animal (Pasta Pro Ternative).

No primeiro manejo com os cuidados sanitários, é também realizada a identificação dos bezerros, que recebem na orelha esquerda o número de recém-nascido e, na direita, o número da sua mãe, sendo anotado o sexo e a pelagem do animal para facilitar o monitoramento do rebanho. Na Figura 4 é possível observar um lote de bezerros aos quatro meses de idade, após manejo de vermifugação e vacinação, e devidamente identificados.



Figura 4: Bezerros (Nelore e Brahman) da Fazenda Guaporé.

Fonte: Arquivo pessoal

2.5 TOUROS

Os machos são selecionados ao nascer e observados até a desmama, aos oito meses de idade. Após o desmame, são selecionados novamente e passam para fase de recria a pasto com fornecimento de sal proteinado até 18 a 20 meses de idade (Figura 5). A partir dessa fase (18 a 20 meses), os animais são classificados e avaliados aprumos, deformações e exame andrológico

para serem destinados à venda, repasse, leilão ou touros que vão para central. Aqueles que não estiverem em nenhum destes grupos, são destinados à engorda e abate.



Figura 5: Touro (Nelore) mantido a pasto na Fazenda Guaporé – Marca OB.

Fonte: Google imagens

O sêmen dos animais contratados pela central de inseminação retorna à fazenda congelado e é armazenado no banco de sêmen da propriedade, equipado com 36 botijões ativos cujo reabastecimento do nitrogênio é feito a cada 28 dias, ou sempre que necessário não deixando atingir 17% de nitrogênio, assim tendo perda sêmen.

2.6 MANEJO ALIMENTAR

O rebanho é mantido em extensivo, tendo o pasto como principal fonte de alimento, e recebe suplementação para cada fase de desenvolvimento, de acordo com suas exigências nutricionais, sendo cria, recria e engorda. A pastagem é constituída das seguintes espécies forrageiras: BRS - Zuri (*Panicum maximum*), *Brachiaria Brizantha* cv. Xaraés (MG5) e *Brachiaria Brizantha* cv. Marandu.

Fêmeas em fase de recria, novilhas e primíparas, recebem proteinado (ARRANKE) contendo: 213,6g/kg de Proteína Bruta (PB) e 170g/kg de Nutrientes Digestíveis Totais (NDT). As matrizes recebem 80 g de fósforo (P)/Kg e os animais de engorda consomem 60 g de P/kg, da marca Nutrideal®. De acordo com Giacomel et al. (2022), animais com maior exigência nutricional devem receber maior quantidade de P na dieta, para suprir a demanda energética, incluem ganho de peso, conversão alimentar, concentração de mineral nas cinzas dos ossos, entre outros.

Os touros para leilão e venda na fazenda são criados em semiconfinamento, recebendo silagem de milho duas vezes ao dia, e suplementação concentrada cuja composição inclui PB: 180,00g de PB/kg e 726,00 g de NDT/kg.

2.7 REGISTRO DA ABCZ

Os criadores são responsáveis pela correta identificação de seus animais e exatidão das informações enviadas para a ABCZ (Associação Brasileira dos Criadores de Zebu). Os piquetes e/ou áreas de maternidade são verificadas diariamente, especialmente na estação de nascimentos.

A escrituração zootécnica é a principal fonte de informações comunicadas à ABCZ e servem para esclarecer possíveis questionamentos junto ao serviço de registo, facilitando a gestão da fazenda. No caderno de campo são anotados os nascimentos, ocorrências de aborto, natimortos, partos gemelares, sexo e pelagem, peso ao nascer e a identificação da respectiva mãe.

A tatuagem é uma identificação permanente na orelha, com identificação por série alfabética e sequência de Registro Genealógico de Nascimento (RGN), que deve ser realizado nos primeiros 30 dias de vida. Na orelha esquerda, se tatua a série alfabética do criador e do número de RGN do bezerro. Na orelha direita é tatuado o número da receptora, preferencialmente o Registro Genealógico Definitivo (RGD) (ABCZ, sd). Na propriedade, para facilitar a observação dos animais no campo, os animais são tatuados no mesmo manejo da cura do umbigo.

2.7.1 Marcação a fogo

Na desmama, a série única e a numeração do RGN são marcadas a fogo na perna direita, logo acima do jarrete. A perna esquerda é destinada à marcação própria da fazenda, com a marca do criador.

Ao sobreano (18 meses de idade), na face direita, os animais recebem marcação opcional, essa face é destinada a carimbo de ano “era” utilizando o último número do ano de

nascimento dos animais. A face esquerda é reservada à ABCZ para marcação de registro de nascimento (caranguejo).

3 CONSIDERAÇÕES

Durante o estágio, foi possível compreender a rotina profissional na fazenda, desde a abordagem de um capataz até a análise de um lote para decidir o correto manejo, acompanhando a rotina da propriedade e conhecendo as forrageiras utilizadas, a suplementação e o manejo alimentar adotados.

É fundamental que a propriedade tenha parceria com médicos veterinários e zootecnista para prescrever procedimentos clínico-cirúrgicos e hormonais a serem utilizados no manejo, com destaque para a reprodução e avaliação de carcaça, que sofre influência direta dos manejos sanitário e nutricional.

Para isso, as biotecnologias reprodutivas podem ser consideradas a principal engrenagem de uma fazenda, desde que os cuidados diários com o plantel estejam em dia. Sendo assim o zootecnista tem o papel de orientar e planejar a nutrição adequada a cada fase de criação, cuidando da eficiência do rebanho.

