

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA
CAMPUS URUGUAIANA
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA**

**RELATÓRIO DO ESTÁGIO CURRICULAR
SUPERVISIONADO EM MEDICINA VETERINÁRIA**

Orientador: Prof. Dr. Fernando Silveira Mesquita

Deivinir Rech Berro

Uruguaiana, junho de 2018.

DEIVINIR RECH BERRO

**RELATÓRIO DO ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO EM
MEDICINA VETERINÁRIA**

Relatório do Estágio Curricular Supervisionado em Medicina Veterinária apresentado ao Curso de Medicina Veterinária, Campus Uruguaiana da Universidade Federal do Pampa, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária.

Orientador: Fernando Silveira Mesquita

Médico Veterinário, MSc., PhD

Uruguaiana

2018

DEIVINIR RECH BERRO

Relatório do Estágio Curricular Supervisionado em Medicina Veterinária apresentado ao Curso de Medicina Veterinária, Campus Uruguiana da Universidade Federal do Pampa, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária.

Área de Concentração: Reprodução em Bovinos de Corte

Relatório apresentado e defendido em 19 de junho de 2018

Prof. Dr. Fernando Silveira Mesquita
Universidade Federal do Pampa - UNIPAMPA

Med. Vet. Lucas Dalle Laste Dacampo
Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA

Prof. Dr. Fábio Gallas Leivas
Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA

Dedico essa conquista a Deus que me guiou até aqui, dando-me coragem, força e sabedoria, e aos meus Pais que não mediram esforços para tornar possível este sonho. Amo vocês.

AGRADECIMENTO

Agradeço primeiramente a Deus, pela oportunidade de hoje estar vivendo este momento, pela saúde, fé, coragem, força; Por guiar e proteger meus passos; Pela benção de estar realizando este grande sonho.

Em especial ao meu Pai José Zanir e minha Mãe Aneida, por deixarem seus sonhos de lado e entrarem neste comigo, não medindo esforços para ajudar de todas as maneiras e formas. Sem o seu amor, apoio, conselhos, carinho, dedicação e educação, nada seria possível. À minha irmã, irmão e meus sobrinhos, por poder contar com vocês sempre. Dedico a vocês esta conquista.

Agradeço à minha namorada, pela paciência e carinho. Aos meus amigos que pela distância durante a graduação, inúmeras vezes não podemos estar juntos. Aos amigos de Uruguaiana, que conheci durante todos estes anos de graduação, levarei cada um junto comigo na memória. Aos queridos colegas de graduação, sempre serão lembrados. Obrigado por poder vivenciar esta jornada com vocês.

Ao meu orientador e professor Fernando Mesquita, por inúmeras conversas em sua sala, conselhos e visão de vida profissional, e por aceitar o convite de orientar-me ao fim desta jornada da graduação. Obrigado!

Agradeço à empresa e toda equipe Geneplan - Reprodução Bovina, em especial ao Igor Cavalheiro, Neto Viganó e Carlos Ronaldo. Por todo aprendizado, conversas, conselhos, paciência e ensinamentos vividos durante o estágio curricular. Pela oportunidade de acompanhar a rotina da empresa, conhecer novas culturas e pessoas, outros sistemas de produção e rodar mais de 15 mil km em um estado rico e produtivo como é o Mato Grosso do Sul. Muito obrigado pela confiança e carinho de vocês. Serão sempre lembrados.

A todos os professores do Curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal do Pampa – Campus Uruguaiana, onde convivi como discente. Por todos os ensinamentos, paciência, carinho e aprendizagem. Obrigado e desculpe-me por qualquer ocorrido.

Agradeço à Instituição Pública de Ensino, Universidade Federal do Pampa-UNIPAMPA, Campus Uruguaiana, pela qualidade de ensino que nos proporcionou, e

por formar cidadãos com princípios e valores éticos junto à sociedade em que habitamos.

Por fim, agradeço a todos que, de uma forma ou outra, contribuíram para que este sonho se tornasse realidade e estiveram junto a mim nesta caminhada.

Muito Obrigado!

“O êxito na vida não se mede pelo que você conquistou, mas sim pelas dificuldades que superou no caminho”.

Abraham Lincoln

ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO EM MEDICINA VETERINÁRIA – ÁREA DE REPRODUÇÃO EM BOVINOS DE CORTE

O presente relatório descreve as atividades desenvolvidas durante o Estágio Curricular Supervisionado em Medicina Veterinária (ECSMV), o qual foi realizado na área de Reprodução de Bovinos de Corte. As atividades foram desenvolvidas na empresa Geneplan – Reprodução Bovina, com sede na Cidade de Campo Grande, situada geograficamente na região central do estado do Mato Grosso do Sul. O ECSMV foi desenvolvido entre 15 de janeiro a 15 de abril de 2018, perfazendo um total de 480 horas, sob a supervisão do Médico Veterinário Igor de Mello Cavalheiro e orientação do Professor Fernando Silveira Mesquita. As atividades desenvolvidas constituíram-se em gestão, planejamento e execução da reprodução de bovinos de corte, com ênfase em Inseminação Artificial em Tempo Fixo (IATF). Especificamente, foi possível acompanhar a organização logística de lotes de animais de cria e manejo dos mesmos para protocolos de IATF, diagnóstico de gestação por ultrassonografia, ressincronização e indução de puberdade em novilhas.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1:	Localização Geográfica das Regiões do Estado do Mato Grosso do Sul.....	15
Figura 2:	Imagem do software Ideagri IATF, utilizado pela empresa nos manejos reprodutivos, auxiliando na coleta de dados a campo.....	17
Figura 3:	Exame andrológico. Avaliação clinica geral dos animais (A). Bancada para analise e avaliação física do ejaculado (B).....	20
Figura 4:	Programa manipulação farmacológica usada durante o ECSMV para indução de puberdade em novilhas seguida por indução da ovulação e IATF.....	21
Figura 5:	Novilhas avaliadas e induzidas à puberdade, para posteriormente entrarem em programas reprodutivos.....	22
Figura 6:	Estrutura utilizada para o processo descongelamento de sêmen, montagem do aplicador de sêmen bovino e coleta de dados individuais dos animais.....	23
Figura 7:	Programa de manejo reprodutivo da IATF. Primeiro dia do programa reprodutivo, com a inserção de dispositivo de progesterona (P4) e administração de fármaco (A). Segundo dia do programa reprodutivo com a remoção do dispositivo de P4 e administração de fármacos (B).....	24
Figura 8:	Programa de IATF com o uso de três manejos reprodutivos, usado durante o ECSMV.....	25
Figura 9:	Programa de IATF com o uso de quatro manejo reprodutivo e com a administração da PGF2alfa no dia 7 (sete) do programa, usado durante o ECSMV.....	25
Figura 10:	Programa de IATF com o uso de três manejo reprodutivo e com a administração de duas doses de PGF2alfa, usado durante o ECSMV.....	26

Figura 11:	Programa de ressincronização de estro superprecoce, aos quatorze dias após a realização de um manejo reprodutivo de IATF.....	27
Figura 12:	Programa de ressincronização de estro precoce, aos vinte e dois dias após a realização de um manejo reprodutivo de IATF.....	28
Figura 13:	Programa de ressincronização de estro convencional, aos trinta dias após a realização de um manejo reprodutivo de IATF.....	28
Figura 14:	Diagnóstico de Gestação. Diagnóstico de gestação através da ultrassonografia (A). Diagnóstico de gestação através da palpação retal (B).....	30
Figura 15:	Avaliação da funcionalidade do folículo dominante e corpo lúteo. Animais utilizados no experimento (A). Maior percentual de fluxo sanguíneo no ovário (B). Diminuição do percentual do fluxo sanguíneo no ovário (C).....	31
Figura 16:	Taxa de prenhez de novilhas conforme avaliação uterina.....	32
Figura 17:	Taxa de prenhez em relação à partida de sêmen de dois touros, Contractor e Desafio (A)Taxa de prenhez em relação à diferença entre touros (B).....	33
Figura 18:	Taxa de concepção em relação ao escore de condição corporal.....	33

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Atividades acompanhadas e/ou desenvolvidas durante o Estágio Curricular Supervisionado em Medicina Veterinária.....	18
---	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ASBIA	Associação Brasileira de Inseminação Artificial
BE	Benzoato de Estradiol
BEN	Balanco Energético Negativo
CL	Corpo Lúteo
ECC	Escore de Condição Corporal
ECG	Gonadotrofina Coriônica Equina
ECP	Cipionato de Estradiol
ECSMV	Estágio Curricular Supervisionado em Medicina Veterinária
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
FSH	Hormônio Folículo Estimulante
GnRH	Hormônio Liberador de Gonadotrofina
IA	Inseminação Artificial
IATF	Inseminação Artificial em Tempo Fixo
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IM	Intramuscular
LH	Hormônio Luteinizante
PGF2alfa	Prostaglandina
PIB	Produto Interno Bruto
UI	Unidade Internacional
US	Ultrassonografia

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
2. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	17
2.1. EXAME ANDROLÓGICO	18
2.2. AVALIAÇÃO E INDUÇÃO DE PUBERDADE EM NOVILHAS.....	20
2.3. INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL	22
2.4. PROTOCOLOS DE IATF	23
2.5. RESSINCRONIZAÇÃO DA OVULAÇÃO	26
2.6. DIAGNÓSTICO DE GESTAÇÃO.....	29
2.7. DIAGNÓSTICO DE GESTAÇÃO - ULTRASSONOGRRAFIA DOPPLER ...	30
2.8. LEVANTAMENTO DE DADOS.....	31
3. DISCUSSÃO	35
3.1. INDUÇÃO DE PUBERDADE EM NOVILHAS	35
3.2. INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL EM TEMPO FIXO (IATF).....	37
3.3. DIAGNÓSTICO DE GESTAÇÃO.....	42
4. CONCLUSÃO	45
REFERÊNCIAS	46
ANEXOS	51

1 - INTRODUÇÃO

A bovinocultura no Brasil é a atividade econômica que ocupa a maior extensão territorial. Segundo a Associação Brasileira das Indústrias e Exportadoras de Carnes (ABIEC, 2017) a pecuária brasileira usufrui de 164,70 milhões de hectares de pasto, sendo que a taxa de ocupação é 1,33 cabeças de animais por hectare e uma lotação de 0,93 unidade animal por hectare. No cenário mundial, a bovinocultura brasileira é dona do segundo maior rebanho em número de cabeças por animais, sendo responsável por 22,2% deste rebanho. Portanto, a bovinocultura brasileira cada vez mais ganha destaque no comércio internacional devido ao seu volume e sistema de produção extensiva (IBGE, 2016).

O efetivo de bovinos brasileiros em 2016 foi de 218,23 milhões de cabeça, com aumento de 1,4% em relação ao ano de 2015, sendo que a região Centro-Oeste lidera o plantel de bovinos com cerca de 34% e com crescimento de 3,3% do rebanho nacional em relação ao ano anterior. Seguem as regiões Norte com o segundo maior rebanho nacional com 47,98 milhões de cabeça crescendo 1,7% em relação a 2015, Sudeste e Sul com 0,8% e 0,5% de crescimento, respectivamente. A região Nordeste sofreu retração de 2,1% (IBGE, 2016).

Segundo a ABIEC (2017), o Produto Interno Bruto (PIB) do agronegócio, segue crescendo, sendo que entre 2015 e 2016 cresceu 15,34%. Já o PIB da pecuária em 2016 cresceu 12%, e corresponde a 31% no PIB do agronegócio brasileiro. Em 2016 a pecuária de corte rendeu 504,86 bilhões de reais, sendo que o rebanho bovino brasileiro produziu 9,14 milhões de toneladas equivalentes a carcaças com abate de 36,9 milhões de animais. Desta, proximamente 20% foram exportadas e 80% abasteceu o mercado interno, que apresenta um consumo aproximado de 36 kg de carne bovina por habitante por ano, em 2016. Destaca-se a exportação de animais vivos que alcançou 292.515 mil cabeças.

