



MATHEUS PEDROSO VICENTE

**MANEJO REPRODUTIVO E SANITÁRIO EM GADO DE
CORTE (*Bos indicus*) NA REGIÃO NORTE DO BRASIL**

LAVRAS – MG

2022

MATHEUS PEDROSO VICENTE

MANEJO REPRODUTIVO E SANITÁRIO EM GADO DE CORTE (*Bos indicus*) NA REGIÃO NORTE DO BRASIL

Relatório de estágio supervisionado apresentado à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Curso de Medicina Veterinária, para a obtenção do título de Bacharel.

Prof. Dra. Nadja Gomes Alves
Orientadora

LAVRAS - MG
2022

MATHEUS PEDROSO VICENTE

**MANEJO REPRODUTIVO E SANITÁRIO EM GADO DE CORTE (*Bos indicus*) NA
REGIÃO NORTE DO BRASIL**

Relatório de estágio supervisionado apresentado à
Universidade Federal de Lavras, como parte das
exigências do Curso de Medicina Veterinária, para
a obtenção do título de Bacharel.

APROVADO em 15 de Setembro de 2022

Dr. Luiz Manoel Souza Simões UFLA

Prof. Dr. Miller Pereira Palhão UFLA

Prof. Dra. Nadja Gomes Alves
Orientadora

**LAVRAS - MG
2022**

*A Deus, e à minha família,
especialmente meus pais, irmã, avós e amigos.*

Dedico

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pelo dom da vida, por sempre me dar forças e me guiar durante esses anos em busca do sonho de me tornar Médico Veterinário.

Aos meus pais, Edmar e Rosana, por nunca medirem esforços para que eu tivesse a melhor educação possível. Obrigado pelo apoio, companheirismo e por todo amor. Os vários momentos distantes não foram em vão. Essa conquista é para vocês.

À minha irmã Giovanna, por todo o apoio incondicional.

Aos meus avós, ainda estando presentes ou não entre nós, por serem meu exemplo na vida, me darem forças para nunca desistir e sonharem junto comigo essa história.

A todos meus familiares que me mostraram os princípios da vida, para que me tornasse uma pessoa melhor.

À minha companheira de vida, Luana, por sempre ficar do meu lado e me apoiar nos momentos bons e ruins.

À república Mula Manca e todos os moradores que por lá passaram, pelos ensinamentos e momentos vividos. Vocês sempre serão meus irmãos.

A Universidade Federal de Lavras por permitir o aprendizado oferecido por todos os excelentes professores e profissionais. Em especial à minha orientadora professora Nadja Gomes Alves, ao professor Miller Pereira Palhão e ao professor José Nélio de Sousa Sales, que durante esses anos me acolheram e me incentivaram a tornar um profissional e pessoa melhor, por meio da participação em grupo de estudo, monitoria e experimentos.

A todos os colegas do Laboratório de Fisiopatologia da Reprodução Animal – UFLA, pelo companheirismo e conhecimento aprendido ao longo da graduação.

Ao NUTRAN pelas reuniões e discussões.

A todos os Médicos Veterinários que tive a honra de estagiar.

A empresa Sincroniza Gerenciamento Pecuário, por me dar a oportunidade de realizar meu estágio supervisionado. Em especial ao Médico Veterinário Leonardo Teixeira por todos os ensinamentos e experiências vividas. Enfim, gratidão a todos que estiveram comigo em todas as etapas dessa caminhada.

RESUMO

O estágio curricular supervisionado foi realizado no período de 4 de maio a 6 de agosto de 2022, totalizando 520 horas, na fazenda Petrolina, localizada no município de Mucajaí, estado de Roraima, por intermédio da empresa Sincroniza Gerenciamento Pecuário, sob supervisão do Médico Veterinário Leonardo Teixeira. As atividades realizadas incluíram execução de protocolos hormonais de inseminação artificial em tempo fixo em fêmeas *Bos indicus*, diagnóstico de gestação por ultrassonografia, controle sanitário do rebanho e controle zootécnico de bezerros. As atividades desenvolvidas e acompanhadas durante o período de estágio estão descritas nesse relatório. Os conhecimentos e vivências adquiridos durante o estágio supervisionado foram de grande importância para o desenvolvimento profissional e pessoal, com ênfase na área de reprodução animal.

Palavras-chave: IATF, *Bos indicus*, reprodução animal, Nelore, ultrassonografia.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1A- Vacas <i>Bos indicus</i> da raça Nelore utilizadas como matrizes.....	17
Figura 1B- Vacas mestiças produtoras de leite utilizadas na criação de bezerros guachos.....	17
Figura 2- Touros Nelore registrados utilizados para repasse nas matrizes de cria.....	18
Figura 3A- Pastagem de <i>Brachiaria brizantha</i> reservada para o gado.....	18
Figura 3B- Pastagem de <i>Brachiaria brizantha</i> com semanas de pastejo.....	18
Figura 4A- Brete de contenção de bovinos com balança.....	19
Figura 4B- Seringa coberta para manejo do gado.....	19
Figura 5A- Remanga para manejo de bezerros: Vaqueiro laçando bezerros.....	20
Figura 5B- Remanga para manejo de bezerros: Bezerro ao chão sendo imobilizado e tatuado.....	20
Figura 6- Protocolos hormonais de oito e de nove dias para realização de IATF ao longo da estação de monta.....	22
Figura 7A- Marcação com tinta na região logo atrás do pescoço (cupim) para facilitar a identificação das vacas protocoladas: Tintas da cor vermelha e azul.....	23
Figura 7B- Marcação com tinta na região logo atrás do pescoço (cupim) para facilitar a identificação das vacas protocoladas: Gerente realizando marcação com tinta na região logo atrás do pescoço (cupim).....	23
Figura 8- Planilha para controle de dados.....	24
Figura 9A- Caixas de isopor utilizadas para organizar e guardar os materiais.....	25
Figura 9B- Implantes higienizados prontos para utilização.....	25
Figura 10- Mesa montada com materiais para realizar inseminação: descongelador, termômetro, papel, tesoura, álcool, aplicador de sêmen e bainhas.....	26
Figura 11A- Aparelho de ultrassom Mindray DP10.....	27
Figura 11B- Exame ultrassonográfico via transretal.....	27
Figura 11C- Imagem do corno uterino gestante com embrião bovino indicado pela elipse vermelha.....	27

Figura 12- Esquema do protocolo vacinal e de vermifugação.....	28
Figura 13A- Piquete maternidade: vaca Nelore recém parida de gêmeos.....	29
Figura 13B- Piquete maternidade: vaca Nelore amamentando.....	29
Figura 14A- Colar com numeração para identificação de bezerros recém nascidos.....	30
Figura 14B- Caderneta para anotação da data de nascimento, sexo, número do colar e número da mãe	30
Figura 15A- Bezerro imobilizado ao chão com as orelhas tatuadas.....	31
Figura 15B- Materiais utilizados para realizar a tatuagem com numeração.....	31
Figura 16A- Brinco de identificação para machos na cor verde.....	32
Figura 16B- Brinco de identificação para fêmeas na cor vermelha.....	32
Figura 16C- Ficha contendo data de nascimento, sexo, número do colar e número da mãe.....	32