CAPÍTULO 02

INFLUÊNCIA DA GRUPO GENÉTICO SOBRE A TAXA DE PRENHEZ NA BOVINOCULTURA DE CORTE

1 INTRODUÇÃO

O Brasil provou ser o país mais bem equipado para alimentar o mundo, com a produtividade aumentando a cada ano e a indústria tendo uma base sólida. Alcançar a excelência técnica e econômica exige seguir um importante caminho de desenvolvimento e o esforço de todos os setores da cadeia produtiva.

As condições climáticas favoráveis à produção agrícola e pecuária associadas à disponibilidade de terras agricultáveis permitem ao Brasil o destaque na cadeia produtiva da carne bovina. O alimento é convertido em proteínas de alto valor nutricional e os custos de produção são geralmente baixos, comparado ao de outros países. Por outro lado, a baixa produtividade média da indústria pecuária nacional, aliada à degradação das pastagens em grande escala, gera restrições comerciais aos produtos nacionais.

Nesse sentido, a produção em sistemas integrados é uma opção para aumentar a produtividade sustentável, reduzindo os impactos ambientais e sociais, e promovendo o bem-estar animal (MOURÃO, 2019). De acordo o autor, devido à complexidade desses sistemas integrados e à sua recente popularidade global, é crescente a necessidade de informações técnicas, especialmente em países de clima tropical, para ajudar os agricultores a otimizarem suas tecnologias.

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2023), a pecuária bateu recordes de produção em diversos setores em 2022. A população bovina é 15% maior que a população humana no Brasil (203.062.512 habitantes), com 234,4 milhões de animais, representando crescimento de 4,3% em relação ao ano anterior. Mato Grosso é o maior estado produtor, com 34,2 milhões de cabeças, isto é, 14,6% do total nacional. O Centro-Oeste é a principal região produtora de pecuária com 77,2 milhões de animais, número 4,7 vezes maior que a população da região, que tem 16,3 milhões de habitantes. Mas o maior aumento do

rebanho ocorreu na região norte do país, impulsionado pelas pastagens de Rondônia, Pará, Tocantins e Acre.

Embora Mato Grosso lidere o ranking nacional, o município com maior número de cabeças está no município de São Félix do Xingu (PA), com rebanho de 2,5 milhões de animais. Segundo o IBGE (2023), o município tem 65.418 habitantes. Isso significa que o número de cabeças de gado é 38 vezes maior que o número de habitantes. O valor da produção pecuária brasileira em 2020 foi de R\$ 116,3 bilhões, um aumento de 17,5% em relação ao ano anterior (MOURA, 2023).

O setor agropecuário brasileiro bateu recordes em 2022, impulsionado principalmente pela comercialização de produtos de origem animal, como ovos de galinha, mel e corne. Além dessas categorias, o leite também se destacou. Isto é, embora a atividade leiteira tenha reduzido 1,6% em 2022, a produção aumentou 17,7%, e a venda atingiu R\$ 80 bilhões, indicando que o preço médio pago pelo leite ao produtor foi de R\$ 2,31, representando aumento de 19,7% em um ano (MOURA, 2023).

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 RAÇA NELORE

Os primeiros animais da raça chegaram ao Brasil no final do Século XIX e início do Século XX. Entre os anos de 1875 e 1891 foram trazidos da Índia, animais criteriosamente escolhidos por um grupo de pecuaristas com ampla visão econômica para a raça no Brasil, liderados pelo criador Manuel Hubelhart Lemgruber, responsável por diversificar a raça no País (CRPBZ, 2015a; CRPBZ, 2015b). De acordo com Lira et al. (2021), a interação entre genética e ambiente é fator determinante da produtividade animal. Neste sentido, por possuir como característica a rusticidade e resistência a altas temperaturas ambientes, a raça Nelore é altamente difundida no Estado de Mato Grosso, sendo a principal raça bovina da região.

Com o passar do tempo, houve a seleção para características de interesse de acordo com a necessidade, dentre as quais, o peso e ganho de peso eram as principais. Neste sentido, características como habilidade materna e reprodução eram selecionadas pelos produtores, mas não eram exploradas comercialmente. Posteriormente, na década de 1980 foi homologada pelo Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA) a criação e emissão do

1 Certificado Especial de Identificação e Produção (CEIP) (KOURY FILHO, 2005;
2 MERCADANTE et al., 2000).

3 Juntamente com as importações de animais propagadores da raça, a inseminação
4 artificial foi a biotecnologia reprodutiva responsável por difundir o Nelore no País,
5 especialmente a partir da Segunda Guerra Mundial, visto que a falta de alimento na Europa
6 colocou o Brasil em posição de destaque na produção e exportação de carne bovina, por possuir
7 área, clima e animais produtivos (CRPBZ, 2015c). Em 2021 o comércio internacional
8 movimentou por volta de 15 milhões de toneladas em carcaça equivalente de carne bovina.
9 Cerca de 2,5 milhões delas saíram do Brasil, o que coloca o país como o maior exportador de
10 carne bovina do planeta (ABIEC, 2021).

11 O uso de biotecnologias reprodutivas se tornou imprescindível no cenário atual, com
12 destaque para a IATF. A eficiência da produção de carne bovina no Brasil está diretamente
13 ligada com a antecipação da idade a primeira gestação, buscando maior escala de produção com
14 o menor tempo possível (BELTRAN, 2007).