O estado do Mato Grosso do Sul, conta com uma extensão territorial com mais de 357 mil quilômetros quadrados e aproximadamente 30 milhões de hectares (SEMADE, 2015), e segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2016) é o quarto maior rebanho bovino nacional com um total superior a 21,8 milhões de animais. Neste estado encontram-se cinco municípios que estão entre os

20 maiores produtores de bovinos do Brasil. Dentre eles Corumbá conta com um efetivo de 1,8 milhões de animais, Ribas do Rio Pardo com 1,1 milhões de animais, Aquidauana com 784 mil animais, Porto Murtinho com 698 mil animais e Três Lagoas com seus 662 mil animais (SEMAGRO, 2017).

O sistema de produção de gado de corte nacional é caracterizado por sua forma extensiva de criação a pasto, sendo um modelo mais viável ecológica e economicamente de se produzir proteína animal. Podemos ainda citar que existem outros sistemas envolvidos na cadeia de produção como o sistema semi-intensivo e o sistema intensivo. Dentro do ciclo de produção da bovinocultura, citamos ainda as fases de cria que compreende do crescimento até o desmame, recria que vai desde o desmame até a reprodução das fêmeas e início da terminação dos machos e a engorda que é propriamente classificada como a terminação, ou seja, o acabamento final da fêmea ou do macho.

Para que se alcance, então, uma maior produtividade e qualidade do produto é necessário melhorar geneticamente o rebanho. Este objetivo de elevar os índices zootécnicos dos rebanhos pode ser alcançado através do uso das biotecnologias da reprodução animal, dentre as quais, destacamos a Inseminação Artificial (IA) e a Inseminação Artificial em Tempo Fixo (IATF), que vêm, ano após ano, ganhando destaque e superando entraves.

Segundo a Associação Brasileira de Inseminação Artificial (ASBIA), são várias as vantagens quando falamos em IA e IATF. Destacamos: ferramenta de fácil acesso ao melhoramento genético com a obtenção de animais de maior potencial produtivo e reprodutivo; controle da transmissão de doenças sexualmente transmissíveis; facilita o cruzamento entre as raças; melhora a padronização do rebanho; diminui o custo com a reposição de touros.

De acordo com Baruselli et al. (2006) que compara os programas de Inseminação Artificial Convencional e IATF, a sincronização da ovulação em tempo fixo e a inseminação possibilita que as vacas fiquem gestantes logo no início da estação de monta, aumentando a eficiência reprodutiva do rebanho e diminuindo o período de serviço, conseqüentemente, antecipando e diminuindo o intervalo entre partos em relação a inseminação convencional, facilitando o manejo da propriedade e otimizando a mão de obra.

O ECSMV foi realizado na área de reprodução de bovinos de corte, desenvolvido junto à empresa Geneplan - Reprodução Bovina, com sede localizada

na cidade de Campo Grande, no Estado do Mato Grosso do sul (Figura 1). A escolha pela área de reprodução animal se deu por ser uma área em constante evolução, atualização e crescimento. As fazendas ou empresas rurais buscam, por meio da reprodução, intensificar o sistema produtivo para que possam alcançar alto mérito genético e produtividade dos seus rebanhos, melhor custo-benefício, resultando em um produto final superior em níveis zootécnicos e produtivos. A escolha pelo local de estágio é com base na qualidade e produção da região, e ainda pela tecnificação dos produtores.

A Empresa Geneplan – Reprodução Bovina, iniciou suas atividades no ano de 2012, e conta com três sócios, sendo eles médicos veterinários que atuam no manejo reprodutivo das fazendas, executando a gestão, o planejamento e execução da reprodução de bovinos de corte. A empresa ainda conta com um médico veterinário contratado e dois inseminadores. O cronograma de atividades da empresa traçado para estação de monta da temporada 2017/2018 estimou a implementação de cerca de 30 mil protocolos de IATF.

1.2 DIVISÃO POLÍTICO-ADMINISTRATIVA E MICRORREGIONAL

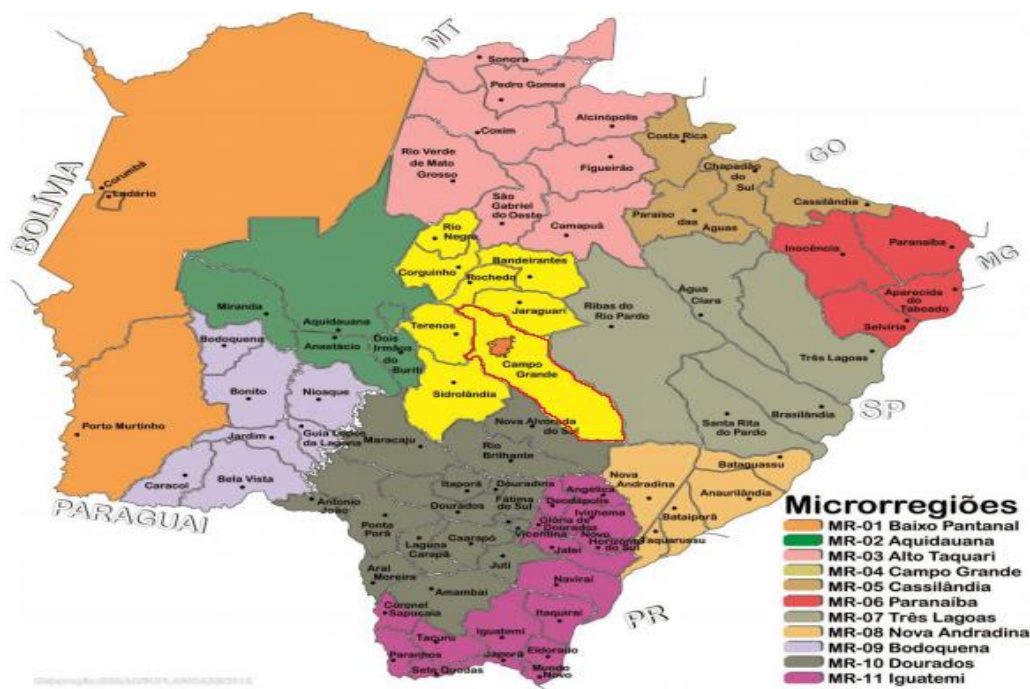


FIGURA 1- Localização Geográfica das Regiões do Estado do Mato Grosso do Sul. Fonte: www.semade.ms.gov.br

A Geneplan presta assistência técnica reprodutiva em propriedades no Mato Grosso do sul, presentes nos municípios de Aquidauana, Bodoquena, Campo

Grande, Nova Andradina, Miranda, Porto Murtinho, Terrenos, Rio Negro, Rio Brillhante, Sidrolândia e entre outras. Inclui-se também a fazenda Cerro Alto localizada na Bolívia, que faz divisa com o estado do Mato Grosso do sul, onde são realizados oito mil protocolos de IATF e inseminações, e posterior diagnóstico de gestação por ultrassonografia. A empresa participa também coletando dados e levando informações em parceria com o Grupo Gerar, Grupo Especializado na Reprodução Aplicada ao Rebanho, em um programa iniciado com base na reprodução de bovinos incentivado pela empresa Zoetis em 2006 com a participação de médicos veterinários, fazendas de corte e leite e grupos acadêmicos de todo Brasil. Segundo Gerar (2006), o grupo é um programa de relacionamento que realiza doze encontros anuais, possibilitando a integração e a troca de conhecimento entre os técnicos integrantes do grupo e formadores de opinião deste setor brasileiro, levando e discutindo informações técnicas.

Sendo assim, o presente relatório tem por objetivo descrever e discutir as atividades desenvolvidas junto à empresa durante o período da realização do ECSMV, que foi desenvolvido de 15 de janeiro a 15 de abril de 2018, totalizando uma carga horária de 480 horas. As atividades foram realizadas sob orientação acadêmica do Professor Dr. Fernando Silveira Mesquita, e supervisão do Médico Veterinário Igor de Mello Cavalheiro, sócio proprietário da empresa Geneplan - Reprodução Bovina.

2 - ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

A empresa Geneplan presta assistência técnica reprodutiva, planeja e executa todo o manejo reprodutivo, e para isto utiliza um sistema informatizado que auxilia no manejo e proporciona praticidade do dia a dia da propriedade rural. Esse sistema chamado IDEAGRI IATF, coleta dados, realiza o controle operacional e avalia o desempenho dos processos relativos à IATF. Os dados podem ser lançados sem que haja a conexão com a internet, podendo ser feito o acompanhamento das informações localmente ou através da sincronização com a web, após o lançamento de dados off-line. Os usuários com seu login de acesso e senha individuais podem acessar as informações e gerar relatórios a partir do acesso via internet (Figura 2).

Todos os animais que entram na estação de monta têm seu cadastro realizado no programa, o qual inclui todos os dados necessários para avaliação do desempenho reprodutivo do rebanho. Quanto aos dados solicitados citamos lotes, número do animal, Escore de Condição Corporal (ECC), diagnóstico de gestação, implante, luteólise, estímulo de desenvolvimento folicular, estímulo ovulatório, e IATF como reprodutor, partida e o inseminador.

The screenshot displays the IDEAGRI IATF software interface, titled "Lotes e IATF" and "Fazenda Cerro Alto (Agrobohívia)". The interface is organized into several sections for data entry:

- Dados gerais (F9):** Includes "Estação" (2017/2018), "Programa de fomento", "Setor" (Piedra Blanca), and "Carregar modelo" (Zoetis 3M DS).
- Dados lote/animais (F10):** Contains "Qtde. animais" (200), "Composição racial predominante" (Nelore), "Mascimento predominante" (22/05/2018), "Informado" (radio button), "Categoria predominante" (Multipara), "Situação predominante" (Parida), and "Último parto" (30/11/2017). It also shows "Nome do lote" (Lote: 3+ multipara (3 ou mais partos), 11/2017).
- Implante:** Records the date (22/05/2018), time (0h - 10h), product (CIDR), and dose (2,00 ml).
- Luteólise 1 & 2:** Records dates and products (Lutalyse) with doses (2,50 ml).
- Estímulo de desenvolvimento folicular final:** Records date (30/05/2018), product (Novormon), and dose (1,50 ml).
- Estímulo ovulatório:** Records date (30/05/2018), product (ECP), and dose (0,50 ml).
- IATF:** Records date (01/06/2018), technician (Igor de Mello), and insemination details.
- Inclusão individual de matrizes (F11):** Records individual animal data including "Escore" (+F5), "Part." (+F6) (29/08/2016), and "Ins." (+F7) (Igor de Mello).

At the bottom, there are summary statistics: "Inseminadas 0", "Não inseminadas 0", "Faltantes 200", and "Total 200". Navigation buttons include "Voltar", "Config.", "Executar manejo p/ selecionadas", "Limpar manejo p/ selecionadas", and "Gravar".

FIGURA 2– Imagem do software IDEAGRI IATF, utilizado pela empresa nos manejos reprodutivos, auxiliando na coleta de dados a campo.

Durante o ECSMV foram acompanhadas e/ou realizadas atividades técnicas em 21.062 animais (Tabela 1), todas ligadas à área de reprodução de bovinos de corte, no intuito de melhorar os índices reprodutivos das propriedades rurais, alcançar animais com mérito genético superior, e buscar a excelência do produto final. Nas subseções subsequentes as atividades desenvolvidas serão brevemente descritas.

TABELA 1 – Atividades acompanhadas e/ou desenvolvidas durante o Estágio Curricular Supervisionado em Medicina Veterinária, no período de 15 de Janeiro a 15 de Abril de 2018.

Atividades realizadas	Número de animais *	(%)
Diagnóstico de gestação – US	4000	18,99
Diagnóstico de gestação – US Doppler	350	1,66
Exame andrológico	12	0,05
Indução e avaliação de puberdade em novilhas	2000	9,49
Inseminação artificial	5700	27,06
Ressincronização para IATF	3000	14,24
Sincronização para IATF	6000	28,48
Total	21062	100

* Números de animais; **IATF** - Inseminação Artificial em Tempo Fixo; **US** - Ultrassonografia.

2.1 EXAME ANDROLÓGICO

O Exame Andrológico é de suma importância para serem atingidos índices satisfatórios na estação reprodutiva da propriedade rural. É imprescindível para selecionarmos animais através de métodos de avaliação do potencial reprodutivo, com propósitos de distinguir aqueles que sejam capazes de deixar características desejáveis para seus sucessores tais como padrões fenotípicos e genotípicos (FONSECA, 2009). Segundo Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

(EMBRAPA, 2005), o exame andrológico se baseia na avaliação de todas as características que contribuem para a função reprodutiva normal do touro, sendo indicada avaliação do reprodutor antes da estação de monta, na comercialização, na circunstância de falhas reprodutivas e de fertilidade, ocorrência de puberdade e ingresso nas centrais de inseminação com comparação para os parâmetros do congelamento de sêmen.