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

µg	Micrograma
CL	Corpo Lúteo
BE	Benzoato de estradiol
CE	Cipionato de estradiol
D	Dias
ECC	Escore de condição corporal
E2	Estradiol
g	Gramas
GnRH	Hormônio liberador de gonadotrofinas
IA	Inseminação artificial
IATF	Inseminação artificial em tempo fixo
i.m.	Intramuscular
LH	Hormônio luteinizante
mg	Miligrama
P4	Progesterona
PGF _{2α}	Prostaglandina
P/IA	Prenhez por inseminação

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
2. CONSIDERAÇÕES SOBRE INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL EM TEMPO FIXO EM VACAS NELORE (<i>Bos indicus</i>).....	12
3. DESCRIÇÃO DO PERÍODO E LOCAL DE ESTÁGIO	16
3.1 Instalações e equipamentos.....	16
4. DESCRIÇÃO DAS PRINCIPAIS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	20
4.1 Manejo reprodutivo.....	20
4.2 Diagnóstico de gestação.....	26
4.3 Manejo sanitário	27
4.4 Controle zootécnico de bezerros.....	29
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	32
6. REFERÊNCIAS.....	32

1. INTRODUÇÃO

O Brasil apresenta crescimento ao longo dos anos no que diz respeito à exportação de carne bovina. Em 2015, por exemplo, a quantidade de carne exportada do país foi de aproximadamente 1.355.000 toneladas. Em 2021 as exportações alcançaram, aproximadamente, 1.900.000 toneladas de carne (ABIEC, 2021). Partindo disso, a cadeia produtiva de bovinos de corte necessita cada vez mais da adoção de biotecnologias voltadas à melhoria da eficiência produtiva dos rebanhos nacionais.

A inseminação artificial (IA) e a inseminação artificial em tempo fixo (IATF) são biotécnicas utilizadas no intuito de conciliar melhoramento genético e eficiência reprodutiva dos rebanhos bovinos (TORRES-JÚNIOR et al., 2016). A IATF apresenta-se como uma ferramenta de grande importância na antecipação da ciclicidade pós-parto, uma vez que grande parte do rebanho de fêmeas *Bos indicus* sofre com o prolongado anestro após a parição (CREPALDI et al., 2009). Essa incapacidade de gerar uma nova ovulação pode ser originada por déficit nutricional, ordem de parição (primíparas vs múltiparas) presença do bezerro (DISKIN et al., 2003; GRIMARD et al., 1995; WILLIAMS et al., 1983), ou ainda por combinações desses fatores. Os protocolos hormonais de IATF são coadjuvantes no auxílio da redução dos dois maiores gargalos presentes na reprodução de vacas *Bos indicus* que são, justamente, o prolongado anestro pós parto e a baixa detecção de estros. Sendo assim, a indução precoce da ciclicidade após o parto e a possibilidade de IA sem detecção prévia de cio enfatizam ainda mais a necessidade de implementação dessa biotecnologia reprodutiva (BARUSELLI et al., 2004). Dessa forma, busca-se o resultado esperado, dentro do sistema produtivo, que é a produção de um bezerro/vaca/ano. Para isso, é preciso que a concepção ocorra em até, aproximadamente, 72 dias após o parto (SÁ FILHO et al., 2013).

Segundo Sá Filho et al. (2013), outra vantagem da implementação de protocolos de IATF é a definição prévia de uma estação de monta (EM). A EM torna-se essencial para o sucesso de programas que utilizam as biotecnologias reprodutivas, uma vez que possibilita a programação da época de concepção das vacas e nascimento dos bezerros. Dessa forma, o objetivo principal é emprenhar as vacas em épocas com alta disponibilidade de forrageiras e, com isso, programar o nascimento dos bezerros na época mais seca do ano, quando as quantidades de endoparasitas e ectoparasitas são menores (SÁ FILHO et al., 2013). Além

disso o retorno econômico torna-se ainda melhor pelo fato de produzirem bezerros mais pesados e fêmeas mais precoces.

Para serem eficientes, os protocolos de sincronização de estros visando à IATF precisam ser pautados na fisiologia do ciclo estral bovino, que é composto por duas fases. À fase folicular, atribuímos a predominância de ação do estrógeno (E2) produzido pelos folículos selecionados para ovular. Na fase luteal, por sua vez, temos a predominância da ação do hormônio produzido pelo corpo lúteo, a progesterona (P4). Neste contexto, os protocolos de IATF, devem atender a três pontos essenciais que são: sincronizar uma nova onda de crescimento folicular, controlar as concentrações de progesterona e induzir a ovulação. O objetivo do protocolo hormonal é controlar as duas fases citadas anteriormente (MENEGHETTI et al., 2009; BARUSELLI et al., 2018).

Partindo disso, são objetivos do presente trabalho discorrer sobre os principais protocolos hormonais, baseados em E2 e P4, utilizados para realização de IATF em gado de corte e relatar a rotina de estágio supervisionado realizado em uma fazenda comercial de cria.

2. CONSIDERAÇÕES SOBRE INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL EM TEMPO FIXO EM VACAS NELORE (*Bos indicus*)

Tendo em vista a intensa evolução da pecuária brasileira, relacionada à produção de carne, busca-se cada vez mais a otimização dentro dos sistemas de cria, recria e engorda. Dentre alguns pontos importantes podemos enfatizar a maior produtividade e, conseqüentemente, maior lucratividade dentro da produção de bovinos de corte, o que pode ser alcançado com a aceleração do ganho genético.

A IA é uma técnica reprodutiva que proporciona alguns benefícios como o ganho genético, melhor aproveitamento de sêmen e redução na transmissão de doenças venéreas (Hafez, 2004). Entretanto, vacas *Bos indicus* possuem particularidades, em relação aos sistemas de criação, que dificultam a utilização dessa técnica de forma totalmente eficiente. Segundo Baruselli et al. (2004), o anestro pós parto e, conseqüentemente, a baixa expressão e detecção de cio são fatores que prejudicam os índices reprodutivos dentro das fazendas brasileiras.

O anestro é uma condição na qual o animal se encontra em quiescência reprodutiva por fatores fisiológicos que inibem, principalmente, o desenvolvimento final dos folículos e a

ovulação (Hafez, 2004). Alguns estudos ainda enfatizam que o anestro pode ser de cunho nutricional e lactacional. Assim o balanço energético negativo e a presença do bezerro são fatores agravantes na diminuição da secreção de LH hipofisário, aumentando a porcentagem de animais acíclicos por um longo período após o parto (Diskin et al., 2003; Willians et al., 1983).

Tendo em vista a utilização de protocolos hormonais para a manipulação do ciclo estral de fêmeas bovinas, os protocolos de IATF são uma opção para diminuir esse período acíclico pós-parto, dando suporte hormonal necessário para que ocorram crescimento final do folículo dominante e ovulação (Smith et al., 2013). Os protocolos hormonais de IATF surgiram como uma inovação nos sistemas produtivos de bovinos de corte, pois além de induzirem a ovulação nesses animais, fazem isso de forma sincronizada. Dessa forma, uma sincronia prévia do ciclo estral das vacas a serem inseminadas em um momento pré-determinado, sem a necessidade da detecção prévia de cio (Sá Filho et al., 2009).