15 Apesar de o rebanho bovino brasileiro ser considerado resistente às intempéries
16 ambientais do clima tropical por possuir em sua composição genética grande base de raças
17 zebuínas (*Bos taurus indicus*), das quais a Nelore é a principal representante (Figura 6), a
18 precocidade sexual desses animais é prejudicada. Para tentar reduzir os impactos desta
19 sexualidade tardia, o cruzamento industrial constitui uma alternativa interessante pois, com o
20 aumento da heterose advinda do cruzamento com raças de origem europeia (*Bos taurus*), além
21 das características produtivas do Nelore, se imprime no rebanho, a precocidade sexual, que
22 implica em maiores índices produtivos pelo fato de melhorar a eficiência reprodutiva do
23 rebanho (REGGIORI et al., 2016).

24 A tendência atual do mercado é utilizar animais precoces no sistema de produção visando
25 reduzir tempo em recria onde os custos são altos, o que por consequência aumenta velocidade
26 de reposição devido à entrada de animais jovens e de maior potencial genético tornando o
27 sistema cada vez mais produtivo e rentável (BOLIGON e ALBUQUERQUE, 2010).

28 Neste sentido, aproveitar matrizes de gerações avançadas de cruzamento Zebu × Europeu,
29 possibilita a obtenção de animais que além da precocidade sexual, apresentam maior
30 rendimento de carcaça, por herdarem características produtivas com alto grau de heterose
31 (REGGIORI et al., 2016).

32 A característica reprodutiva, um dos principais pontos na determinação da precocidade
33 sexual da fêmea bovina, pode ser mensurada por meio da idade à puberdade ou idade ao
34 primeiro parto. Sendo assim, pode ser definida como a rapidez de desenvolvimento dos tecidos

ou taxa de crescimento, que permite atingir 60% do peso adulto e a expressão das características relacionadas com a puberdade (PIRES, 2013; LANNA e PACKER, 1997).

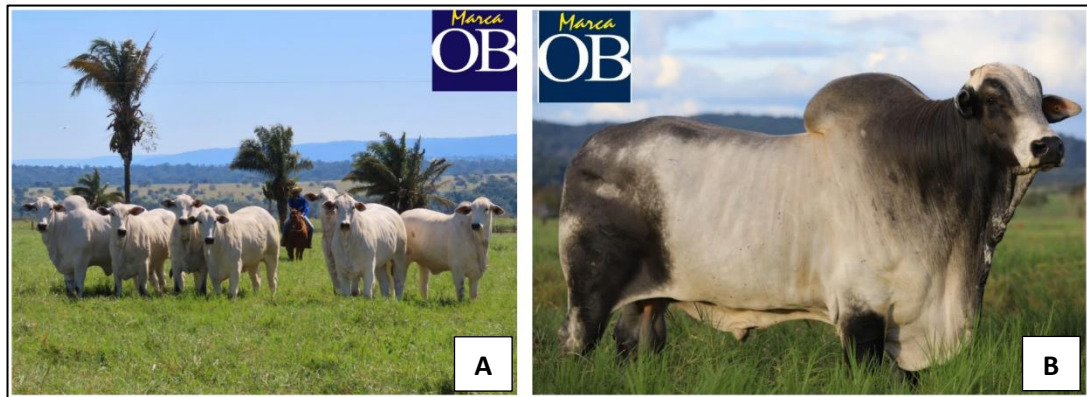


Figura 6: Animais da raça Nelore mantidos a pasto Fazenda Guaporé – Marca OB, situada em Pontes e Lacerda - MT. A – Novilhas púberes; B – Touro utilizado para monta natural a pasto.

Fonte: imagens gentilmente cedidas pela Fazenda Guaporé – Marca OB.

Fisiologicamente, a puberdade de fêmeas nelores pode ser descrita como o começo da atividade reprodutiva, sendo ela sinalizada por alterações na concentração de gonadotrofinas e pela dos hormônios esteroides sexuais circulantes (HONARAMOOZ et al., 1999). Classifica-se por início da puberdade, o momento em que após o primeiro cio, ocorre o desenvolvimento de um corpo lúteo capaz (CL) de se manter ativo durante o ciclo estral normal (KINDER et al., 1987).

2.2 RAÇA BRAHMAN

Segundo a Associação de Criadores de Brahman no Brasil (ACBB), na mesma época em que o Zebu chegou ao Brasil, por volta do final do Século XIX e início do Século XX, na região sul dos Estados Unidos, também surgiu uma nova raça bovina, que consiste no cruzamento entre as raças zebuínas Nelore, Gir, Guzerá e a raça Norte-Americana Big Eared Louisiana (INFOBRAHMAN, 2016). O advento desta raça representou um novo ciclo produtivo para a pecuária Norte-Americana, pois possibilitou maior rentabilidade em função da rusticidade a endo e ectoparasitas, ao clima e com boa produção de carne associado ao acabamento de carcaça. A partir de então, outros países também quiseram utilizar a raça, que

em 2024, se encontra difundida em 70 países, com resultados positivos. Dentre as características mais valorizadas da raça, destacam-se a docilidade e habilidade materna (INFOBRAHMAN, 2016; PARRA et al., 2007; PICO et al., 2004). Também se destaca a adaptabilidade aos trópicos, longevidade e precocidade que propiciam chegar ao abate aos 28 meses com rendimento de carcaça médio de 55% (ANUALPEC 2009).