Durante o ECSMV foram acompanhados e/ou realizados 12 exames andrológicos em touros puros de origem (PO) da raça Nelore. O exame iniciava-se com a avaliação clínica geral dos reprodutores, como escore de condição corporal, avaliação visual do sistema locomotor e em seguida, depois de contidos individualmente no tronco, foram avaliados externamente os órgãos genitais através da inspeção e palpação. Foi avaliada a presença dos testículos, a mobilidade, espessura, simetria, consistência, forma, e investigada a existência de aderências e lesões. Na avaliação específica dos órgãos internos pela palpação retal, foram avaliadas as glândulas anexas com exceção das bulbouretrais que não são palpáveis, e posteriormente era realizada a massagem para estimular a exposição do pênis. Posteriormente, foi introduzido o eletro ejaculador e realizada a coleta do sêmen. A avaliação física do ejaculado registrou o volume, aspecto, motilidade, turbilhonamento e vigor. Os dados foram coletados e descritos em um laudo de exame andrológico, onde constavam o registro do reprodutor, espécie e raça, idade, circunferência escrotal, forma e cor. Com relação à qualidade do sêmen, o laudo registrou o volume, aspecto, turbilhão, motilidade e vigor do ejaculado (Figura 3). Na sequência constavam as informações individuais da avaliação da morfologia espermática, sendo que para a realização da avaliação espermática o sêmen coletado era posto através de uma pipeta de 0,5 ml em um tubo identificado com o número do reprodutor onde constava uma solução de formol salina, para posterior avaliação microscópica. A avaliação da morfologia espermática foi realizada 24 horas após a coleta do sêmen através de um esfregaço corado com violeta de genciana, onde as células foram coradas no próprio tubo que estavam sendo transportados com a solução de formol salina. Quanto aos parâmetros para a avaliação morfológica, a soma total dos defeitos não deveria ultrapassar 30% do total de espermatozoides, ou seja, a soma de defeitos maiores e menores. Para a avaliação dos defeitos maiores eram seguidos os parâmetros de 5% para defeitos individuais e 10% para defeitos totais; Já nos defeitos menores os parâmetros eram

de 10% para os individuais e até 20% para os totais. Ao final da avaliação, os ejaculados deveriam conter o mínimo de 70% dos espermatozoides viáveis para serem considerados aptos à reprodução. Todos os touros avaliados no exame andrológico foram aprovados.



FIGURA 3 – Exame Andrológico. Avaliação clínica geral dos animais (A). Bancada para análise e avaliação física do ejaculado (B).

2.2. AVALIAÇÃO E INDUÇÃO DE PUBERDADE EM NOVILHAS

A puberdade pode ser definida como o momento em que ocorre a manifestação do estro e que o animal esteja apto à ovulação. De acordo com Nogueira (2004) é a transição entre a imaturidade do período pós-natal e a maturidade sexual que acaba ao alcance da capacidade de se reproduzir, ocasionando assim, a geração de descendentes. A idade da puberdade tem um grande impacto no âmbito produtivo e reprodutivo das propriedades rurais sob o ponto de vista econômico, sendo mais eficiente o quanto antes iniciar sua vida reprodutiva, tendo mais chance de usufruir do seu mérito genético.

No ECSMV foram acompanhadas e/ou realizadas 2.000 avaliações de ciclicidade seguidas de protocolos de indução de puberdade em novilhas da raça Nelore. Para identificar indivíduos aptos a entrar no manejo reprodutivo, em um primeiro momento as novilhas passaram por avaliações de seleção que consistiram em avaliações ECC, estado sanitário, nutricional do rebanho. Os primeiros pré-

requisitos para selecionar novilhas aptas à reprodução eram o peso mínimo de 260 kg e que ganhassem peso entre o início da indução da puberdade e o início do protocolo de IATF, e que estivessem com idade mínima entre 14 a 16 meses (Figura 5). Posteriormente, pelo exame de ultrassonografia, buscava-se um útero com tamanho e consistência compatível com a de um animal púbere, bem como a presença de corpo lúteo. Antes de iniciar o protocolo de IATF, as novilhas foram submetidas ao protocolo de indução de puberdade, sendo que esse protocolo consiste em inserir dispositivo liberador de P4 de 4º uso no D0 por dez dias. No D10 do protocolo os dispositivos intravaginais de progesterona foram removidos e 0,5 ml equivalente à dosagem de (1mg) de ECP foi aplicado via intramuscular (IM). Trinta dias após a remoção do dispositivo intravaginal de progesterona eram realizadas as avaliações de ciclicidade através da ultrassonografia, seguidas da implementação do protocolo para a IATF nas novilhas consideradas púberes. O protocolo utilizado para a sincronização da ovulação foi o seguinte: no D0 foram inseridos dispositivos intravaginais de progesterona (P4) previamente utilizados e administrado 2,0 ml (2mg) de benzoato de estradiol (BE). No D8 foram retirados os dispositivos intravaginais de P4 e administrado 1,5 ml (300UI) de gonadotrofina coriônica equina (ECG), 2,5 ml (12,5mg) de análogo da prostaglandina (PGF2 alfa) e 0,5 ml (1mg) de cipionato de estradiol (ECP), sendo os fármacos administrados via IM. No D10, ao mesmo horário da remoção dos dispositivos, ou seja, 48 horas após, era realizada a IA das novilhas (Figura 4). O diagnóstico de gestação foi realizado 30 dias após a IA pelo método de ultrassonografia. As novilhas identificadas como vazias receberam novo protocolo, ou seja, foram resincronizadas para uma segunda rodada de IATF.

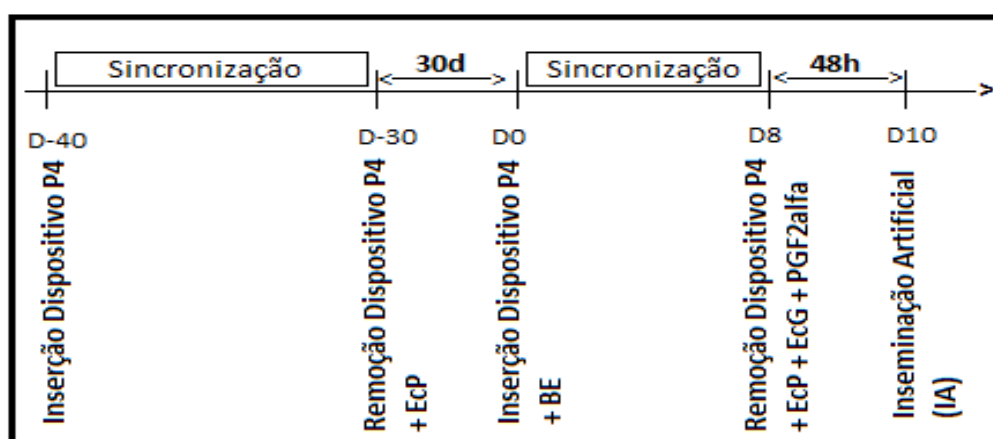


FIGURA 4 – Programa manipulação farmacológica usada durante o ECSMV para indução de puberdade em novilhas seguida por indução da ovulação e IATF.



FIGURA 5 – Novilhas avaliadas e induzidas à puberdade, para posteriormente entrarem em programas reprodutivos.

2.3. INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL

A Inseminação Artificial (IA) é uma das primeiras biotecnologias da reprodução voltada para o melhoramento genético, que segundo OHASHI (2002), é uma das técnicas mais simples e de baixo custo na área da reprodução animal. No contexto de programas de melhoramento genético esta biotecnologia possibilita impacto positivo significativo no mérito genético do rebanho por meio da utilização de animais zootecnicamente superiores. A IA por definição implica na deposição dos espermatozoides no trato reprodutor feminino sem interferência no processo de fecundação (ASBIA, 2010). Essa técnica proporciona que um reprodutor possa produzir espermatozoides suficientes para inseminar milhares de fêmeas por ano, expandindo assim seu mérito genético e estendendo a sua vida reprodutiva. Conforme Baruselli et al. (2006), essa técnica proporciona o controle de doenças sexualmente transmissíveis, padronização do rebanho, diminuição do custo de reposição de touros, facilitando o cruzamento entre as raças e obtenção de animais com maior potencial de produção e reprodução através do melhoramento genético e uso de touros comprovados.

As inseminações acompanhadas e/ou realizadas durante o ECSMV ocorreram em animais selecionados para entrarem nos programas de sincronização da ovulação e IATF. Ao todo foram acompanhadas 5.700 inseminações artificiais, e para a realização desta técnica a empresa possui dois inseminadores que são

devidamente treinados e capacitados para este serviço, e ficam sob a supervisão de um técnico médico veterinário. A identificação da fêmea, da origem do sêmen e partida do reprodutor eram inseridos no Programa Informatizado Ideagri, contendo também o inseminador e o técnico responsável, para que no final os índices fossem sempre observados após a realização do diagnóstico de gestação por ultrassonografia. A realização da técnica demorava em torno de 30 segundos por animal. Para a realização desta técnica, 3 a 4 doses de sêmen eram retiradas do botijão e descongeladas a uma temperatura de 36º graus célsius, dependendo do fluxo do inseminador. Utilizavam-se dois aplicadores, bainhas, papéis toalha, pinça e tesoura (Figura 6). O aplicador era introduzido pela vagina, passando pela cérvix até chegar ao corpo do útero, aonde era depositado o sêmen.



FIGURA 6 – Estrutura utilizada para o processo de descongelamento de sêmen, montagem do aplicador de sêmen bovino e coleta de dados individuais dos animais.

2.4. PROTOCOLOS DE IATF

Apesar das inúmeras vantagens da IA tais como, facilitar o melhoramento genético, padronização do rebanho, concentração de partos, diminuição do intervalo entre partos e contribuindo para o cruzamento entre as raças, um dos maiores entraves dessa biotecnologia é a detecção do cio. De acordo com Baruselli et al, (2006) ocorrem perdas significativas na eficiência reprodutiva do rebanho uma vez que são detectadas poucas vacas em estro, comprometendo os programas de IA.

No entanto para que fosse possível evitar perdas significativas na observação do estro em programas de IA, existem métodos farmacológicos de sincronização da ovulação que permitem a realização da IATF. Ainda, segundo Baruselli et al., (2004), os protocolos para IATF objetivam induzir a emergência de uma nova onda de crescimento folicular, controlando a duração desde o crescimento folicular até o estágio pré-ovulatório e induzir a sincronização da ovulação em todos os animais simultaneamente.

Existem vários protocolos para programas de IATF, sendo usado durante o ECSMV os 3 protocolos distintos, que serão descritos e demonstrados a seguir (Figuras 8, 9, e 10). Os lotes foram formados em média de 180 animais, com amplitude de 140 a 280 animais/ lote e ao todo durante o ECSMV foram acompanhados 6.000 animais submetidos à IATF. A categoria animais que submetidas aos programas de IATF foram: novilhas, vacas solteiras, vacas com cria ao pé com no mínimo 30 dias de pós-parto. Os protocolos foram escolhidos com base na logística da propriedade e da empresa, sendo o protocolo mais usado àquele que consiste em três manejos. Os manejos relacionados aos protocolos foram sempre realizados no mesmo horário. No primeiro dia do programa de IATF era anotada a hora de início e nos manejos subsequentes eram respeitados os mesmo horários. Sendo assim, no D0 iniciou-se pela manhã o protocolo com o dispositivo intravaginal e administração de fármaco, no D7 ao turno da manhã era realizada a remoção do dispositivo intravaginal de P4 e aplicado os fármacos e após 48 horas, no D10 ao turno da manhã, no mesmo horário que iniciou o protocolo, eram realizadas as inseminações artificiais (Figura 7).



FIGURA 7 – Programa de manejo reprodutivo da IATF. Primeiro dia do programa reprodutivo, com a inserção de dispositivo de progesterona (P4) e administração de fármacos (A). Segundo dia do programa reprodutivo com a remoção do dispositivo de P4 e administração de fármacos (B).