Os protocolos de IATF também possibilitam a utilização de uma estação de monta previamente estabelecida e programada. Nesse contexto, vale salientar que vacas que emprenham mais cedo na estação de monta produzem bezerros mais pesados e apresentam maiores probabilidade de concepção na estação de monta seguinte (Oosthuizen et al., 2018). Entretanto, segundo Smith et al. (2013), essas vacas necessitam apresentar condição corporal adequada, livre de doenças e passarem pelo período de espera voluntário (PEV) após o parto (40 dias em média).

Os protocolos hormonais para sincronização de estro baseiam-se em três premissas:

1. Sincronizar a emergência de uma onda folicular;
2. Controlar a concentração sanguínea de progesterona;
3. Induzir e sincronizar a ovulação;

Segundo Pursley et al. (1995), o protocolo de sincronização à base de GnRH e prostaglandina, conhecido como “ovsynch”, é eficiente na sincronização de cio e da ovulação, com alguma ressalva. Esse protocolo atende às premissas básicas e funciona da seguinte forma: no dia 0 (D0) é feita uma dose de GnRH para induzir a ovulação de um possível folículo dominante (FD), culminando com o desenvolvimento de uma nova onda folicular. Sete dias depois (D7) é feita uma dose de $PGF_{2\alpha}$, para promover a queda nas concentrações sanguíneas de progesterona. No dia 9 (D9) é realizada a aplicação de uma nova dose de GnRH, com função de induzir e sincronizar a ovulação. A IA é realizada 16 horas após a segunda aplicação de

GnRH, tendo em vista que a ovulação ocorrerá acerca de 28 horas após a aplicação. Contudo, caso a vaca não tenha um FD responsivo ao primeiro GnRH a sincronização de uma nova onda poderá não ocorrer de forma efetiva e, posteriormente, a $PGF_{2\alpha}$ não terá sua ação dada a inexistência de um CL. Assim, as três premissas básicas citadas anteriormente não serão atendidas. Desde o seu surgimento, o método “ovsynch” de sincronização passou a ser muito usado em vacas leiteiras e, atualmente alguns métodos de pré-sincronização da onda folicular aumentam a resposta dos animais ao primeiro GnRH, justamente pelo fato de modular o crescimento de um folículo a ponto de chegar ao D0 do protocolo com características de folículo pré-ovulatório, melhorando a emergência de onda folicular e da sincronia da ovulação após o segundo GnRH (Souza et al., 2008).

Outro método de sincronização hormonal muito utilizado para realização de IATF baseia no uso de ésteres de estradiol e progesterona. Vacas *Bos indicus* e *Bos taurus* possuem algumas diferenças fisiológicas e em relação aos sistemas de criação que influenciam diretamente na escolha do tipo de protocolo hormonal a ser utilizado (Sartori et al., 2011). O prolongado anestro pós-parto em fêmeas da raça Nelore impossibilita a presença de um folículo responsivo ao GnRH no dia inicial do protocolo, sendo assim, o uso de um protocolo de sincronização a base de GnRH e $PGF_{2\alpha}$, deixaria de atender a primeira premissa, que é a sincronização de uma nova onda folicular (Sá Filho et al., 2009).

Os protocolos baseados em estrógeno e progesterona são mais eficientes em vacas *Bos indicus*, quando comparados com o protocolo a base de GnRH e $PGF_{2\alpha}$, sendo muito efetivos na sincronização da emergência de uma nova onda de crescimento folicular (Bó et al., 1995). De acordo com Madureira et al. (2020), o tratamento com éster de estradiol juntamente com a suplementação de progesterona, via implante intravaginal, foi muito eficaz em promover a emergência de uma onda folicular, uma vez que as vacas do estudo apresentaram 80% de atresia dos folículos presentes no início do protocolo, ou seja, o bloqueio do eixo hipotálamo-hipofisário foi realizado de forma adequada, através dos feedbacks negativos gerados pelas altas concentrações de E2 e P4.

Os protocolos de IATF baseados em E2/P4 podem ter duração de 9 a 11 dias e consistem na aplicação de benzoato de estradiol (BE) juntamente com a inserção de um dispositivo intravaginal de progesterona, no dia zero (D0). O E2 e a P4 promovem um feedback negativo no eixo hipotalâmico-hipofisário bloqueando a liberação de FSH e LH. Sete, oito ou nove dias depois (D7; D8 ou D9) o implante de progesterona é retirado e, adicionalmente nesse momento

são administrados a gonadotrofina coriônica equina para promover o crescimento final do folículo, o cipionato de estradiol (CE) para induzir a ovulação e a $PGF_{2\alpha}$ para lisar um possível CL. Dois dias após esse último manejo (D9; D10 ou D11), cerca de 48 horas, é feita a IA (Baruselli et al., 2004; Alves et al., 2021).

Todo o conjunto hormonal do protocolo possui grande importância para o sucesso do mesmo, entretanto o uso do eCG tornou-se um pouco questionável, em determinados grupos de animais, devido ao seu alto preço. Segundo Bottino et al. (2021), a suplementação com eCG foi mais eficiente em vacas que possuíam FD menores, justamente pelo fato de necessitarem de um maior aporte hormonal. Em contrapartida, Sá Filho et al. (2009) evidenciaram a importância da utilização do eCG principalmente na condição de vaca primípara e lactante, pois nesse caso a alta demanda energética juntamente com o processo de amamentação agravam o quadro de anestro pós-parto, colocando-a em uma condição de baixas concentrações circulantes de LH e menor diâmetro dos folículos. Da mesma forma, Sales et al. (2016) confirmaram a informação, mostrando que o efeito do eCG foi melhor no grupo de vacas primíparas quando comparado às multíparas, resultando em maiores taxas de crescimento folicular, maior FD no momento da IA, maiores taxas de ovulação e, conseqüentemente, melhores resultados de prenhez por inseminação (P/IA).

Os ésteres de estradiol possuem diferentes aplicabilidades em relação a farmacocinética e farmacodinâmica, quando se diz respeito à indução da ovulação. O CE é mais comumente utilizado, pois sua aplicação é realizada junto ao manejo de retirada do implante. A ovulação ocorrerá cerca de 72 horas após a administração de CE. Em contrapartida, o uso de BE, como indutor de ovulação, deve ser aplicado 24 horas após a retirada do implante de progesterona, fazendo com que seu uso seja feito em menor escala, pela necessidade de aumentar um dia de manejo durante o protocolo. Os dois ésteres possuem uma diferença de 30 horas em relação ao pico de LH induzido, sendo assim, pelo fato de o BE induzir um pico de LH em menor intervalo após a administração, sua aplicação deve ser feita com 24 horas de atraso, sem que haja alterações nas taxas de ovulação e P/IA (Crepaldi et al., 2009; Sales et al., 2012).

Em vacas *Bos indicus*, o uso de progesterona injetável previamente ao protocolo de sincronização de estro, mostrou-se eficiente em modular o crescimento folicular anteriormente ao início do protocolo hormonal de IATF, fazendo com que o folículo chegue ao dia zero do protocolo com status de FD, melhorando as taxas de prenhez, principalmente em animais magros com déficit hormonal mais pronunciado (Simões et al., 2018).

O conhecimento do fármaco utilizado como indutor de ovulação tem grande importância no sucesso do protocolo de IATF, pois o sêmen bovino, ao entrar em contato com o trato reprodutivo da fêmea, leva entre quatro e seis horas para passar pelo processo de capacitação espermática, ficando viável por cerca de 24 horas pós-inseminação. Em contrapartida, o tempo de viabilidade do oócito dentro da tuba uterina é resumido entre 8 e 10 horas. Sendo assim, a programação da hora em que será realizada a IA e o sucesso final do protocolo estão fortemente relacionados aos fatores mencionados (Smith et al., 2013).