Oficialmente, a raça chegou ao Brasil em abril de 1994, importada dos Estados Unidos, com intuito de agregar docilidade e habilidade materna para facilitar o manejo das raças de corte brasileiras. Por possuir sangue europeu em sua composição genética, o Brahman reúne boa apresentação, conformação, aprumos, fertilidade, precocidade, peso e rendimento de carcaça, características produtivas fundamentais para animais destinados à produção de carne (Figura 7). Entretanto, ainda é sensível às condições climáticas tropicais (INFOBRAHMAN, 2016; RIBEIRO et al., 2008).



Figura 7: Animais da raça Brahman mantidos a pasto na Fazenda Guaporé – Marca OB, situada em Pontes e Lacerda - MT. A – Novilhas púberes; B – Touro utilizado para monta natural a pasto.

Fonte: imagens gentilmente cedidas pela Fazenda Guaporé – Marca OB.

Por serem precoces e atingirem peso de abate mais rápido que o Nelore, os animais permanecem menos tempo na propriedade, o que resulta em menor custo de produção e maior retorno econômico ao produtor em função do menor ciclo produtivo (ARAÚJO, 2016).

Características produtivas e reprodutivas dos animais, como intervalo entre partos, período de gestação e idade ao primeiro parto são fundamentais para estabelecer estratégias de melhoramento genético. Entretanto, essas características possuem baixa herdabilidade em função da influência ambiental, o que torna o assunto amplamente discutido e estudado pelos pesquisadores. Para tanto, estabelecer critérios de seleção genética é importante pois, quando

se seleciona mais de uma característica economicamente importante, de alta herdabilidade e correlação positiva, automaticamente, se tem ganhos genéticos para ambas (ARAÚJO, 2016).

2.3 CRUZAMENTO NELORE × BRAHMAN

A raça Nelore é a mais criada no Brasil em virtude de sua boa adaptação ao ambiente. Entretanto, os índices de produtividade desses animais são baixos quando comparados à média dos outros países produtores. Sendo assim, o uso de cruzamentos industriais, quando bem delineados, pode melhorar os índices produtivos dos rebanhos (PEREIRA, 2000; EUCLIDES FILHO et al., 2003).

O uso de animais adaptados às condições adversas de ambiente, como altas temperaturas, pastagens de baixo valor nutritivo e infestação de ectoparasitas é fundamental na correção da eficiência produtiva dos rebanhos. Recomenda-se que no cruzamento industrial, se utilize linhagem paterna europeia para imprimir bons ganho de peso e qualidade de carcaça; e linhagens maternas zebuínas, para obter melhor adaptação ao ambiente, rusticidade e menor exigência de manutenção. Este tipo de cruzamento permite ampliar a heterose nos rebanhos, evitando a consanguinidade (RIBEIRO et al., 2008; PEREIRA, 2000).

Segundo a ACBB (2012), animais da raça Brahman chegam ao abate mais jovens que outras raças zebuínas e apresentam conformação marcada pela profundidade torácica, bom espaçamento de costelas, regiões de cortes cárneos nobres pronunciadas e são reconhecidos pelo bom aproveitamento de nutrientes fornecidos na dieta pelo trato gastrointestinal.

As capacidades produtiva e adaptativa dos animais são igualmente importantes em programas de melhoramento genético pois nenhuma raça apresenta todos os atributos desejados pelo mercado consumidor de carne. Portanto, além dos quantitativos, os aspectos qualitativos como a maciez da carne também devem ser levados em consideração. Para garantir segurança alimentar a busca por desempenho animal tem sido crescente e para atender a demanda mercadológica, o cruzamento industrial é uma das ferramentas mais utilizadas na pecuária brasileira, que selecionam em sua maioria características como habilidade materna, maiores prolificidade, desempenhos produtivos e precocidade (ARAÚJO, 2016; PEREIRA, 2012). Outra opção é o uso de confinamentos, que possibilita a terminação dos animais em período reduzido, visto a qualidade da dieta oferecida em espaço reduzido, que impede o gasto de energia para buscar alimento e água.

Cruzamentos entre raças zebuínas (*Bos indicus* × *Bos indicus*) ou taurinas (*Bos taurus* × *Bos taurus*) tendem a apresentar baixa heterose devido à proximidade genética entre as raças. Entretanto, no cruzamento entre as raças Brahman e Nelore, observa-se maiores peso à desmama e ao abate (RIBEIRO et al., 2008). Os autores provaram ainda que animais 1/2 sangue Nelore × Brahman chegaram ao abate com maior peso corporal médio, o que implica em maior rendimento de carcaça e mais rentabilidade ao produtor. Segundo o autor, esta superioridade se deve ao efeito genético aditivo e à heterose.

No Brasil, o rendimento de carcaça constitui característica de grande importância econômica, pois a carne é comercializada tomando por base o peso da carcaça e não o peso corporal (peso vivo) do animal (OLIVEIRA, 2009).

As limitações impostas ao comércio da carne bovina em função da desuniformidade de lotes, cobertura de gordura e marmoreio que impactam diretamente na maciez e palatabilidade, podem ser reduzidas com o uso do Cruzamento industrial.

3 TAXA DE PRENHEZ E SEUS EFEITOS SOBRE O REBANHO

De acordo com Alvarez et al. (2011) a taxa de prenhez representa a proporção de fêmeas inseminadas (ou cobertas pelo touro) que ficam gestantes, após um ou mais serviços ou inseminações. Outra definição utilizada pelos autores informa que esta taxa pode ser obtida a partir da multiplicação da taxa de detecção de estro pela taxa de concepção. Dentre os fatores que podem influenciar nas taxas de concepção e de prenhez em programas de IATF, pode-se citar a idade, nutrição e raça dos animais, diferentes respostas fisiológicas aos níveis sanguíneos de progesterona e categorias de fêmeas (nulíparas, primíparas e múltiparas) (BARUSELLI et al. 2002).