Protocolo 1: No D0 do protocolo foi introduzido dispositivo intravaginal de P4, mais a aplicação de 2,0 ml (2mg) de BE. No D8 o dispositivo era removido e a fêmea recebia aplicações de 0,5 ml (1mg) de ECP, 1,5 ml (300UI) de ECG e 2,5 ml (12,5mg) de PGF2alfa. Após 48 horas no D10 as fêmeas eram submetidas à inseminação artificial (Figura 8).

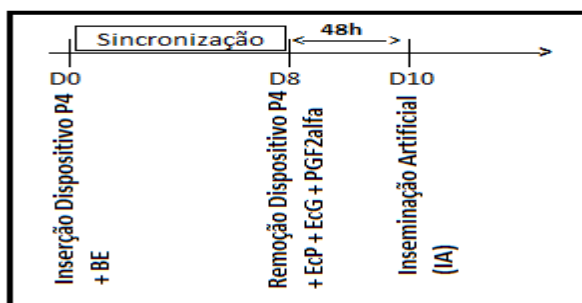


FIGURA 8 – Programa de IATF com o uso de três manejos reprodutivos, usado durante o ECSMV.

Protocolo 2: No D0 foi introduzido dispositivo intravaginal de P4 mais a aplicação de 2,0 ml (2mg) de BE. No D7 do protocolo as fêmeas recebiam a aplicação de 2,5 ml (12,5mg) de PGF2alfa. No D9 do protocolo eram removidos os dispositivos de P4 e as fêmeas recebiam a aplicação de 0,5 ml (1mg) de ECP e 1,5 ml (300UI) de ECG. Após 48 horas, no D11 do protocolo as fêmeas eram submetidas à inseminação artificial (Figura 9).

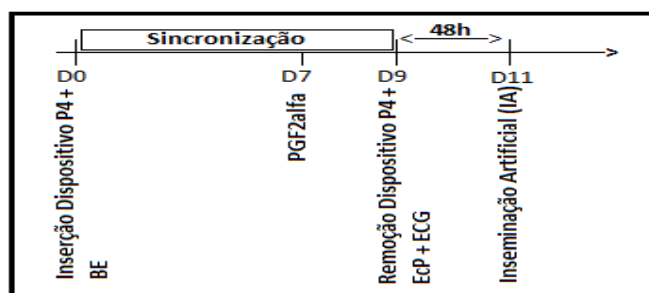


FIGURA 9 - Programa de IATF com o uso de quatro manejo reprodutivo e com a administração da PGF2alfa no dia 7 (sete) do programa, usado durante o ECSMV.

Protocolo 3: No D0 as fêmeas recebiam o dispositivo intravaginal de P4, aplicação de 2,0 ml (2mg) de BE e 2,5 ml (12,5mg) de PGF2alfa. No D8 do protocolo os animais recebiam a aplicação de 0,5 ml (1mg) de ECP, 1,5 ml (300UI) de ECG e 2,5

ml (12,5mg) de PGF2alfa. No D10 do protocolo as fêmeas eram inseminadas artificialmente (Figura 10).

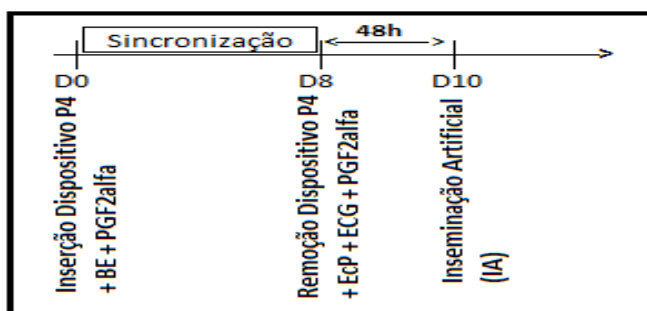


FIGURA 10 – Programa de IATF com o uso de três manejo reprodutivo e com a administração de duas doses de PGF2alfa, usado durante o ECSMV.

2.5. RESSINCRONIZAÇÃO DA OVULAÇÃO

A ressinchronização permite aos animais que não conceberam à primeira IATF, uma nova chance de engravidar em um período curto de tempo, diminuindo assim o intervalo entre os programas de IATF. Esse programa tem por objetivo encurtar o período entre o diagnóstico e a reinseminação, podendo a ressinchronização serem iniciadas antes da realização do diagnóstico de gestação sem causar danos aos animais que estão prenhes, após a primeira sincronização de estro e inseminação, as vacas podem ser ressinchronizadas para um segundo ou terceiro ciclo estral subsequente, dando uma maior chance de serem inseminadas em um curto período de tempo, e ainda aqueles animais que não conceberam nesta inseminação, recebem um novo tratamento para retornar ao estro e posteriormente serem inseminadas artificialmente (FREITAS, 2007). Sendo assim, podendo ao final da estação elevar os índices de vacas gestantes na propriedade com a utilização de dois, três programas de IATF, elevando o mérito produtivo e reprodutivo dos animais, diminuindo o custo com touros e otimizando a mão de obra.

No ECSMV foram realizados 3000 protocolos de ressinchronização, e para a realização deste manejo existem três programas de ressinchronização. A ressinchronização convencional sendo a mais acompanhada e realizada durante o estágio curricular, e outras estratégias disponíveis como a ressinchronização precoce, e a superprecoce que aos 14 dias (D14) pós IATF todas as fêmeas foram tratadas

novamente com dispositivo intravaginal de progesterona e 17-Beta Estradiol, Benzoato de Estradiol ou grupo controle, no D22 foi realizado o diagnóstico de gestação pela funcionalidade do corpo lúteo através da ultrassonografia Doppler, sendo que as vacas consideradas não gestantes seguiram o protocolo para IATF como a remoção do dispositivo de P4, administração intramuscular de ECP, ECG e PGF2alfa, e após 48 horas no D24 era realizada a inseminação artificial (Figura 11). E as vacas gestantes passavam pela remoção do dispositivo intravaginal e não recebiam o tratamento. Esse programa de ressincronização superprecoce somente foi acompanhado durante o experimento realizado pela empresa Geneplan em conjunto com o professor Dr. Guilherme Pugliesi da Universidade de São Paulo-USP, em estudo de tese de seu orientado de mestrado.

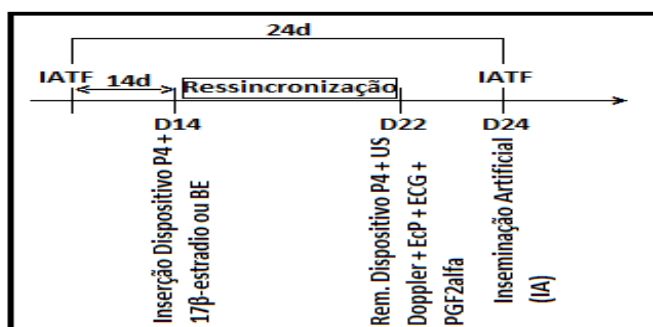


FIGURA 11 – Programa de ressincronização de estro superprecoce, aos quatorze dias após a realização de um manejo reprodutivo de IATF.

A ressincronização precoce é realizado aos vinte e dois dias após a IATF, ocorria, então no D22 a reinserção do dispositivo intravaginal de P4 e administração de 2,0 ml (2mg) de BE, depois de passados oito dias no D30 era realizado o diagnóstico de gestação por ultrassonografia e as vacas consideradas não gestante seguiam o protocolo de ressincronização, ocorria a remoção do dispositivo de P4 e administrados via IM, os fármacos em doses de 1,5 ml (300UI) de ECG, 0,5 ml (1mg) de ECP e 2,5 ml (12,5mg) de PGF2alfa, sendo no décimo dia do protocolo de ressincronização (D32) era realizada nova inseminação artificial (Figura 12). Este programa somente foi acompanhado em uma propriedade rural, em apenas um lote de vacas, aonde se encontrava no final da temporada de estação de monta e para que não se estendesse a realização de uma nova IATF preconizou-se por esse

manejo reprodutivo antecipando-se o período de serviço de no mínimo oito dias em relação à ressincronização convencional.

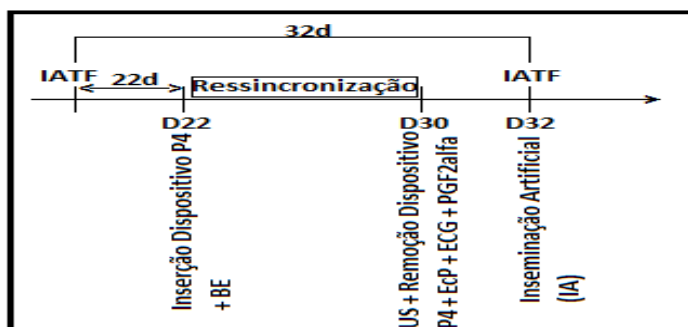


FIGURA 12 – Programa de ressincronização de estro precoce, aos vinte e dois dias após a realização de um manejo reprodutivo de IATF.

No programa de ressincronização convencional, sendo o mais utilizado durante o ECSMV, qual o objetivo era iniciar um novo protocolo hormonal para inseminar as fêmeas vazias, era então, realizado o diagnóstico de gestação com o uso da ultrassonografia 30 dias após a primeira inseminação, os animais os quais foram diagnosticados como não gestantes, iniciavam um novo protocolo. Sendo que, no primeiro dia da ressincronização, ou seja, no D30 os animais não gestantes recebiam o dispositivo intravaginal de P4 e era administrado 2,0 ml (2mg) de BE, percorrido oito dias do protocolo de ressincronização, no D38 os dispositivos intravaginal de progesterona eram removidos e administrados os fármacos hormonais na dose de 0,5 ml (1mg) de ECP, 1,5 ml (300UI) de ECG e 2,5 ml (12,5mg) de PGF2alfa, sendo que após 48 horas no décimo dia do protocolo da ressincronização, no D40 os animais eram submetidos a inseminação artificial (Figura 13). Sendo que os manejos realizados nesses protocolos, obedeceu-se sempre o mesmo horário.

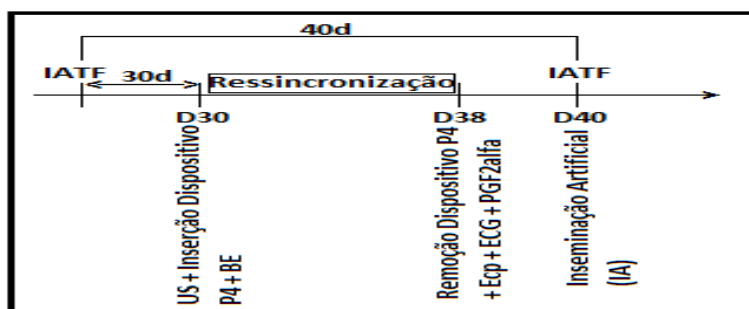


FIGURA 13 - Programa de ressincronização de estro convencional, aos trinta dias após a realização de um manejo reprodutivo de IATF.

2.6. DIAGNÓSTICO DE GESTAÇÃO

O diagnóstico de gestação é uma técnica que determina a existência e o período de gestação. O conhecimento da existência ou não da gestação leva à tomada de decisão e pode refletir economicamente na propriedade. O diagnóstico precoce auxilia na definição do futuro dos animais não gestantes dentro da propriedade, assim como na avaliação da eficiência dos programas de indução, sincronização, transferência de embriões e sexagem fetal (NEVES, 2002).

No ECSMV foram usados três métodos para diagnosticar a gestação dos animais, sempre realizados em períodos estratégicos para a racionalização do manejo. Nesse sentido, os métodos praticados pela empresa incluíram: palpação retal, considerado de execução prática simplificada e realizado somente após 45 dias de gestação; ultrassonografia modo B, técnica de diagnóstico da gestação mais utilizada pela empresa, realizada com no mínimo 30 dias de gestação; ultrassonografia modo Doppler, empregado no diagnóstico de gestação precoce a partir do dia 22 pós inseminação artificial.

Para a realização da técnica de US a empresa dispunha de três aparelhos de ultrassonografia (US), sendo dois equipamentos Mindray DP-10VET e um Mindray DP 2200, com transdutor linear retal. O exame ultrassonográfico era realizado por via retal, a partir do posicionamento do transdutor sobre o útero, varredura do corpo do útero seguido de avaliação dos cornos uterinos individualmente e posteriormente os ovários. Eram observados o tamanho do útero, presença de líquidos, feto, placentomas e a consistência dos tecidos (Figura 14).