3. DESCRIÇÃO DO PERÍODO E LOCAL DE ESTÁGIO

O estágio curricular teve carga horária de 520 horas se foi realizado entre os meses de Maio e Agosto, mais especificamente entre os dias 04/05/2022 e 06/08/2022. Sendo assim, a escolha do local foi feita a partir da intenção de um maior aprendizado e aprimoramento de técnicas reprodutivas e particularidades de manejo em uma propriedade atuante na fase de cria de bovinos de corte.

A fazenda Petrolina, local em que foi realizado o estágio, está localizada na cidade de Mucajaí, estado de Roraima. Todo o período de trabalho foi supervisionado pelo M.V. Leonardo Teixeira, profissional responsável pela estação de monta.

Dentre as atividades realizadas pode-se enfatizar o manejo reprodutivo a partir de protocolos hormonais para realização de IATF, inseminação e diagnóstico precoce de gestação entre 30 – 40 dias após a IA, manejo sanitário do rebanho e controle zootécnico de bezerras. Além disso, todos os dados eram armazenados em planilhas de Excel para um melhor controle das atividades e do rebanho.

3.1 Instalações e equipamentos

A propriedade conta com um rebanho formado, em sua grande maioria, por animais *Bos indicus* (Figura 1A) e alguns mestiços (Figura 1B). Dentre os animais podemos contabilizar um número aproximado de 3.000 cabeças de fêmeas em idade reprodutiva, 2.000 bezerras, 55 touros de repasse (Figura 2A e 2B) e 40 vacas mestiças leiteiras. O número de animais por lote

variava de acordo com o tamanho dos piquetes, ficando sempre entre 100 a 180 animais, que eram mantidos em piquetes rotacionados formados por *Brachiaria brizantha* (Figura 3A e 3B) e *Brachiaria humidicula*. Na propriedade, os animais têm acesso a suplementação mineral, fornecida na quantidade de 100g/animal, e livre acesso à água de açude e rios. A escolha pela raça Nelore e animais mestiços entre *Bos taurus* x *Bos indicus* se deve ao fato de possuírem maior rusticidade, ou seja, uma grande adaptabilidade ao clima e maior resistência a ectoparasitas e endoparasitas, possibilitando um maior retorno econômico para o produtor.

A fazenda possui um alojamento particular para funcionários, além de uma casa/escritório “sede” para alocar o gerente responsável pelo gado e os estagiários. Essa casa é equipada com ar-condicionado, mesa, computadores, quartos e cozinha. Dessa forma a “sede” contém freezer e geladeira para armazenamento de vacinas e hormônios, cerca de quatro botijões criogênicos para armazenamento de sêmen e aparelho de ultrassom.

Figura 1: Vacas *Bos indicus* da raça Nelore utilizadas como matrizes (A) e Vacas mestiças produtoras de leite utilizadas na criação de bezerros guachos (B)



Fonte: Do Autor (2022)

Figura 2: Touros Nelore registrados utilizados para repasse nas matrizes de cria (A e B).



Fonte: Do Autor (2022)

Figura 3: Pastagem de *Brachiaria brizantha* reservada para o gado (A) e pastagem de *Brachiaria brizantha* com semanas de pastejo (B)



Fonte: Do Autor (2022)

O curral central de manejo, local onde eram feitas praticamente todas as atividades, contém cinco remangas (repartições), porteiras facilitadoras de apartação, brete de contenção específico para bovinos com balança (Figura 4A) e seringa (Figura 4B). O manejo era realizado

de forma a minimizar o estresse imposto aos animais, fator que acarreta diretamente em prejuízos econômicos decorrentes de baixas taxas de prenhez aos protocolos de IATF, acidentes e morte. Além disso o perímetro também é equipado com pias e torneiras, contendo água encanada, energia elétrica e armários onde são guardados medicamentos, seringas, agulhas e brincos de identificação, de modo a manter de forma categórica a higiene e a organização do local.

Figura 4: Brete de contenção de bovinos com balança (A) e Seringa coberta para manejo do gado (B).



Fonte: Do Autor (2022)

Outro ambiente muito utilizado durante o período de estágio foram as remangas localizadas em meio aos pastos (Figura 5A). Essas estruturas nada mais são do que piquetes cercados de madeira, com dimensões aproximadas 100 m², onde eram realizados os manejos de identificação dos bezerros. Essas remangas eram necessárias no manejo dos bezerros, que possuíam cerca de 30 dias de vida. Pelo fato de alguns pastos serem muito grandes e distantes do curral central de manejo, as remangas ajudavam no processo de contenção dos animais com o uso de laços (Figura 5B) e, de certa forma, diminuía as chances de acidentes provenientes de viagens por longas distâncias.

Figura 5: Remanga para o manejo de bezerros: Vaqueiro laçando bezerros (A) e Bezerro ao chão sendo imobilizado e tatuado (B).



Fonte: Do Autor (2022)

4. DESCRIÇÃO DAS PRINCIPAIS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

Durante o período de estágio foi possível realizar os manejos reprodutivo, incluindo protocolos hormonais para IATF, inseminação e diagnóstico precoce de gestação, além de vacinação dos animais e controle zootécnico.

4.1 Manejo reprodutivo

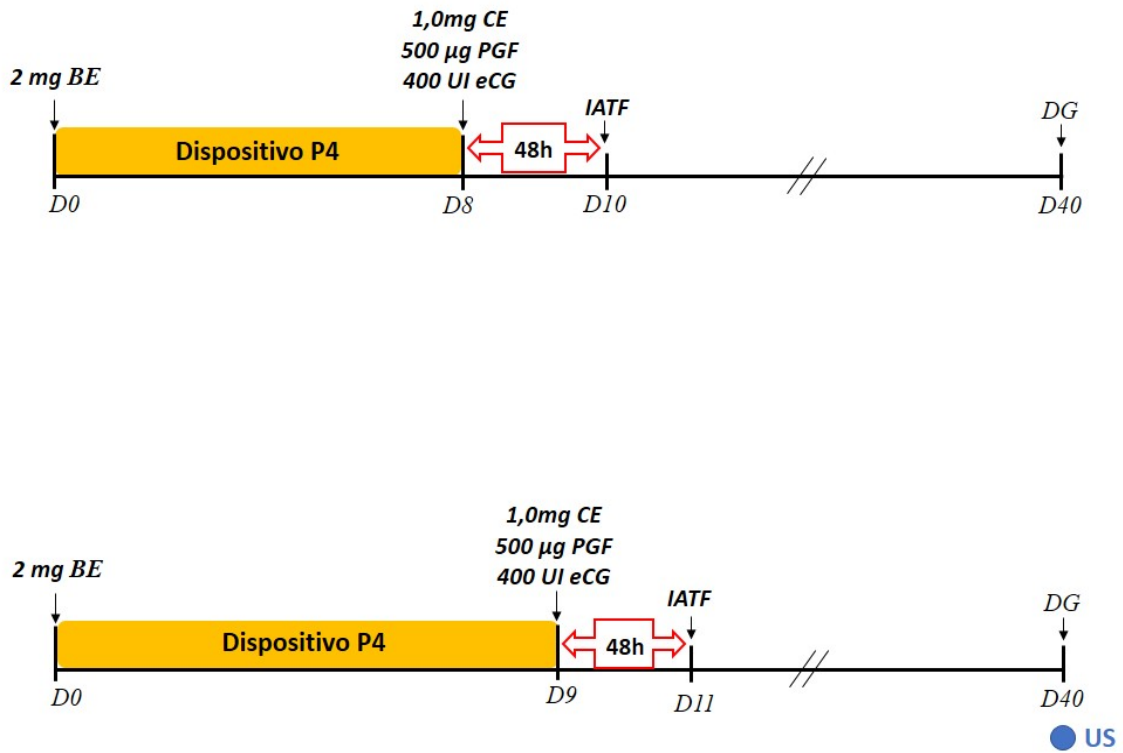
A estação de monta teve início no mês de abril, com fechamento na primeira quinzena do mês de agosto, para que o nascimento dos bezerros tivessem início no final da época das chuvas. Dessa forma, o M.V. Leonardo Teixeira optou por realizar duas inseminações por protocolos de IATF e, em seguida, deixar as vacas com os touros de repasse. Dessa forma, os touros ficavam soltos nos lotes das vacas por cerca de 50 dias após a segunda inseminação. Este manejo permite um controle melhor da época de nascimentos dos bezerros, bem como a realização de um controle zootécnico exemplar, diferindo os nascimentos provenientes de inseminações e monta natural por touros de repasse.