Além disso, a condição pós-parto das vacas influencia o sucesso da IATF. Num contexto geral, no pós-parto, vacas se apresentam acíclicas, não apresentando, portanto, ovulações. Esta condição é observada devido a fatores, como o balanço energético negativo (BEN), o baixo escore de condição corporal (ECC), a estação de parição e a demanda nutricional para lactação (SANTOS; RUTIGLIANO; SÁ FILHO; 2009).

Conhecer o metabolismo dos animais é de suma importância para se obter sucesso em qualquer atividade que envolva rebanhos. Nesta mesma linha de raciocínio, faz-se necessário conhecer a fisiologia reprodutiva do rebanho para interpretar dados e gerar índices zootécnicos

que representem a propriedade. Para que os animais voltem a conceber após o parto é preciso que ocorram alguns eventos no pós-parto imediato como a eliminação da placenta, involução uterina, regeneração do endométrio, eliminação bacteriana e retorno ovariano à ciclicidade (BARUSELLI et al., 2021; ALVARENGA et al., 2017).

Para se formular um protocolo de indução da ovulação/sincronização do estro é necessário conhecer o ciclo estral, que é definido como uma série de eventos que ocorre entre a manifestação de um “cio” (estro) até o subsequente (BARUSELLI et al. 2002).

Os índices zootécnicos taxa de concepção e prenhez, tal qual a taxa de parição, associado ao intervalo entre partos (IEP), são fatores importantes a se considerar para avaliar a eficiência reprodutiva de um rebanho. Neste sentido, diz-se que um rebanho apresenta eficiência reprodutiva quando pelo menos 85% das vacas apresentam um parto por ano (SALES et al., 2023).

No intuito de se alcançar a eficiência reprodutiva dos rebanhos, a IATF é a biotécnica reprodutiva mais utilizada, pois visa à sincronização do estro e ovulação de vários animais de um rebanho em um período determinado, independente do estágio e do ciclo estral em que as fêmeas se encontrem. Tal sincronização é realizada mediante a administração de fármacos análogos aos hormônios naturais, que simulam os eventos fisiológicos da reprodução. A IATF traz resultados em relação ao melhoramento genético, diminuição do intervalo entre partos, aumento da taxa de prenhez e diminuição da idade de abate (SANTANA, 2021).

3.1 EFICIÊNCIA REPRODUTIVA EM BOVINOS DE CORTE

O tipo de manejo adotado nas propriedades e a quantidade de inseminações a cada manejo, a categoria animal, o ECC e a raça influenciam diretamente na taxa de prenhez geral ao final da estação de monta. Por isso, deve-se averiguar detalhadamente a idade dos animais, a nutrição e as características da região para propor um programa de IATF. Em caso de se adicionar uma nova raça ao sistema produtivo, esta deve ser adaptada ao clima e manejo, além de agregar características desejadas ao rebanho e satisfazer os índices reprodutivos para se obter o retorno econômico desejado.

Com o aumento na eficiência reprodutiva do gado de corte é possível melhorar a produção (BELTRAN, 2007). A inibição da puberdade em novilhas se dá principalmente pela sensibilidade do hipotálamo frente ao estradiol (E₂) (DAY et al., 1987; RAMIREZ e MCCANN,

1963), levando a uma ação inibitória do E_2 sobre a liberação de hormônio liberador de gonadotrofinas (GnRH), possibilitando oscilações, mas sem os picos de hormônio luteinizante (LH) necessários. O E_2 citado, é produzido por pequenos folículos que ainda não foram expostos ao pico de LH, mas que já produzem uma quantidade de estrógeno suficiente para inibir a produção de GnRH. A perda do *feedback* negativo do estradiol frente ao LH é o mecanismo essencial que determina a puberdade em novilhas (DAY et al., 1984).

Day et al. (1998) define que a fase que vai do nascimento até a puberdade de novilhas *Bos Indicus*, pode ser dividida em quatro categorias de acordo com a condição hormonal do animal: a primeira se inicia com o período infantil (de zero até dois meses de idade), em que a fêmea apresenta baixos níveis de LH, possivelmente decorrente de uma baixa resposta da hipófise ao GnRH. Após este evento, a produção de LH aumenta gradativamente, mostrando maior resposta da hipófise ao GnRH. Na segunda fase (de dois a seis meses de idade), ocorre o período de desenvolvimento gonadal, com maiores concentrações de gonadotrofinas circulantes se comparadas ao período infantil. Entretanto, com este aumento na produção de E_2 pelas gônadas, ocorre a fase que se classifica como estática pois acontece uma inibição na liberação de gonadotrofinas (entre seis e dez meses de idade), e as concentrações circulantes de LH permanecem baixas até a fase posterior, denominado período peri-puberdade (Figura 9).