Durante o ECSMV, o diagnóstico de gestação através da ultrassonografia foi acompanhado/realizado em 4.000 animais. Neste período estas avaliações serviram para subsidiar a tomada de decisões tais como: animais que não estavam gestantes e estavam em condições reprodutivas adequadas foram marcados com uma marcação em tinta, em formato circular na região dorsal, indicativo que estavam aptos para ressincronização; fêmeas poderiam ser destinadas ao descarte e para abate, recebendo uma marca de tinta em formato de X na região dorsal. Os animais que se apresentavam gestantes eram destinados à internadas de maternidade, tendo a cauda aparada para facilitar o manejo e a identificação no pasto.



FIGURA 14 – Diagnóstico de Gestação. Diagnóstico de gestação através da ultrassonografia (A). Diagnóstico de gestação através da palpação retal (B).

2.7. DIAGNÓSTICO DE GESTAÇÃO - ULTRASSONOGRAFIA DOPPLER

O método de diagnóstico da gestação através do equipamento Doppler, é atual na Medicina Veterinária. Segundo Pugliesi (2017), o modo Doppler pode ser usado em animais de grande porte para avaliação da circulação sanguínea do sistema reprodutivo, e entre as possíveis implicações o monitoramento do útero para detectar a gestação e infecção é a principal função praticada comercialmente em bovinos. A técnica possibilita avaliar o fluxo sanguíneo no útero através dos sinais coloridos no endométrio e mesométrio e pela frequência sanguínea observada na artéria uterina média (BOLLWEIN et al., 2016). Sendo que, possibilita avaliação do percentual de irrigação do corpo lúteo através da sua funcionalidade, estimando-se pelo fluxo colorido no ovário e no corpo lúteo ativo ou em regressão.

Durante o ECSMV, foram acompanhados diagnósticos de gestação precoces realizados em parceria com a Universidade de São Paulo (USP) Pirassununga, em conjunto ao professor Dr. Guilherme Pugliesi, uma vez que a empresa colabora para a coleta de dados a campo, fornecendo todo o suporte técnico para a execução de trabalhos e pesquisa científica. Nesse contexto, durante experimento de mestrado de um aluno do professor Guilherme Pugliesi, foi realizado diagnóstico de gestação através da US Doppler (Figura 15). Neste experimento

executado na Agropecuária Cerro Alto - Bolívia e na Fazenda Canaã localizada em Campo Grande, MS, foi avaliada a aplicação de estradiol 17-Beta, benzoato de estradiol, ou não aplicação de fonte de estrógeno, no dia 14 da ressincronização, seguido de diagnóstico de gestação por US Doppler no dia 22 da ressincronização. Animais não gestantes seguiam o protocolo normal, e aqueles animais diagnosticados como gestantes não seguiam o protocolo e formavam outro lote de animais. Com a realização desse experimento de protocolo superprecoce se tem uma antecipação em dezesseis dias para a segunda IATF, quando comparado a ressincronização convencional e também um ganho de oito dias quando comparado a ressincronização precoce da ovulação, a qual se inicia aos vinte e dois dias.



FIGURA 15 - Avaliação da funcionalidade do folículo dominante e corpo lúteo. Animais utilizados no experimento (A). Maior percentual de fluxo sanguíneo no ovário(B). Diminuição do percentual do fluxo sanguíneo no ovário (C).

2.8. LEVANTAMENTO DE DADOS

Através do Programa Ideagri IATF, a empresa Geneplan Reprodução Bovina, controla e faz comparativos com os resultados obtidos de diferentes categorias animais e propriedades cadastradas ao software, analisando os índices de prenhez, efeito touro, inseminador, escore de condição corporal, partidas, entre outros. Durante o ECSMV obtive acesso aos dados de uma propriedade rural, localizada no município de Campo Grande – MS, para a qual a empresa Geneplan presta assistência técnica.

Na Figura 16, apresentada a seguir, foram avaliadas 53 novilhas acima de 16 meses com peso em média de 307 kg 30 dias após o protocolo de indução de puberdade, ou seja, no momento do início do protocolo de IATF. As novilhas avaliadas através da ultrassonografia foram divididas em três grupos: grupo 1 (um) animais que estavam cíclicos, que ao exame ultrassonográfico apresentavam-se com corpo lúteo; grupo 2 (dois) foram classificados os animais que não apresentavam corpo lúteo, com o útero desenvolvido, espesso e contrátil; grupo 3 (três) foi formado por animais que não tinham o útero desenvolvido, pouca contratilidade e pequeno, classificados como pré-púbere, sendo todos esses animais sincronizados e inseminados em tempo fixo. Após 30 dias da primeira IATF, esses animais foram avaliados através da ultrassonografia e os índices de concepção por grupos serão apresentados a seguir.

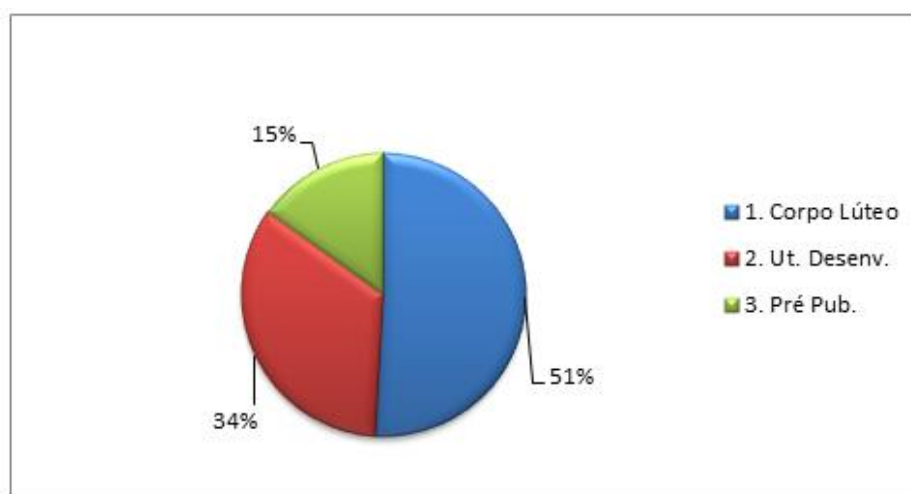


FIGURA 16 - Taxa de prenhez de novilhas previamente induzidas, conforme avaliação uterina no D0 (zero) do protocolo de sincronização da ovulação.

Podemos observar através destes números que as novilhas do grupo 1 (um) estavam cíclicas e apresentavam Corpo Lúteo (CL), no momento da indução da ovulação obtiveram uma maior taxa de concepção em relação ao grupo 2 (dois), novilhas as quais estavam púberes, mas não estavam cíclicas e grupo 3 (três) formadas por animais pré-púbere.

Outro fator importante ligado diretamente aos resultados dos programas de IATF é o efeito do touro. Neste sentido, devemos sempre buscar animais provenientes de centrais especializadas para que os indicies sejam satisfatórios aos padrões de cada rebanho. Entre as partidas do mesmo reprodutor podemos

observar variações de até 10%, como mostrado na (Figura 17), imagem (A), onde o touro contractor foi de 52% a 62,69% usado na mesma categoria de animais. Outra comparação que podemos mencionar é em relação à taxa de concepção entre touros, onde observamos uma diferença de até 9,04% de concepção entre dois touros comparados nestes dados imagem (B) da (Figura 17).

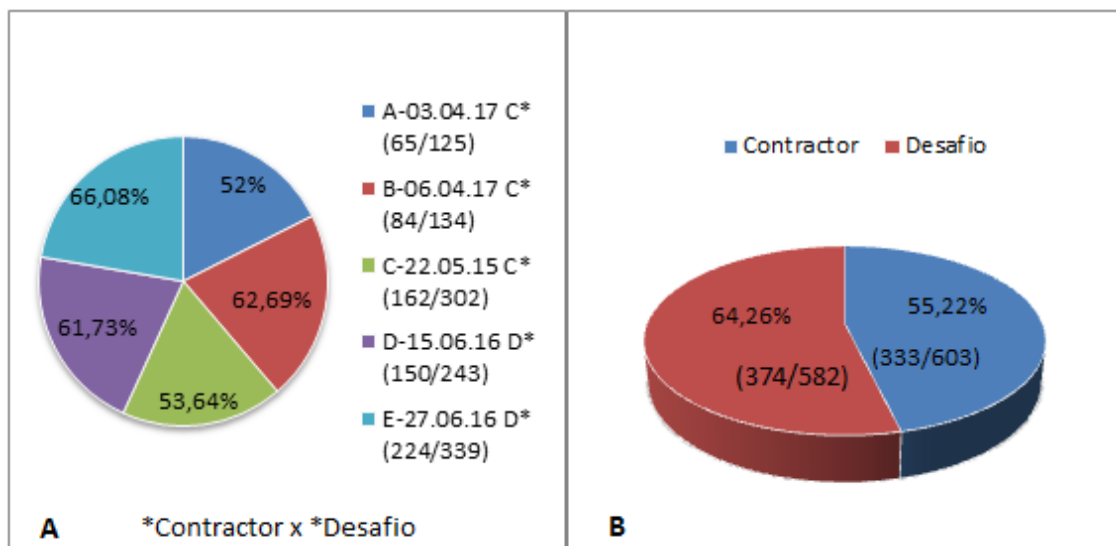


FIGURA 17 - Taxa de prenhez em relação à partida de sêmen de dois touros, Contractor e Desafio (A). Taxa de prenhez em relação à diferença entre touros (B).

O escore de condição corporal é sem dúvida um fator limitante para bons índices de prenhez, estando relacionado à regulação de hormônios gonadotróficos e, conseqüentemente, à taxa de ciclicidade e ovulação dos animais. Na (figura 18) a seguir destacamos a importância do escore de condição corporal em relação à taxa de concepção, onde os animais que atingiram um ECC ≥ 3 , obtiveram um melhor índice de prenhez, quando comparados aos animais com ECC ≤ 3 . Sendo assim, observamos que o fator condição corporal é extremamente relevante para o sucesso de um programa reprodutivo.

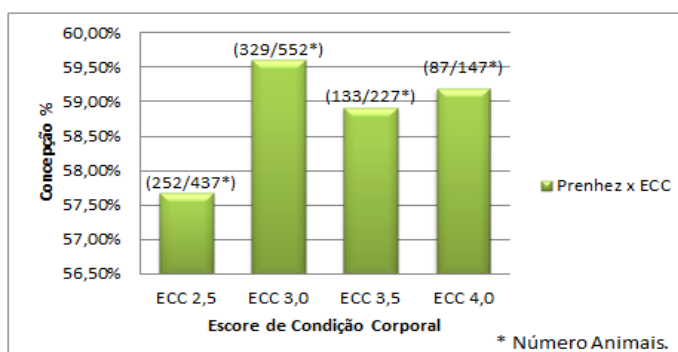


FIGURA 18 – Taxa de concepção em relação ao escore de condição corporal.

Ao analisarmos os dados obtidos através dos manejos realizados em uma propriedade rural, podemos verificar onde está o problema daquele rebanho ou mesmo de um determinado lote. Assim, usando o suporte dos números de desempenho dos lotes e/ou propriedades, permite-se a tomada de decisões visando melhorar os resultados das propriedades rurais, especificando através de dados ao proprietário e gerente qual seria a melhor solução a ser buscado naquele rebanho.

3 DISCUSSÃO

3.1 INDUÇÃO DE PUBERDADE EM NOVILHAS

Ao pensar em um sistema de produção animal eficiente, é necessário observar vários elos da pecuária de corte, sejam eles, nutricional, sanitário ou reprodutivo. Mas um dos fatores chave para o sucesso econômico da pecuária de corte é a precocidade das novilhas dentro do sistema reprodutivo. Quanto mais cedo essa fêmea conceber, maior será a produtividade deste animal ao longo de sua vida fértil, e conseqüentemente, gerando maiores lucros. Em definição a puberdade é o período de passagem entre a imaturidade do período pós-natal até o alcance da capacidade de se reproduzir, permitindo assim a geração de descendentes (NOGUEIRA, 2004). Dessa maneira são vários os fatores relacionados à puberdade em novilhas, e após o nascimento os mecanismos endócrinos garantem que a fêmea não ative o sistema reprodutivo até que possua um desenvolvimento próximo de 65-70% do peso adulto e sinalize que o gasto de energia com o crescimento e desenvolvimento está cessando, e assim gastando com mecanismos do trato reprodutivo (SEMMELMANN, 2001).