Os protocolos de IATF foram realizados com três manejos e tiveram durações de exposição ao implante de P4 variando de oito a nove dias. Essas adaptações foram feitas com o intuito de encaixar os manejos da melhor forma na agenda de atividades realizadas na fazenda.

Os tratamentos hormonais basearam-se em atender as três premissas principais da IATF, que são: emergência de uma nova onda folicular, controle da concentração sanguínea de P4 e ovulação sincronizada. Dessa forma, ao dia 0 (D0) do protocolo fez-se a administração de 2 mg de benzoato de estradiol (BE) juntamente com a inserção de um dispositivo intravaginal contendo 1,2g de P4, o qual poderia ser novo ou já previamente utilizado por uma ou duas vezes. Cerca de oito ou nove dias (D8 ou D9) após esse manejo, o dispositivo de P4 foi retirado e a vaca recebeu, via I.M., 1 mg de cipionato de estradiol (CE), 400 UI de gonadotrofina coriônica equina (eCG), aproximadamente 500 µg de $\text{PGF}_{2\alpha}$ e uma marcação com bastão de tinta, na base da cauda, para detecção de cio. Dois dias mais tarde (D10 ou D11), aproximadamente 48 horas, era realizada a IATF.

O tempo de permanência do implante de P4 por oito ou nove dias parece não interferir nos resultados da IATF em gado de corte. Por outro lado, a detecção do estro após o final do protocolo hormonal é de extrema importância, uma vez que a manifestação desse comportamento está relacionada à maiores taxas de concepção (Prata et al., 2020). Sendo assim, o uso de eCG torna-se importante para obter um maior desenvolvimento do folículo ovulatório, melhorando as taxas de manifestação de estro, uma vez que o eCG possui função de FSH e LH, dando condições para que o folículo cresça mais aumentando a produção de E2 e, por fim, melhorando as taxas de prenhez (Sales et al., 2016).

Figura 6: Protocolos hormonais de oito e de nove dias para realização de IATF ao longo da estação de monta.



Fonte: Do Autor (2022)

Para facilitar a identificação das vacas a serem inseminadas, eram feitas marcações na região do cupim com tintas vermelha, azul e preta (Figuras 7A e 7B). Além disso os pelos da cauda eram cortados pela metade.

Figura 7: Marcação com tinta na região logo atrás do pescoço (cupim) para facilitar a identificação das vacas protocoladas: Tintas da cor vermelha e azul (A) e Gerente realizando marcação com tinta na região logo atrás do pescoço (cupim) (B).



Fonte: Do Autor (2022)

Durante o período de realização dos protocolos, os animais eram todos elencados em uma planilha de Excel (Figura 8), separados por lotes, que continha informações como nome da propriedade, nome do proprietário, especificações de vacinas e vermífugo administrados, data, horário de início e final de todos os manejos, qual o tipo de implante utilizado durante o protocolo, nome do touro usado na inseminação, partida da dose de sêmen, identificação de cio, diagnóstico de gestação, mês em que o lote pariu e número total de animais. Todas essas informações são armazenadas, formando um banco de dados que facilita o controle zootécnico do rebanho.

Figura 8: Planilha para controle de dados.

13.10 A 15.20

SINCRONIZA GERENCIAMENTO PECUARIO
FICHA DE ANIMAIS SINCRONIZADOS

740 : 1030

SINCRONIZA GERENCIAMENTO PECUARIO
FICHA DE ANIMAIS SINCRONIZADOS

PROPRIEDADE: RIACHO FUNDO
PROPRIETARIO: JOSE MAURICIO GOMES DE LIMA
SINCRONIZA GERENCIAMENTO PECUARIO
DATA: 08/04/2022 LOTE: 1

ANOTAÇÕES: ANIMAIS RECEBERAM ALBENDAZOL E VACINA
BIOLEPTO/BIOABORTO IMPLANTADO POR ROMARIO

ESCRITORIO P4: KAIO
ESCRITORIO P-: Beto

ESCRITORIO IATF: Beto / ANE
ESCRITORIO TOQUE:

ANIMAL	Cat.	IMP.	USO IMP.	DATA	RET.	DATA	TUBO INSEM.	CIO	EXPE	DATA	DG	DATA	OBSERVAÇÃO	
														Nº
FUNDO DE MATERNIDADE E SOLTEIRAS EXPERIMENTO CHORULON														
0003	VACA	OV	FC1	08/04/22	OK	17/04/22	149	Romario	S			19/04/22	V	30/03/27
0063	VACA	OV	FC1	08/04/22	OK	17/04/22	149		S			19/04/22	V	23/03
0118	VACA	OV	FC1	08/04/22	OK	17/04/22	149		S			19/04/22	P	23/03
0119	VACA	OV	FC1	08/04/22	OK	17/04/22	149		S			19/04/22	P	23/03
0126	VACA	OV	FC1	08/04/22	OK	17/04/22	149		S			19/04/22	P	30/03
0132	VACA	OV	FC1	08/04/22		17/04/22						19/04/22		NÃO APARECEU NA RETIRADA
0135	VACA	OV	FC1	08/04/22	OK	17/04/22	149		S			19/04/22	P	30/03
0154	VACA	OV	FC1	08/04/22	OK	17/04/22	149		S			19/04/22	P	30/03
0216	VACA	OV	FC1	08/04/22	OK	17/04/22	149		S			19/04/22	P	30/03/27
0275	VACA	OV	FC1	08/04/22	OK	17/04/22	149		S			19/04/22	V	23/03
0290	VACA	OV	FC1	08/04/22	OK	17/04/22	149		S			19/04/22	V	23/03
0293	VACA	OV	FC1	08/04/22	OK	17/04/22	149		S			19/04/22	V	23/03/27
0301	VACA	OV	FC1	08/04/22	OK	17/04/22	149		S			19/04/22	P	30/03
0332	VACA	OV	FC1	08/04/22	OK	17/04/22	149		S			19/04/22	P	30/03/27
0353	VACA	OV	FC1	08/04/22	OK	17/04/22	149		S			19/04/22	P	23/03
0359	VACA	OV	FC1	08/04/22	OK	17/04/22	149		S			19/04/22	P	23/03
0371	VACA	OV	FC1	08/04/22	OK	17/04/22	149		S			19/04/22	V	30/03/27
0375	VACA	OV	FC1	08/04/22	OK	17/04/22	149		S			19/04/22	P	30/03
0382	VACA	OV	FC1	08/04/22	OK	17/04/22	149		S			19/04/22	P	30/03
402	VACA	OV	FC1	08/04/22	OK	17/04/22	149		S			19/04/22	V	23/03
449	VACA	OV	FC1	08/04/22	OK	17/04/22	149		S			19/04/22	P	30/03