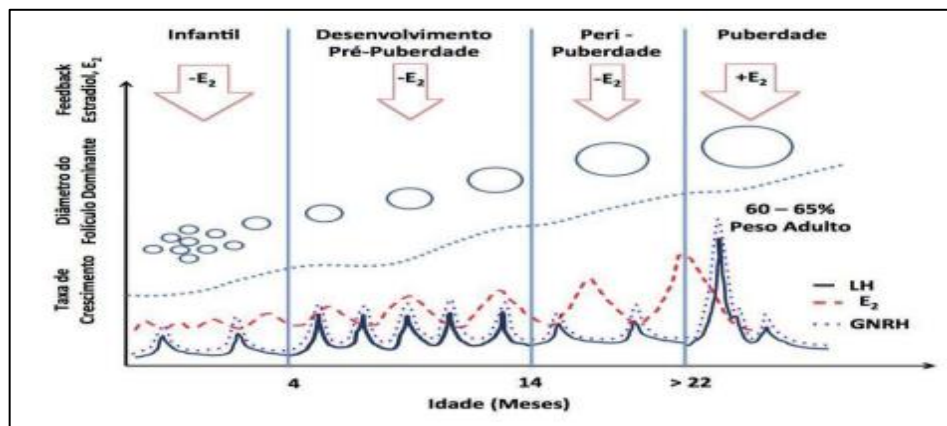


Figura 8: Alterações endócrinas que pré-púberes em fêmeas bovinas *Bos indicus*. As setas vermelhas representam o feedback negativo (até peri-puberdade) e positivo (na puberdade) que o estrógeno realiza sobre o hipotálamo.

Fonte: CADIMA (2018)

3.2 TERAPIA HORMONAL PARA INDUZIR PUBERDADE EM FÊMEAS BOVINAS

Vários hormônios podem ser utilizados na indução de puberdade, como estradiol, progesterona, GnRH e seus análogos e a interação entre eles (THATCHER et al., 2001). A capacidade dos progestágenos em induzir a puberdade só é possível com a ocorrência primária da maturidade do sistema neuroendócrino e a via de regulação da secreção de LH. A utilização desses tratamentos hormonais leva a redução na concentração de receptores de estradiol no hipotálamo, levando a diminuição do *feedback* negativo do estradiol na liberação de GnRH. Esse fenômeno causa elevação na liberação de LH, sendo este o mecanismo responsável pela indução de puberdade nos tratamentos com progestinas (DAY et al., 1984).

Os estrógenos atuam no sistema nervoso central induzindo comportamento de cio na fêmea. Também atuam no desenvolvimento físico das características sexuais secundárias femininas, estimulam o crescimento dos ductos e das glândulas mamárias e exercem efeitos de retroalimentação tanto negativos quanto positivos do controle da liberação de LH e hormônio folículo estimulante (FSH) através do hipotálamo. O efeito negativo se dá no centro tônico do hipotálamo e o efeito positivo, no centro pré-ovulatório (HAFEZ e HAFEZ, 2004).

A administração de E₂ exógeno pode estimular ou inibir a liberação de gonadotrofinas, levando em consideração a dose e as concentrações sanguíneas de P₄. Em doses fisiológicas e baixas concentrações de progesterona, o E₂ estimula a liberação do LH para que ocorra a ovulação. Mas em contra-mão, elevadas doses de E₂, na presença de elevadas concentrações de P₄, bloqueiam as gonadotrofinas, suprimindo um possível folículo dominante que pode induzir a emergência de uma nova onda folicular (BÓ et al., 2004; MADUREIRA et al., 2009).

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A raça Nelore, apesar de apresentar bom desempenho produtivo, ainda demonstra baixos índices reprodutivos prolongando o tempo de produção e o retorno financeiro.

Animais da raça Brahman apresentam características produtivas semelhantes às do Nelore e ainda imprimem precocidade sexual, habilidade materna, docilidade e rendimento de carcaça superiores, o que possibilita encurtar o ciclo produtivo e antecipar o capital investido.

O cruzamento entre as raças Nelore e Brahman resulta em animais com altos desempenhos produtivo e reprodutivo, com precocidade sexual e rendimento de carcaça superiores ao Nelore, o que torna a progênie (F1) mais eficiente e rentável comparado às raças parentais.

REFERÊNCIAS

- ABCZ – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DE ZEBU. **Passo a passo da ABCZ no campo – Orientações de escrituração zootécnica**. Serviço de registro genealógico das raças zebuínas. Caderno técnico impresso [s.d.].
- ABIEC. Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne. **Perfil da pecuária no Brasil: relatório anual de 2021**. São Paulo: ABIEC, 2021.
- ALVARENGA, P B; et al. Perfil metabólico de vacas Jersey clinicamente saudáveis. **Pesquisa Veterinária Brasileira**. v 37, n.2, p. 195-203. 2017.
- ANUALPEC, Anuário da Pecuária Brasileira, São Paulo: **Agra FNP Pesquisas**. 2009. 360 p.
- Associação dos Criadores de Brahman do Brasil (ACBB). **Pontos fortes da Raça Brahman**. 2012. Disponível em: <https://www.brahman.com.br/raca/qualidades-do-brahman> . Acesso em: 10/jun./2024.
- BARBERO, Rondineli Pavezzi et al. Potencial de produção de bovinos de corte em pastagens tropicais: revisão de literatura. **Ciência Animal Brasileira**, v. 22, p. e69609, 2021.
- BARUSELLI, Pietro Sampaio; et al. Mitos e realidades sobre a inseminação artificial em tempo fixo (IATF) em bovinos de corte. In: **Anais do XXIV Congresso Brasileiro de Reprodução Animal (CBRA-2021) e VIII International Symposium on Animal Biology of Reproduction – Joint Meeting**, Belo Horizonte, MG, 19 a 22 de outubro de 2021.
- BARUSELLI, Pietro Sampaio; et al. Efeito de diferentes protocolos de inseminação artificial em tempo fixo na eficiência reprodutiva de vacas de corte lactantes. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v. 26, n. 3, p. 218-221, 2002.
- BELTRAN, M.P. **Possíveis efeitos da leptina e do IGF-1 plasmático sobre a puberdade e a precocidade sexual de novilhas Nelore (*Bos taurus indicus*)**. Tese de doutorado, Universidade de São Paulo, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Departamento de Reprodução Animal 2007.
- BÓ, G.A.; CUTAIA, I.; BARUSELLI, P.S. Programas de inseminación artificial y transferencia de embriones a tiempo fijo. In: **Simpósio internacional de reprodução animal aplicada, 1º**, 2004, São Paulo: FMZU - USP, p.56-80, 2004.
- BOLIGON, Arione Augusti; ALBUQUERQUE, Lúcia Galvão de. Correlações genéticas entre escores visuais e características reprodutivas em bovinos Nelore usando inferência bayesiana. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.45, n.12, p.1412-1418, 2010.
- CADIMA, GUSTAVO. **Efeito da indução de puberdade em novilhas nelore no desempenho reprodutivo na estação de monta**. Trabalho de conclusão de curso, Medicina Veterinária, Universidade Federal de Uberlândia. p. 11-13, 2018.