De acordo com Day e Anderson (1998), citado por Rodrigues (2016), o período do nascimento até a puberdade das novilhas é caracterizado por quatro episódios, onde: do nascimento até 2 meses de idade correspondem ao período infantil, e se tem baixos níveis de LH; dos 2 a 6 meses de idade corresponde ao período de desenvolvimento e encontra-se uma maior secreção de gonadotrofinas em relação ao nascimento até os dois meses; dos 6 aos 10 meses de idade onde se tem um aumento de estrógenos, e conseqüentemente inibição de gonadotrofinas deixando o Hormônio Luteinizante (LH) em níveis basais, e após conseqüentemente a peripuberdade caracterizando-se por uma liberação gradativa do Hormônio Liberador de Gonadotrofina (GnRH) levando uma maior secreção de LH aos 50 dias antes da ovulação. O fator para explicar como ocorre a puberdade é denominado hipótese gonadostática, onde o hipotálamo, hipófise e o ovário devem estar hábeis, mas devido a uma diminuição de GnRH durante a fase pré-pubere que ocorre por

uma supressão do estrógeno no eixo hipotálamo-hipofisário não ocorre estímulo para aumentar a frequência de LH, sendo que a diminuição da sensibilidade do hipotálamo à supressão do estrógeno, leva a ocorrer liberação frequente de LH, conforme (DAY, 2010).

Compreendemos, então, outro fator importante relacionado à puberdade da novilha, que é a nutrição. Neste sentido, durante o ECSMV as novilhas que entraram nos programas de indução de puberdade deveriam estar com no mínimo 260 kg e ganhando peso ao decorrer da estação de monta. Ainda, foi relatado por Schillo et al., (1992) citado por Abud, (2011) que a nutrição diminui a liberação de LH, pela baixa secreção de GnRH no hipotálamo, diminuindo assim os pulsos de LH para o desenvolvimento folicular. Em um estudo realizado por Gasser et al. (2006), constatou-se que novilhas tratadas com uma alimentação rica em concentrado por um período de 2,5 a 4 meses de idade tiveram uma maior frequência de LH e maior tamanho do folículo dominante quando comparadas às novilhas que não receberam essa alimentação. Semmelmann et al. (2001), descrevem que novilhas pesadas, com melhor estado de condição corporal, apresentam maiores taxas de concepção.

As novilhas acompanhadas durante o estágio curricular tinham idade mínima de 14 a 16 meses ao entrarem nos programas reprodutivos, sendo que, posteriormente ocorria a formação de lotes dos animais e em seguida eram expostas a protocolos de indução de ovulação (Figura 4). Existem vários estudos de protocolos hormonais para induzir a puberdade em novilhas e esse a seguir foi acompanhado durante o ECSMV. Logo após a formação dos lotes no D0 do protocolo de indução da ovulação, eram inseridos dispositivos intravaginais de P4 (CIDR 4º uso). No D10 era realizada a remoção do dispositivo e aplicação de 0,5 ml de ECP. Em um estudo realizado por Sá Filho (2010), foram avaliadas diferentes formas de induzir a puberdade em novilhas *Bos indicus* cíclicas, quarenta dias antes da estação de monta. Verificou-se que com os tratamentos por 10 dias tanto o grupo que recebeu apenas o CIDR (58.5%), e os grupos que receberam CIDR + BE (63.8%) e CIDR + Cipionato de estradiol (67.2%) tiveram maior taxa de ciclicidade quando comparado ao grupo controle (43.2%), que não recebeu nenhum tratamento. O aumento da resposta à ciclicidade ocorreu quando o estrógeno foi administrado na retirada do dispositivo intravaginal de progesterona. A razão da indução por este tratamento é que a progesterona suprime a liberação de LH pituitário estimulando o

desenvolvimento dos folículos ovarianos (BALL, 2006), e a aplicação do estradiol irá induzir um pico de LH, conseqüentemente induzindo a ovulação.

Durante o ECSMV, após quarenta dias do início da implantação do protocolo de indução de puberdade em novilhas foram realizados novas avaliações ultrassonográficas e preconizava-se que para serem consideradas aptas à IATF fêmeas deveriam estar cíclicas, ou seja, com presença de corpo lúteo na avaliação. Entretanto dentro de um sistema de produção de bovinos de corte quando mais cedo as novilhas conceberem, mais cedo irá parir, e conseqüentemente poderão substituir mais precocemente as vacas descarte da propriedade, acelerando o ganho genético.

3.2 INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL EM TEMPO FIXO (IATF)

A Inseminação Artificial, sem dúvida é uma das melhores biotécnicas de reprodução a campo, facilitando o emprego e a viabilidade do melhoramento genético na propriedade. Porém, a incorreta observação de cio e o momento inadequado para inseminação em relação à ovulação estão relacionados a falhas dos programas reprodutivos de inseminação artificial, levando a perdas significativas (SEVERO, 2009). Assim, a Inseminação Artificial em Tempo Fixo é uma realidade na pecuária brasileira e com sua utilização proporciona uma maior produção, maior mérito genético, e conseqüentemente qualidade agregada ao rebanho. Com o controle do ciclo estral e a manipulação da ovulação através de fármacos, essa biotecnologia está em pleno sucesso e crescimento. Neste sentido, um programa de IATF permite ao produtor a escolha do melhor momento para realização da inseminação artificial, sem a detecção de estro, e ainda diminuir o intervalo entre partos, padronização do rebanho e maiores concentrações de parto no início da temporada (INFORZATO, 2008; SEVERO, 2009).

Para atingirmos o ápice nos programas reprodutivos, devem ser observados vários aspectos, tais como a sanidade do rebanho, mão de obra qualificada e excelente manejo nutricional. O sucesso nos programas de IATF está diretamente ligado à eficiência de um manejo alimentar, o qual deve atender às exigências nutricionais das vacas nos períodos pré e pós-parto (TORRES, 2015). No entanto, o

baixo ECC é um dos principais limitantes afetando diretamente os índices produtivos e reprodutivos no sistema de criação de bovinos de corte, influenciando no desenvolvimento folicular e contribuindo para um anestro prolongado (TOLEDO., 2015). Segundo Ferreira et. al. (2013), os resultados obtidos em experimentos com vacas Nelore apontam uma influência da nutrição sobre o desempenho reprodutivo de vacas de corte, sendo que na avaliação da taxa de prenhez, as vacas nelores lactantes submetidas a protocolo de IATF com maior ECC apresentaram uma maior taxa de prenhez 86,5% ($ECC \geq 3 \leq 4$) e uma taxa de ciclicidade de 78,1%, enquanto que as vacas de menor ECC apresentaram menor taxa de prenhez 65,9% ($ECC \geq 2,0 \leq 2,5$) e, conseqüentemente uma menor taxa de ciclicidade 23,5%. Ainda associado ao aspecto nutricional, o Balanço Energético Negativo (BEN) é um fator que pode influenciar negativamente, afetando os níveis sistêmicos de insulina e hormônio do crescimento (GH), conseqüentemente alterando os pulsos de LH, comprometendo o crescimento folicular e atrasando a primeira ovulação (PELEGRIN, 2009). Ainda, segundo Valle (1998), as vacas que ao parto apresentam boa condição de escore corporal, retornam ao cio mais cedo e apresentam uma maior chance de conceberem. Embora, Fontoura et. al. (2009) relatam que a gordura corporal é apenas um dos indicadores de mecanismos que regulam a atividade estral, o uso da avaliação de ECC é preconizado nas avaliações a campo, principalmente nos manejos reprodutivos e ainda sendo analisado ao parto como um fator indicador de intervalo entre partos, primeiro cio e taxa de prenhez em vacas multíparas.

Quando nos referimos aos programas de IATF, inúmeros são os fatores que podem influenciar os resultados; Dentre eles o efeito do sêmen, ou seja, do touro contribuindo de forma importante para o sucesso das taxas de prenhez na reprodução de bovinos de corte. Para a utilização e expansão da IATF em fazendas comerciais no Brasil, é necessária a utilização de sêmen congelado. Considerando que este sêmen tem origem de diversos reprodutores e pode ser oriundo de diversas coletas, diferenças individuais de fertilidade dos touros, ou mesmo entre suas próprias partidas, podem afetar a fertilidade do lote sincronizado (SÁ FILHO, 2012). Em um estudo realizado por Martins Junior, A. e colaboradores (dados não publicados), em fazendas comerciais no estado do Mato Grosso do Sul e Paraná, foram utilizados na IATF quatro diferentes touros, e tiveram todas suas partidas previamente analisadas em laboratório, os quais apresentaram boa qualidade.

Observou-se uma variação entre os touros 1 e 4 de até 15,6% na taxa de prenhez à IATF. O touro 4 atingiu 61,1% na taxa de prenhez, enquanto que o touro 1 foi de 45,5%, comprovando assim diferenças no efeito individual dos touros (SÁ FILHO, 2012). Ainda, segundo Sá Filho (2012), para evitar prejuízos econômicos e índices insatisfatórios de prenhez relacionados à IATF, deve-se realizar análises laboratoriais por partida de sêmen, certificando-se de bons parâmetros e evitando partidas de baixa qualidade nos programas de IATF, escolhendo touros provados, identificados e oriundos de centrais especializadas.

A sincronização da ovulação nos programas de IATF é sem dúvida uma importante ferramenta nos manejos reprodutivos, pois assim não é necessária à observação de cio para a realização da IA, diminuindo um importante entrave desta técnica e otimizando a mão de obra da propriedade. A IA permite também às concentrações de parto no início da temporada de parição, e conseqüentemente desmamando produtos mais pesados, como fruto do ganho genético obtido em função do uso da inseminação artificial. Nos protocolos utilizados no ECSTMV para IATF, foram realizadas sincronizações por métodos farmacológicos. Portanto, após a formação dos lotes no início do protocolo D0 ocorria à inserção do dispositivo intravaginal de P4 e aplicação intramuscular de BE. Ainda, segundo Pereira (2010), utiliza-se o hormônio (P4) com o objetivo de aumentar o seu nível sanguíneo, e em seguida diminuí-lo para que ocorra uma fase estrogênica, também inibe o estro, a ovulação e altera a dinâmica folicular, atuando sobre o hipotálamo, regulando a liberação de GnRH e, conseqüentemente do LH. Quando a suplementação de P4 é associada ao uso de estrógenos ocorre uma regressão do folículo dominante, iniciando uma nova onda folicular. O uso do BE é para que ocorra uma sincronização das ondas foliculares, ovulação do folículo dominante, levando a uma regressão luteínica quando aplicado no início do protocolo. Através deste tratamento ocorrerá uma diminuição na liberação de Hormônio Folículo Estimulante (FSH) e LH, regredindo os folículos persistentes ainda no início do tratamento, e após a diminuição dos níveis de estrógeno, ocorre um aumento de FSH, induzindo e sincronizando a emergência da nova onda de crescimento folicular.