Fonte: Do Autor (2022)

Os hormônios eram organizados dentro de caixas de transporte (Figura 9A), na noite anterior ao manejo e, sempre colocados com quantidades maiores para evitar algum problema relacionado à quebra de frascos. Após a remoção, os implantes de P4 eram lavados com água e sabão e, em seguida, imersos em uma mistura com água e clorexidina. Após essa desinfecção, os implantes de progesterona eram amarrados em feixes de 10 unidades (Figura 9B) e, momentos antes de serem colocados novamente nas vacas, eram pulverizados com Terra-cortril Spray (Zoetis, Brazil). Com isso, reduzia-se o risco de processos infecciosos como as vaginites e infecções uterinas.

Figura 9: Caixas de isopor utilizadas para organizar e guardar os materiais (A) e Implantes higienizados prontos para utilização (B).



Fonte: Do Autor (2022)

A realização da inseminação deve ser feita de forma metódica e o mais higiênica possível, uma vez que a principal barreira contra a entrada de microrganismos, a cérvix, é transposta, ao se introduzir o aplicador de sêmen diretamente dentro do útero. Sendo assim, esse material pode ser um veículo formidável para a deposição de bactérias dentro do organismo da vaca. Dessa forma, no dia da inseminação, a mesa onde eram depositados os materiais era toda desinfetada e organizada de modo a ficar com o mínimo de sujeira possível. Os materiais eram todos organizados e conferidos: descongelador, termômetro, pinças, tesoura, aplicadores, bainhas, papéis para anotação, álcool (Figura 10).

O descongelamento do sêmen era realizado em descongelador elétrico com água à temperatura de 36.5 °C. Após 30 segundos, a palheta era retirada da água com o auxílio de uma pinça, seca com papel toalha e devidamente montada dentro do aplicador de sêmen. Todo esse processo é feito de forma minuciosa para garantir uma melhor qualidade do material inseminante, uma vez que busca-se garantir a melhor qualidade seminal possível, evitando fatores como choque térmico, contato com água ou excesso de luz solar.

Figura 10: Mesa montada com materiais para realizar inseminação: descongelador, termômetro, papel, tesoura, álcool, aplicador de sêmen e bainhas.



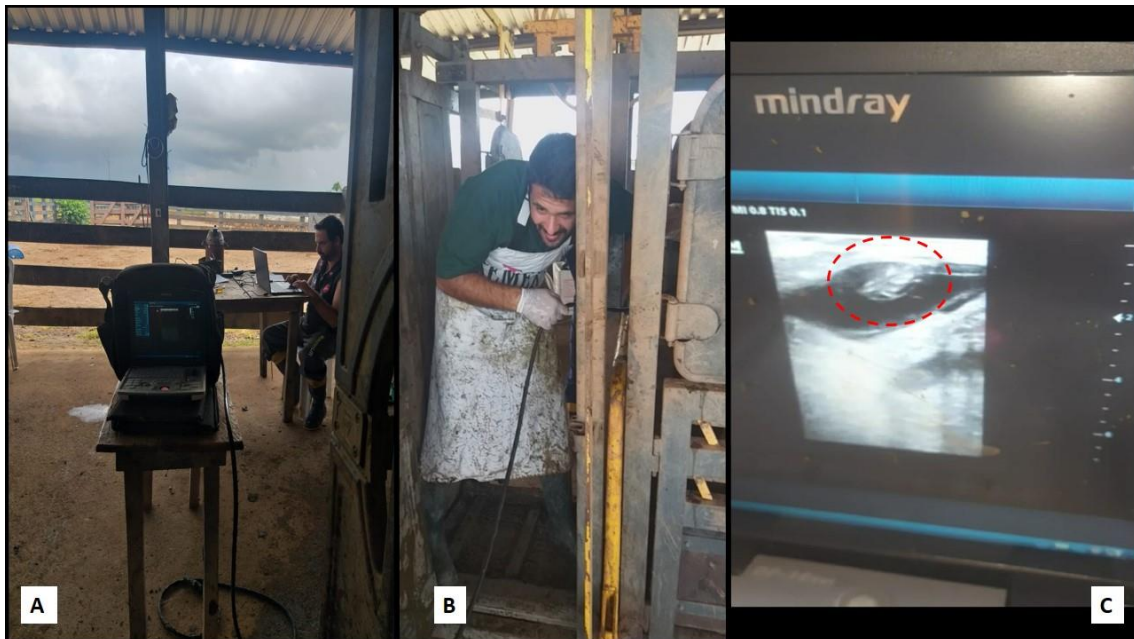
Fonte: Do Autor (2022)

4.2 Diagnóstico de gestação

Os diagnósticos de gestação eram realizados por volta de 30 a 40 dias pós inseminação. Dessa forma, o exame era feito, na grande maioria das vezes, apenas por palpação transretal, onde esperava-se encontrar a parede uterina, do corno uterino gestante, mais fina além de uma leve assimetria entre os cornos, devido à presença de líquido. Nos casos em que alguma anormalidade era notada, o ultrassom era utilizado para averiguar a viabilidade fetal ou presença gestação gemelar, uma vez que a imagem ultrassonográfica possibilita ver a ecogenicidade do líquido intrauterino bem como o batimento cardíaco do embrião (Figura 11 A, B e C).

O diagnóstico precoce de gestação, via ultrassonografia, pode ser realizado ainda mais cedo. Barros et al. (2001) demonstraram a eficácia do exame quando feito aos 25 dias de gestação e evidenciaram assim a importância da utilização do ultrassom nos diagnósticos gestacionais em bovinos, tanto para melhor aproveitamento do tempo, quanto para a tomada de decisões do médico veterinário.

Figura 11: Aparelho de ultrassom Mindray DP10 (A); Exame ultrassonográfico via transretal (B); Imagem do corno uterino gestante com embrião bovino indicado pela elipse vermelha (C).



Fonte: Do Autor (2022)

4.3 Manejo sanitário

O manejo sanitário da propriedade foi realizado por meio de reforços anuais, uma vez que o gado já tinha sido vacinado e vermifugado nos anos anteriores. Sendo assim, como uma forma de facilitar e diminuir o manejo, quando as vacas vinham para o curral pela primeira vez após a parição, cerca de 40 dias, eram realizadas as vacinações contra leptospirose, rinotraqueite infecciosa bovina (IBR), diarreia viral bovina (BVD), vermifugação e colocação de brinco contra mosca do chifre (Figura 12). Além disso, para aproveitar o manejo, nessas vacas já se iniciava o primeiro protocolo de IATF.