- CRPBZ – CENTRO DE REFERÊNCIA DA PECUARIA BRASILEIRA – ZEBU. **Zebuicultura** 2015a. Disponível:<<http://www.zebu.org.br/Home/Secao/9331>- Nelore Acesso em: 28/05/2024 de junho de 2024.
- CRPBZ - CENTRO DE REFERÊNCIA DA PECUARIA BRASILEIRA – ZEBU. **Uma Breve Apresentação sobre as Importações (2ª Fase)**. 2015b. Disponível em: 35<[http://www.crbpz.org.br/Home/Conteudo/14116-Uma-Breve-Apresentacao-sobre-asImportacoes-\(2a-Fase\)](http://www.crbpz.org.br/Home/Conteudo/14116-Uma-Breve-Apresentacao-sobre-asImportacoes-(2a-Fase))>. 28/05/2024 de junho de 2024.
- CRPBZ - CENTRO DE REFERÊNCIA DA PECUARIA BRASILEIRA – ZEBU. **Quarta Fase (1930 - 1960)**. 2015c. Disponível em<[http://www.crbpz.org.br/Home/Secao/9608-Quarta-Fase-\(1930-1960\)](http://www.crbpz.org.br/Home/Secao/9608-Quarta-Fase-(1930-1960))>. 28/05/2024 de junho de 2024.
- DANTAS, Luiz Eduardo José da Silva. **"Fatores que afetam a precocidade sexual em novilhas"**. (2021).
- DAY, M. L., ANDERSON, L. H. Current concepts on the control of puberty in cattle. **Journal of Animal Science**, v. 76, p. 1 – 15, 1998.
- DAY, M. L.; IMAKAWA, K.; GRACIA-WINDER, M.; ZALESKY, D. D.; SCHANBACHER, B. D.; KITTOCK, R. J. KINDER, J. E. Endocrine mechanisms of puberty in heifers: oestrodiol negative feedback regulation of luteinizing hormone secretion. **Biology of Reproduction**, v.31, p.332-341, 1984.
- DAY, M.L.; IMAKAWA, K.; WOLFE, P.L.; KITTOCK, R.J.; KINDER, J.E. Endocrine mechanisms of puberty in heifers. Role of hypothalamo-pituitary estradiol receptors in the negative feedback of estradiol on luteinizing hormone secretion. **Biology of Reproduction**, v.37, p. 1054-1065, 1987.
- DE OLIVEIRA NETO, Odilon José; FIGUEIREDO, Reginaldo Santana; WANDER, Alcido Elenor. Mercados de bovinos de corte no Mercosul: dominância, assimetria e transmissão de risco de preços. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 1, p. 8325-8355, 2021.
- EUCLIDES FILHO, K.; FIGUEIREDO, G.R.; EUCLIDES, V.P.B. et al. Desempenho de diferentes grupos genéticos de bovinos de corte em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.5, p.1114-1122, 2003.
- GIACOMEL, Aloisio et al. Suplementação mineral para bovinos de corte uma revisão sistemática. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 3, 2022.,
- HAFEZ, E. S. E.; HAFEZ, B. **Reprodução animal**. Barueri: Manole, 2004. 513p.
- HONARAMOOZ, A., CHANDOLIA, R. K., BEARD, A. P. & RAWLINGS, N. C. 1999. Effects of season of birth on the prepubertal pattern of gonadotropin secretion and age at puberty in beef heifers. **Theriogenology**, 52, 67-79.
- IBGE, 2021. – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Portal de Mapas. Mato Grosso do Sul-Microrregiões**, 2021. Disponível em: <https://portaldemapas.ibge.gov.br/porta.php#mapa223632>. Acesso em 17 de maio de 2024.

IBGE. **Rebanho bovino cresce 1,5% e atinge 218,2 milhões de cabeças em 2020**. 2021.

INFOBRAHMAN. **Informativo Oficial da Associação dos Criadores de Brahman do Brasil**. 2016. Disponível em: www.brahman.com.br. Acesso em: 28/05/2024.

KINDER J. E.; DAY, M. L.; KITTOCK R. J. Endocrine regulation of puberty in cows and ewes. **J Reprod Fertil Suppl**. 1987;34:167-186. ANO?

KOURY FILHO, W. **Escores visuais e suas relações com características de crescimento em bovinos de corte**. 2005. 80f. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, SP.