Como agente luteolítico era preconizado nos protocolos o uso da PGF2alfa via IM devido a sua ação de induzir à luteólise, para que diminua os níveis de P4 e assim ocorra a ovulação. Nos protocolos acompanhados durante o ECSTMV (Figura 8), a PGF2alfa foi aplicada em metade da dose recomendada apenas no D8 do

programa reprodutivo com três manejos. Em outros protocolos (Figura 9) a aplicação de uma única dose, consistindo em metade da dose recomendada de PGF2alfa, foi antecipada para o D7, tornando este um protocolo de quatro manejos. No protocolo seguinte (Figura 10), consistindo também em três manejos reprodutivos, foi aplicada a dose recomendada de PGF2alfa, sendo a uma dose no D0 e a segunda dose no D8. Este último manejo foi realizado em novilhas cíclicas, após avaliação ultrassonográfica no dia do implante. Segundo Peres (2008), ao avaliar os efeitos da concentração de progesterona pré e pós-ovulatória em três experimentos de protocolos de IATF, em novilhas, vacas solteiras e vacas com cria ao pé, da raça Nelore, foi observado efeito significativo, que com a antecipação da aplicação da PGF2alfa resultou em maior diâmetro do folículo, conseqüentemente maior taxa de concepção. Ainda, o autor relata que em vacas Nelores solteiras e vacas com cria ao pé cíclicas, a antecipação da aplicação PGF2alfa em dois dias antes da retirada do dispositivo de P4, resultou em uma maior taxa de prenhez à IATF 52,0% e 50,3% quando comparado aos animais que apenas receberam a aplicação de PGF2alfa no dia da retirada do dispositivo de P4 com 36,4% e 36,1 %, com diferenças de 15,6 e 14,2 pontos percentuais. Ainda, segundo relatos de Gottschall (2009), encontra-se uma diferença a favor da antecipação da aplicação de PGF2alfa em 11,6 pontos percentuais de 60,9% para 49,3% em fêmeas Aberdeen Angus adultas de 3 a 6 anos utilizadas em experimento, resultando em uma maior taxa de concepção à IATF. Segundo Ferraz (2012), em trabalhos realizados com vacas Nelores a ocorrência de luteólise aumentou de acordo com a dose administrada, sendo de 41,6% para meia dose e 56,6% para a dose recomendada. Além disso, sabe-se que a prostaglandina é incapaz de induzir a luteólise quando aplicada recentemente após a ovulação, e segundo o autor o ponto considerado importante, é a observação de que meia dose ocasionou a luteólise parcial em 49,1% das fêmeas, alertando para o risco do uso de meia dose de PGF2alfa em protocolos de IATF, principalmente em lote de vacas cíclicas (FERRAZ-JR, 2016).

Nos protocolos dos programas reprodutivos acompanhados, foi utilizado como fármaco indutor da ovulação o cipionato de estradiol (ECP). Tal escolha se deu em função de um tempo de meia vida longo. Sua aplicação foi realizada no momento da retirada do dispositivo de P4, para induzir o pico de LH, seja no D8 do protocolo de três manejos, ou no D9 do protocolo de quatro manejos, não necessitando assim de um manejo adicional. Foi relatado por Andrade et al., (2012),

que a utilização do ECP em substituição ao BE não comprometeu os índices de concepção dos animais inseminados 48 horas ou 54 horas após a remoção do dispositivo de P4, ainda que os tratamentos com ECP D8 para BE D9 não apresentaram diferenças entre diâmetro do folículo ovulatório, taxa e momento da ovulação, no entanto houve uma maior taxa de crescimento folicular nos animais tratados com ECP. Ainda, segundo Andrade et al., (2012) com o uso do ECP em relação ao BE permite uma redução de manejo, sem comprometer a dinâmica ovariana e a taxa de prenhez.

O uso da gonadotrofina coriônica equina (ECG), hormônio produzido pelos cálices endometriais da égua gestante, é capaz de se ligar aos receptores de FSH e LH, e aos receptores de LH no corpo lúteo, podendo assim elevar o crescimento folicular, a maturação do oócito e ovulação. Adicionalmente, o uso do ECG tem efeito positivo em rebanhos com baixa taxa de ciclicidade, ou seja, animais em anestro e com escore de condição corporal deficiente (BARUSELLI, 2004). Um estudo verificando o efeito do tratamento com ECG em relação a escore de condição corporal foi realizado por Baruselli et al., (2004), em 1987 IATF realizadas em vacas Nelores, que receberam a aplicação ou não de ECG no momento da retirada do implante de P4. O mesmo autor verificou efeito positivo do tratamento com ECG apenas nos animais com baixo escore de condição corporal (≤ 3), sendo que em animais em bom escore de condição corporal não apresentaram efeito positivo, relatando-se que animais em boa condição corporal apresentam alta taxa de ciclicidade, deixando isento o uso de ECG.

Os protocolos utilizados durante o ECSMV tiveram por objetivo antecipar o retorno ao estro e induzir a ovulação desses animais o mais rápido possível, mesmo daquelas fêmeas que se encontravam em anestro. Existem atualmente no mercado inúmeros produtos comercialmente utilizados no manejo da IATF, sendo importante que haja uma avaliação de um técnico Médico Veterinário, o qual fará uma detalhada avaliação para então, decidir o melhor programa reprodutivo em determinado rebanho sempre visando à categoria animal, as condições ambientais e sanitárias do rebanho, para que técnicos e proprietários possam atingir melhores índices ao final do programa reprodutivo.

3.3 DIAGNÓSTICO DE GESTAÇÃO

O diagnóstico da gestação é essencial no planejamento das propriedades rurais, determinando a existência e o tempo de gestação, levando a tomada de decisões e definição de manejos a serem adotados a partir dos resultados. Possibilita descartar vacas vazias, formando lotes de animais prenhez e os comercializando. Segundo Neves et al. (2008), é um importante instrumento de avaliação das fêmeas na estação reprodutiva, levando ao conhecimento da presença ou não de gestação, podendo assim reduzir intervalo entre partos, descarte dos animais e diminuído as perdas econômicas, método este considerado seguro e prático, realizando-se a partir do 28º e 30º dia pós serviço.

O reconhecimento materno da gestação nos bovinos ocorre por meio de uma proteína denominada *interferon tau*. Um aumento na expressão do *interferon tau* ocorre segundo Neves et al. (2008) do 10º ao 25º dia, mas com seu pico de produção entre o 14º e 16º dia. Existem, na literatura vários métodos de diagnosticar a gestação, sejam por métodos de palpação retal, ultrassonográficos, ou por meios de dosagem hormonal de progesterona, sulfato de estrona, hormônio lactogênico placentário e proteínas específicas da gestação. Durante o ECSMV, foram acompanhados e realizados 7.053 diagnósticos de gestação, e os métodos utilizados para a realização deste exame foram por meios de palpação transretal e ultrassonografia. O método de diagnóstico através da palpação transretal é considerado eficiente, seguro e sua precisão são próximos dos 100%, quando realizado por um profissional Médico Veterinário capacitado (NEVES, 2008). Segundo Ball et al. (2006), algumas condições patológicas do útero podem ser confundidas com a gestação ao causarem aumento uterino, como por exemplo a piometra, tumores, feto mumificado ou macerado. Entretanto, existem algumas características exclusivas de prenhez, sendo necessária identificação de pelo menos um destes sinais como vesícula amniótica, efeito de parede dupla, placentomas e feto, para afirmar que o animal está prenhe (NEVES, 2008). Assim, podemos descrever como visto durante a graduação que a fase de pequena bolsa, dos 35 aos 65 dias de gestação já é possível sentir o efeito de parede dupla, teste do beliscamento e vesícula amniótica, na fase de grande bolsa dos 61 aos 90 dias, palpam-se uma maior assimetria uterina, e é possível realizar o teste de contra

golpe, onde se bate suavemente no útero sentindo assim, o movimento do feto em direção à mão do examinador, os placentomas somente são palpáveis com aproximadamente 120 dias de gestação, já quase ao final da fase caracterizada de balão.

O diagnóstico da gestação através da ultrassonografia foi o método mais utilizado pela empresa durante o ECSMV, esta técnica permite a realização do diagnóstico precoce da gestação, influenciando assim para um manejo adequado das propriedades de cria. O exame ultrassonográfico era realizado pela empresa com no mínimo 30 dias pós-serviço e através dos resultados, ocorria à tomada de decisões. Por exemplo, nas propriedades que realizavam a ressincronização, os animais diagnosticados como não gestantes, receberiam um novo protocolo de sincronização da ovulação, para posteriormente realizar a inseminação artificial. Além da definição do manejo de animais vazios, possibilita a observação e análise dos índices alcançados nos programas reprodutivos. Segundo Neves et al. (2008), a ultrassonografia permite a avaliação dos tecidos moles, de modo a monitorar suas funções e observar tamanho, forma, localização e consistência dos órgãos em funcionamento. É possível detectar problemas com a gestação, como falhas de concepção, morte embrionária ou abortos (BALL, 2006). No entanto, esta técnica, de acordo com Barros (2001), traz informações sobre as condições do útero e embrião, permitindo o diagnóstico da perda gestacional, possibilitando o tratamento do animal para restabelecer uma nova gestação em um período de tempo curto. Sendo, classificada como uma técnica não invasiva, não provocando mudanças biológicas aos pacientes bem como ao examinador (NEVES, 2008).

Já, a ultrassonografia através de modo Color-Doppler nos últimos anos tem demonstrado eficiência quando utilizada nos programas reprodutivos, sendo um grande aliado na avaliação superprecoce da gestação entre 20 a 22 dias pós-serviço. A ultrassonografia Doppler tem sido utilizada na avaliação do sistema reprodutivo da fêmea bovina, baseando-se na avaliação da funcionalidade do corpo lúteo, com maior ou menor perfusão sanguínea para diagnosticar precocemente a ausência ou presença da gestação em programas de IATF (PUGLIESI, 2017). Ainda, conforme o mesmo autor, umas das principais estratégias do uso da ultrassonografia Doppler é realização de uma segunda inseminação aos 24 dias pós a primeira IATF, diminuindo-se 16 dias da estação em relação à ressincronização convencional. Esse modo de diagnóstico através da ultrassonografia Doppler foi

acompanhado no estágio curricular supervisionado, em 350 animais utilizados em experimento da Universidade de São Paulo – USP (Campus Pirassununga), em parceria com a empresa Geneplan - Reprodução Bovina, onde os animais eram avaliados pela funcionalidade, ou seja, pela perfusão sanguínea do corpo lúteo e seu tamanho.

O diagnóstico de gestação é imprescindível para as propriedades que possuem rebanhos de cria, através de seus métodos de realização por palpação retal ou ultrassonográficos. Sendo assim possível planejar o sistema da propriedade, observar índices de produtividade ou problemas de fertilidade dentro de um determinado rebanho e com isso definir estratégias de lucratividade para a fazenda.

4 CONCLUSÃO

O Estágio Curricular Supervisionado em Medicina Veterinária permite o acompanhamento das atividades ligadas à profissão, de modo a ver como é a rotina e o dia a dia de certas áreas da Medicina Veterinária, proporcionando a prática dos ensinamentos adquiridos durante a graduação.

O acompanhamento à rotina da empresa Geneplan- Reprodução Bovina, no estado do Mato Grosso do Sul, sem dúvida foi um grande aprendizado que permitiu a ampliação das minhas habilidades técnico-profissionais, pessoais e culturais. Durante o estágio tive a oportunidade de acompanhar serviços relacionados à área de reprodução bovina, mais especificamente relacionados à implantação de biotecnologias da reprodução em diferentes tipos de ambientes e rebanhos, bem como o perfil de produtores.

Por fim, a realização do Estágio Curricular Supervisionado em Medicina Veterinária proporciona aprendizado, ensinamentos, experiência de vida, e sem dúvidas formação de opinião, o qual resultará em um cidadão e profissional crítico. Adicionalmente, permite solidificar, aprimorar e/ou ampliar os conhecimentos obtidos durante a graduação em Medicina Veterinária. Esta experiência possibilita acompanhar junto aos futuros colegas Médicos Veterinários situações corriqueiras da profissão, num contexto mais próximo ao que vamos encontrar como profissionais e não mais alunos. Somos também desafiados a demonstrar nosso empenho, dedicação, honestidade, caráter, compromisso e a conduta ética na prática da atividade profissional.

REFERÊNCIAS

ABUD, L. J. **FATORES QUE A INFLUENCIAM O INÍCIO DA PUBERDADE.** UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS ESCOLA DE VETERINÁRIA E ZOOTECNIA PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL Disciplina: Seminários Aplicados. Goiânia, 2011. Pag: 5-7.

ANDRADE, B. H. A. et al. **EFICIÊNCIA DO CIPIONATO DE ESTRADIOL E DO BENZOATO DE ESTRADIOL EM PROTOCOLOS DE INDUÇÃO DA OVULAÇÃO SOBRE A DINÂMICA OVARIANA E TAXA DE CONCEPÇÃO DE FÊMEAS NELORE INSEMINADAS EM DIFERENTES MOMENTOS.** Archives of Veterinary Science ISSN 1517-784X v.17, n.4, p.70-82, 2012.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS E EXPORTADORAS DE CARNES – ABIEC. **Perfil da pecuária no Brasil.** São Paulo, 2017. Disponível em: <<http://abiec.siteoficial.ws/images/upload/sumario-pt-010217.pdf>>. Acesso em: 25 Jan. 2018 às 21h00min horas.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL – ASBIA. **Informações técnica sobre inseminação artificial.** Uberaba- MG, 2010. Disponível em: <<http://www.asbia.org.br/novo/informacoes/>>. Acesso em: 25 Jan. 2018 às 21h00min.