Cerca de 70 a 90 dias após a parição os animais retornavam ao curral para o diagnóstico de gestação, tendo em vista o tempo de PEV e duração do protocolo hormonal para a realização da IA. Dessa forma, a segunda parte de manejo de sanidade tinha início. Nessa fase as fêmeas diagnosticadas gestantes tomavam os reforços anuais de clostridiose e febre aftosa e, as vacas consideradas não gestantes, tomavam apenas o reforço anual de clostridiose. A vacinação contra

a febre aftosa era feita quando o animal voltava prenha da ressincronização ou do touro de repasse, caso contrário a vaca era descartada do rebanho.

A prevenção às doenças infecciosas, com grande ênfase em IBR, BVD e leptospirose, é de grande importância, tendo em vista que, em âmbito reprodutivo, são as patologias que mais geram problemas e prejuízos econômicos tanto em bovinos de corte quanto em bovinos de leite, independente da tecnificação do sistema produtivo (Alfieri et al., 2017).

A vacinação contra brucelose, apesar da obrigatoriedade, ainda não estava sendo realizada no rebanho justamente pelo fato dos animais estarem passando por exames contra essa enfermidade. Após o descarte dos animais positivados seria feito a imunização contra a brucelose nos que iriam permanecer na fazenda.

Figura 12: Esquema do protocolo vacinal e de vermifugação.



Fonte: Do Autor (2022)

Os bezerros também passavam por vacinação e vermifugação, entretanto apenas com idade superior a 40 dias de vida. O controle de sanidade dos bezerros consiste na vacinação contra clostridiose, febre aftosa e vermifugação.

4.4 Controle zootécnico de bezerros

Pelo fato dos animais serem, em sua grande maioria, proveniente de inseminações, tem-se conhecimento do período de nascimento e, com isso, maior facilidade de programação do manejo. Cerca de 50 dias antes da época de parição as vacas eram colocadas em piquetes maternidades existentes em terras arrendadas (Figura 13 A e B). Esses locais possuíam boa cobertura vegetal, com boa drenagem, sem a presença de troncos, pedras e buracos, que poderiam causar ferimentos e posteriormente problemas maiores aos bezerros. O sombreamento, apesar de ser muito importante nessa fase, estava ausente em grande maioria dos piquetes.

Três funcionários tinham a obrigação de verificar os nascimentos diariamente para realizar a cura de umbigo, colocação de um colar contendo um número de identificação (Figura 14A) e, em seguida, averiguar o número da mãe do bezerro. O número da mãe, o número do colar e o sexo do bezerro, bem como a data de nascimento eram anotados em um caderno (Figura 14B).

Figura 13: Piquetes maternidades: Vaca Nelore recém parida de gêmeos (A) e vaca Nelore amamentando (B).



Fonte: Do Autor (2022)

Figura 14: Colar com numeração para identificação de bezerros recém nascidos (A) e Caderneta para anotação da data de nascimento, sexo, número do colar e número da mãe (B).



Fonte: Do Autor (2022)

Posteriormente, esses animais retornavam à fazenda e eram feitas as devidas marcações. Na orelha esquerda era tatuado o número da mãe e na direita o novo número do bezerro (Figura 15 A e B), junto com a retirada do colar. Da mesma forma, na orelha direita, eram colocados os brincos com as numerações particulares de cada animal, diferindo as cores entre machos e fêmeas (Figura 16 A e B).

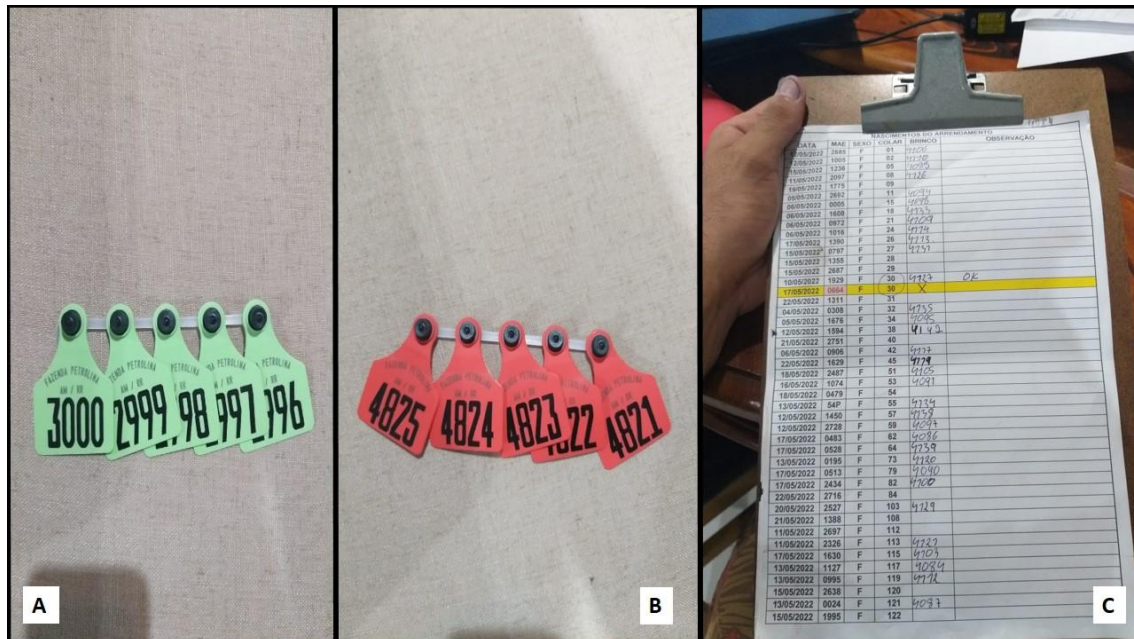
A tatuagem de bezerros é uma atividade muito utilizada em rebanhos especializados em produzir progênie de raça PO, entretanto nos sistemas de criação extensiva comercial não se tem muita utilidade devido ao excesso de manejo e alta especialização de mão de obra para sua realização. Sendo assim, em meu ponto de vista, apenas os brincos de identificação com a numeração particular de cada animal já atenderiam todas as necessidades de controle zootécnico, exceto quando ocorresse, em casos particulares, a perda do brinco.

Planilhas eram geradas para facilitar a colocação das numerações e, os dados armazenados para a realização dos relatórios mensais de nascimentos (Figura 16C). Posteriormente, essas planilhas eram usadas para auxiliar no processo de desmama e padronização dos lotes de animais de mesma idade para a realização de venda.

Figura 15: Bezerro imobilizado ao chão com as orelhas tatuadas (A) e Materiais utilizados para realizar a tatuagem com numeração (B).



Figura 16: Brinco de identificação para machos na cor verde (A); Brinco de identificação para fêmeas na cor vermelha (B); Ficha contendo data de nascimento, sexo, número do colar e número da mãe (C).



Fonte: Do Autor (2022)

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A reprodução bovina é um dos pilares do avanço da pecuária no Brasil. Nesse contexto, a procura por técnicos especializados na área vem aumentando.

O período de vivência na fazenda Petrolina foi de fundamental importância para meu crescimento pessoal e profissional, bem como os ensinamentos passados pelo M.V. Leonardo Teixeira, profissional que sempre se mostrou muito competente e atencioso quando solicitado.