LANNA, D.P.; PACKER, I.U. A produtividade da vaca nelore. **In: SIMPÓSIO: O NELORE DO SÉCULO XXI**, 4., 1997, Uberaba. Anais... Minas Gerais: [s.n.]. 1997. p.73. (Revisão).

LIRA, Thaymisson Santos et al. Interação genótipo-ambiente em pesos pós-desmama de bovinos nelore criados nos estados do Maranhão, Mato Grosso e Pará. **In: MORAES, Giovanna Faria. Ferramentas do melhoramento genético em prol da bovinocultura**. Pag. 126-135. Esfera científica. 1ª ed., 2021.

LOBO, Nelson Piccolo. **Melhoramento genético em bovino de corte**. 2021.

LÔBO, R. B. et al. **Avaliação genética das raças Nelore, Guzerá, Brahman e Tabapuã: Sumário 2010**. Ribeirão Preto: ANCP, 172 pag., 2010.

MADUREIRA, E.H.; BARUSELLI, P.S.; MARQUES, M.O. **Controle Farmacológico do Ciclo Estral em Ruminantes**. 1.ed. São Paulo: Fundação da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia / USP, v.1, p.89-98, 2009

MALAFIA, Guilherme Cunha. **Anuário CiCarne da cadeia produtiva da carne bovina – 2023** / Guilherme Cunha Malafaia, Paulo Henrique Nogueira Biscola. - Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, 2023. PDF (30 p.): il. color. - (Documentos / Embrapa Gado de Corte, ISSN 1983-974X ; 314). 1. Cadeia produtiva. 2. Comércio. 3. Gado de corte. 4. Exportação. 5. Desenvolvimento sustentável. I. Malafaia, Guilherme Cunha. II. Biscola, Paulo Henrique Nogueira. III. Título. IV. Série.

MERCADANTE, M. E. Z.; LÔBO, R. B.; OLIVEIRA, H. N. Estimativas de (co) variância entre características de reprodução e de crescimento em fêmeas de um rebanho nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 29, n. 4, p. 997 – 1004, 2000.

MOURA, Bruno de Freitas. **Pecuária bateu diversos recordes e atingiu produção de R\$ 116 bilhões em 2022, aponta IBGE**.

MOURÃO, R. de C.; et al.. Características da carcaça de bovinos Nelore terminados em sistemas integrados lavoura pecuária floresta (iLPP). **In: 29 congressos brasileiro de zootecnia**. 2019.

NEPOMUCENO, Delci de Deus. Efeito do manejo nutricional sobre a maturação do eixo produtivo somatotrófico no início da puberdade de novilhas Nelore. 2013. **Tese (Doutorado**

- em **Ciência Animal e Pastagens**) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz/USP, Piracicaba, SP, 2013, 139f.
- PARRA, G.M.; MARTÍNEZ, J.C.; CIENFUEGOS, E.G.; et al. Genetic parameters for growth traits in registered Brahman cattle from Mexico. **Veterinária México**, v. 38, n. 2, p. 217- 229, 2007.
- PEREIRA, Jonas Carlos Campos. Contribuição genética do zebu na pecuária bovina do Brasil. **Informe Agropecuário**, v.21, n.205, p.30-38, 2000.
- PEREIRA, Jonas Carlos Campos. **Melhoramento genético aplicado à produção animal**. 5 ed. Ed. Belo Horizonte: Faculdade de Medicina Veterinária da UFMG, 2012.
- PICO, B.A.; NESER, F.W.; VAN WYK, J.B. Genetic parameters for growth traits in South African Brahman cattle. **South African Journal of Animal Science**, v. 34, Sup. 2, p. 44- 46, 2004.
- PHILIPPE, Maiko Giorgi et al. Características da carcaça e da carne de bovinos de corte certificados. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 7, p. 52942-52951, 2020.
- RAMIREZ, D.V.; MCCANN, S.M. Comparison of the regulation of LH secretion in immature and adult rats. **Endocrinology**, v. 72, p. 452-464, 1963.
- REGGIORI, M. R. et al. Precocidade sexual, eficiência reprodutiva e desempenho produtivo de matrizes jovens Nelore e cruzadas. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.68, n.6, p.1563-1572, 2016.
- RIBEIRO, Edson Luis; et al. Desempenho e características de carcaça de bovinos de diferentes grupos genéticos. **Revista Brasileira de Zootecnia**. V.37, N.9, P.1669-1673, 2008.
- SALES, José Nélío de Sousa; et al. Fatores que impactam na eficiência reprodutiva de vacas de corte. In: **Anais do XXV Congresso Brasileiro de Reprodução Animal (CBRA-2023)**, Belo Horizonte, MG, 24 a 26 de maio de 2023.
- SANTANA, Adriano de Jesus. **Análise de taxas de prenhez por iatf em 5 propriedades no estado de alagoas**. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso / Relatório de Estágio Supervisionado Obrigatório (Graduação em Medicina Veterinária Universidade Federal de Sergipe), 33f, 2021.
- SANTOS, J. E. P.; RUTIGLIANO, H. M.; SÁ FILHO, M. F. Fatores de risco para retomada de triciclos pós-parto e sobrevivência embrionária em vacas leiteiras em lactação. **Ciência da Reprodução Animal**. v. 110, p. 207-221, 2009.
- THATCHER, et al. Effects of hormonal treatments on reproductive performance and embryo production. **Theriogenology**, v.25, p.75-89, 2001.