BALL, P.J.H.; PETERS, A.R.; **Diagnóstico de Gestação.** : Reprodução em Bovinos. São Paulo, 2006. Editora Roca. Pág. 134 – 147.

_____. **Ciclo Ovariano.** Reprodução em Bovinos. São Paulo, 2006. Editora Roca. Pág. 38 – 41.

BARROS, B. J. P.; VISINTIN, J. A. **Controle ultra-sonográfico de gestações, de mortalidades embrionárias e fetais e do sexo de fetos bovinos zebuínos.** Braz. J. Vet. Res. anim. Sci., São Paulo, v. 38, n. 2, p. 74-79, 2001.

BARUSELLI P. S. et al. **Inseminação Artificial Em Tempo Fixo Em Bovinos de Corte.** Biotecnologia da Reprodução em Bovinos. 1º Simpósio Internacional de Reprodução Animal. São Paulo- SP, pag. 2004.

DAY, M.L. et al. **Fatores que afetam a idade na puberdade em novilhas de corte.** In: PIRES, A. V. (Ed.). Bovinocultura de corte. Piracicaba: Fealq, 2010. P. 637-652.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. **A importância do exame andrológico em bovinos.** São Carlos, SP Dezembro, 2005 41 ISSN 1516-4111X Autores Rogério Taveira Barbosa Med. Vet., Dr.

FONSECA, V. O. **Avaliação reprodutiva de touros para monta a campo: análise crítica.** Rev Bras Reprod Anim Supl, Belo Horizonte, n.6, p.36-41, dez. 2009.

FERRAZ-JR, M. V. C. et al. **Efeito de doses de prostaglandina f2 α em vacas nelore no 5^o e 7^o dia do ciclo estral.** VI Simpósio de Pós-Graduação e Pesquisa em Nutrição e Produção Animal – VNP – FMVZ – USP, 2012.

_____. **Luteolysis in Bos indicus cows on days 5 and 7 of estrous cycle with varying doses of prostaglandin F2 α .** Theriogenology, v.86, p.1268-1274, 2016.

FERREIRA, M. C. N. et. al. **Impacto da condição corporal sobre a taxa de prenhez de vacas da raça nelore sob regime de pasto em programa de inseminação artificial em tempo fixo (IATF).** Ciências Agrárias, Londrina, 2013.

FONTOURA JÚNIOR, J. A. S. et al. **Modelo de simulação do desempenho reprodutivo de fêmeas bovinas de corte com base no escore de condição corporal.** Revista Brasileira de Zootecnia, Viçosa, 2009.

FREITAS, D.S. et al. **Associação do diagnóstico precoce de prenhez a um protocolo de ressincronização do estro em vacas zebuínas.** Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal, Bahia, v. n. 2007.

GASSER, C. L. et al. **Induction of precocious puberty in heifers I: Enhanced secretion of luteinizing hormone.** Journal of Animal Science, v. 84, p. 2035 – 2041, 2006.

GERAR- GRUPO ESPECIALIZADO EM REPRODUÇÃO APLICADA AO REBANHO. **O Gerar.** Disponível em: <<https://www.grupogerar.agr.br/o-gerar-leite/>>. Acesso em: 04 Fev. 2018 às 09h00min.

GOTTSCHALL, C. S. et al. **Antecipação da aplicação de prostaglandina, em programa de inseminação artificial em tempo fixo em vacas de corte.** Rev. Bras. Saúde Prod. An., v.10, n.4, p.970-979 out/dez, 2009.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Rebanho de bovinos tinha 218,23 milhões de cabeças em 2016:** Panorama da pecuária brasileira em 2016. Disponível em:<<http://www.beefpoint.com.br/ibge-rebanho-de-bovinos-tinha-21823-milhoes-de-cabecas-em-2016/>>. Acesso em: 26 Jan. 2018 às 20h00min horas.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Reprodução da pecuária municipal 2016.** Rio de Janeiro, v. 44, p.1-51, 2016.

INFORZATO, G. R. et al. **Emprego de IATF (inseminação artificial em tempo fixo) como alternativa na reprodução da pecuária de corte.** Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária, Ano VI, Número 11, Julho de 2008. Disponível em:<http://www.faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/vDUdxdtHvMZ6vR_2013-5-29-12-36-19.pdf>. Acesso em: 02 mai.. 2018 às 19h00min.

NEVES, J. P.; OLIVEIRA, J. F.C.; MACIEL, M. N. **Diagnóstico de Gestação em Bovinos.** In: GONÇALVES, P. B. D. et al. Biotecnias Aplicadas à Reprodução animal. São Paulo. Editora Varela, 2002.

NEVES, J. P. et al. **Diagnóstico de Prenhes em Ruminantes.** In: GONÇALVES, P. B. D.; FIGUEIREDO, J. R. de; FREITAS, V. J. F. Biotécnicas Aplicadas a Reprodução Animal. 2.ed. São Paulo: ROCA, 2008.. Pág. 17 – 32.

NOGUEIRA, G. P. **Puberdade e maturidade sexual de novilhas BosIndicus.** Biotecnologia da Reprodução em Bovinos. 1º Simpósio Internacional de Reprodução Animal Aplicada. UNESP- Araçatuba, 2004.

OHASHI. O. M. **Inseminação Artificial em Bubalinos.** Biotécnicas Aplicadas á Reprodução animal. São Paulo: Editora Varela. v. n. 2002.

PELEGRINO, R. C. et. al. **Anestro Ou Condições Anovulatórias Em Bovinos.** Revista Científica Eletrônica De Medicina Veterinária. Ano VII. Número 12. Janeiro de 2009.

PERES, R.F.G. **Efeito da concentração pré e pós-ovulatória de progesterona em protocolos de IATF em fêmeas Nelore.** 2008. 87f. Dissertação (Mestrado) –

Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista, Botucatu.

PEREIRA, V.C. **Inseminação artificial e sincronização de cio em bovinos.** Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/22909/000733577.pdf?Sequence=1>> Acesso em: 02 Ab. 2018 às 20h00min.

PUGLIESI, G. et al. **Uso da ultrassonografia Doppler em programas de IATF e TETF em bovinos.** Rev. Bras. Reprod. Anim., Belo Horizonte, v.41, n.1, p.140-150, jan./mar. 2017.

RODRIGUES, A. D. P. **Desempenho reprodutivo em novilhas *Bos indicus* e *Bos taurus* x *Bos indicus* submetidas a protocolos de sincronização da ovulação.** Tese (Doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Botucatu -2016. Pág.: 5-6

SÁ FILHO, F.M.; Marques, O.M.; Baruselli, S.P.; **Indução de Ciclicidade e IATF em Novilhas Zebuínas.** Paraná, 2010. Disponível em: 4º Simpósio Internacional de Reprodução Animal Aplicada.

_____. **Efeito individual de touros em programas de IATF: Realidade e estratégias para evitar baixos resultados.** 2012. Disponível em: <<http://www.mastergenetics.com.br/wp-content/uploads/2012/05/Efeito-individual-de-touros.pdf>>. Acesso em: 02 Ab. 2018 às 20h00min.

SEMADE - SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. **Perfil estatístico de Mato Grosso do Sul.** Campo Grande-MS, 2015.

SEMAGRO - SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE, DESENVOLVIMENTO ECONOMICO, PRODUÇÃO E AGRICULTURA FAMILIAR. **Rebanho bovino de MS cresce e já supera 21,8 milhões de cabeças.** Campo Grande- MS, 2017. Disponível em: <<http://www.semagro.ms.gov.br/rebanho-bovino-de-ms-cresce-e-ja-supera-218-milhoes-de-cabecas/>>. Acesso em: 28 Jan. 2018 às 11h00min.

SEMMELMANN, C.E.N., LOBATO, J.F., ROCHA, M.G. **Efeito de sistemas de alimentação no ganho de peso e desempenho reprodutivo de novilhas Nelore acasaladas aos 17/18 meses.** R. Bras. Zootec., v. 30, n. 3, p. 835-843, 2001.

SEVERO, N. C. **Influência da qualidade do sêmen bovino congelado sobre a fertilidade.** À Hora Veterinária, 2009. Disponível em: <http://revivah.com.br/site/wp-content/uploads/2015/04/Bovinos-Qualidade-do-S%C3%A7Amen-Congelado-Fertilidade-2009.pdf> . Acesso em: 03 fev. Abr. 2018 às 20h00min.

TOLEDO, G.A. ; RIBEIRO, A.P.C.; RIBEIRO, G.M. **Influência da condição corporal e categoria reprodutiva nas taxas de gestação de vacas nelore submetidas à protocolo de IATF, na região da Amazônia legal.** Seminário de Iniciação científica-UFT. Campus Palmas, 2012.

TORRES, H. A. L.; TINEO, J. S. A.; RAIDAN, F. S. S. **Influência do escore de condição corporal na probabilidade de prenhez em bovinos de corte.** Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Minas Gerais (ICA/UFMG). Montes Claros. MG. Brasil, 2015.

VALLE, E. R.; ANDREOTTI, R.; THIAGO, L. R. L. de S. **Estratégias para aumento da eficiência reprodutiva e produtiva em bovinos de corte.** Campo Grande: EMBRAPA-CNPGC, 1998. 80p. (EMBRAPA-CNPGC.Documentos, 71).

ANEXO A – Certificado do Estágio Curricular Supervisionado em Medicina Veterinária.




CERTIFICADO

Certificamos que

DEIVINIR RECH BERRO

Concluiu o estágio curricular supervisionado em Medicina Veterinária, na área de reprodução de bovinos de corte sob supervisão do Médico Veterinário Igor de Mello Cavalheiro. O estágio realizou-se junto à empresa Geneplan- Reprodução Bovina, assessorando-se as propriedades rurais no Estado do Mato Grosso do Sul com início em 15 de janeiro de 2018 e término no dia 15 de abril de 2018 totalizando 480 horas distribuídas em 12 semanas com carga horária de 40 horas semanais.


Igor de Mello Cavalheiro
Médico Veterinário
CRMV/MS 3579
Méd. Vet. Igor de Mello Cavalheiro
Supervisor

ANEXO B – Modelo de ficha na avaliação do exame andrológico em touros.

LAUDO DE EXAME ANDROLÓGICO

GENEPLAN
Reprodução bovina

PROPRIETÁRIO: BRUNO J. O. REZENDE DATA: 27/03/18
 PROPRIEDADE: STA. OLINDA MUNICÍPIO/UF: SIDROLÂNDIA/MS

REGISTRO: _____ ESPÉCIE/RAÇA: _____ IDADE: _____
 CIRCUNFERÊNCIA ESCROTAL: _____ cm FORMA: _____ COR: _____

QUALIDADE DO SÊMEN:
 VOLUME: _____ ml ASPECTO: _____ TURBILHÃO: _____ MOTILIDADE: _____ % VIGOR: _____

MORFOLOGIA ESPERMÁTICA:

DEFEITOS MAIORES	TOTAL	DEFEITOS MAIORES	TOTAL
"Knob acrosome defect"		Cauda fortemente dobrada	
Gota protoplasmática proximal		Cauda fortemente dobrada com gota	
Subdesenvolvido		Cauda fortemente enrolada com gota	
Cauda enrolada na cabeça		TOTAL DE DEFEITOS MAIORES	
Cabeça isolada patológica			
Estreito na base		DEFEITOS MENORES	TOTAL
Piriforme		Cabeça delgada	
Cabeça pequena anormal		Cabeça gigante, curta, larga, pequena	
Coloração anormal		Cabeça isolada normal	
Contorno anormal		Implantação abaxial, retroaxial, oblíquo	
"Pouch formation"		Cauda dobrada	
Formas teratológicas		Gota protoplasmática distal	
Fibrilação, pseudogota, edema, fratura		Cauda enrolada na porção terminal	
Dag defect		TOTAL DE DEFEITOS MENORES	
TOTAL DE DEFEITOS		TOTAL DE CÉLULAS NORMAIS	

CLASSIFICAÇÃO:
 SATISFATÓRIO QUESTIONÁVEL NÃO SATISFATÓRIO INDEFERIDO

COMENTÁRIOS: _____