Além disso, o conhecimento não se ateu apenas à biotecnologia reprodutiva, IATF, mas também a todos os manejos requeridos dentro do sistema de cria de bovinos de corte.

6. REFERÊNCIAS

ABIEC – ASSOCIAÇÃO DAS INDÚSTRIAS BRASILEIRAS EXPORTADORAS DE CARNE – p.2, 2021. - <http://abiec.com.br/exportacoes/>

ALFIERI, A. A.; ALFIERI, A. F. Doenças infecciosas que impactam a reprodução de bovinos. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, v. 41, n. 1, p. 133-139, 2017.

ALVES, R. L.; SILVA, M. A.; CONSENTINI, C. E. et al. Hormonal combinations aiming to improve reproductive outcomes of *Bos indicus* cows submitted to estradiol/progesterone-based timed AI protocols. *Theriogenology*, v. 169, p. 89-99, 2021.

BARROS, B. J. P. D.; VISINTIN, J. A. Controle ultrassonográfico de gestações, de mortalidades embrionárias e fetais e do sexo de fetos bovinos zebuínos. *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science*, v. 38, p. 74-79, 2001.

BARUSELLI, P. S.; REIS, E. L.; MARQUES, M. O. et al. The use of hormonal treatments to improve reproductive performance of anestrus beef cattle in tropical climates. *Animal reproduction science*, v. 82, p. 479-486, 2004.

BARUSELLI, P. S.; SALES, J. N. S.; SALA, R. V. et al. History, evolution and perspectives of timed artificial insemination programs in Brazil. *Animal Reproduction (AR)*, v. 9, n. 3, p. 139-152, 2018.

BARUSELLI, P.S.; MARQUES, E. L.; NASSER, L. F. et al. The use of hormonal treatments to improve reproductive performance of anestrus beef cattle in tropical climates. *Animal reproduction science*, v. 82, p. 479-486, 2004.

BO, G. A.; ADAMS, G. P.; PIERSON, R. A. et al. Exogenous control of follicular wave emergence in cattle. *Theriogenology*, v. 43, n. 1, p. 31-40, 1995.

BOTTINO, M. P.; SIMÕES, L. M. S.; SILVA, L. A. C. L. et al. Effects of eCG and FSH in timed artificial insemination treatment regimens on estrous expression and pregnancy rates in primiparous and multiparous *Bos indicus* cows. *Animal Reproduction Science*, v. 228, p. 106751, 2021.

CREPALDI, G. A. Eficácia de diferentes protocolos de indução da ovulação e de intervalos de inseminação em vacas de corte submetidas à IATF. 2009. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

DISKIN, M. G.; MACKEY, D. R.; ROCHE, J. F. et al. Effects of nutrition and metabolic status on circulating hormones and ovarian follicle development in cattle. *Animal reproduction science*, v. 78, n. 3-4, p. 345-370, 2003.

GRIMARD, B.; HUMBLLOT, P.; PONTER, A. A. et al. Influence of postpartum energy restriction on energy status, plasma LH and oestradiol secretion and follicular development in suckled beef cows. *Reproduction*, v. 104, n. 1, p. 173-179, 1995.

HAFEZ. *Reprodução Animal*. Sétima edição, 2004.

MADUREIRA, G.; MOTTA, J. C.; DRUM, J. N. et al. Progesterone-based timed AI protocols for *Bos indicus* cattle I: evaluation of ovarian function. *Theriogenology*, v. 145, p. 126-137, 2020.

MENEGHETTI, M.; SÁ FILHO, O. G.; PERES, R. F. G. et al. Fixed-time artificial insemination with estradiol and progesterone for *Bos indicus* cows I: basis for development of protocols. *Theriogenology*, v. 72, n. 2, p. 179-189, 2009.

OOSTHUIZEN, N.; FONTES, P. L.; SANFORD, C. D. et al. Estrus synchronization and fixed-time artificial insemination alter calving distribution in *Bos indicus* influenced beef heifers. *Theriogenology*, v. 106, p. 210-213, 2018.

PRATA, A. B.; MADUREIRA, G.; ROBL, A.J. et al. Protocolos de IA temporizados baseados em progesterona para bovinos *Bos indicus* III: Comparação de comprimentos de protocolo. *Theriogenology*, v. 152, p. 29-35, 2020.

PURSLEY, J. R.; MEE, M. O.; WILTBANK, M. C. Synchronization of ovulation in dairy cows using PGF 2α and GnRH. *Theriogenology*, v. 44, n. 7, p. 915-923, 1995.

SÁ FILHO, O. G.; MENEGHETTI, M.; PERES, R. F. G. et al. Fixed-time artificial insemination with estradiol and progesterone for *Bos indicus* cows II: Strategies and factors affecting fertility. *Theriogenology*, v. 72, n. 2, p. 210-218, 2009.

SÁ FILHO, M. F.; PENTEADO, L.; REIS, E. L. et al. Timed artificial insemination early in the breeding season improves the reproductive performance of suckled beef cows. *Theriogenology*, v. 79, n. 4, p. 625-632, 2013.

SALES, J. N. D. S.; BOTTINO, M. P.; SILVA, L. A. C. L. et al. Effects of eCG are more pronounced in primiparous than multiparous *Bos indicus* cows submitted to a timed artificial insemination protocol. *Theriogenology*, v. 86, n. 9, p. 2290-2295, 2016.

SALES, J. N. S.; CARVALHO, J. B. P.; CREPALDI, G. A. et al. Effects of two estradiol esters (benzoate and cypionate) on the induction of synchronized ovulations in *Bos indicus* cows submitted to a timed artificial insemination protocol. *Theriogenology*, v. 78, n. 3, p. 510-516, 2012.

SARTORI, R.; BARROS, C. M. Reproductive cycles in *Bos indicus* cattle. *Animal reproduction science*, v. 124, n. 3-4, p. 244-250, 2011.

SIMÕES, L. M. S.; ORLANDI, R. E.; MASSONETO, J. P. M. et al. Exposure to progesterone previous to the protocol of ovulation synchronization increases the follicular diameter and the fertility of suckled *Bos indicus* cows. *Theriogenology*, v. 116, p. 28-33, 2018.

SMITH, M. F.; POHLER, K. G.; PERRY, G. A. et al. Physiological factors that affect pregnancy rate to artificial insemination in beef cattle. *Proc Applied Reprod Strat Beef Cattle*, p. 27-45, 2013.

SOUZA, A. H.; AYRES, H.; FERREIRA, R. M. et al. A new presynchronization system (Double-Ovsynch) increases fertility at first postpartum timed AI in lactating dairy cows. *Theriogenology*, v. 70, n. 2, p. 208-215, 2008.

TORRES-JÚNIOR, J. R. D.S.; RIBEIRO, D. L. D. S.; PEREIRA, H. G. et al. Mitos e verdades em protocolos de IATF. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, v. 40, n. 4, p. 129-141, 2016.

WILLIAMS, G. L.; TALAVERA, F.; PETERSEN, B.J. et al. Coincident secretion of follicle-stimulating hormone and luteinizing hormone in early postpartum beef cows: effects of suckling and low-level increases of systemic progesterone. *Biology of Reproduction*, v. 29, n. 2, p. 362-373, 1983.