

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE GOIÁS  
CÂMPUS OESTE- SÃO LUÍS DE MONTES BELOS  
PÓS-GRADUAÇÃO EM PRODUÇÃO ANIMAL E FORRAGICULTURA  
MESTRADO PROFISSIONAL

DANILLO VALENTIM MENDES

**AVALIAÇÃO DO ESTÁGIO FISIOLÓGICO DE FÊMEAS BOVINAS**

São Luís de Montes Belos  
2023

DANILLO VALENTIM MENDES

## **AVALIAÇÃO DO ESTÁGIO FISIOLÓGICO DE FÊMEAS BOVINAS**

Trabalho apresentado para o Programa de Pós-graduação em Produção Animal e Forragicultura da Universidade Estadual de Goiás, Campus Oeste - São Luís de Montes Belos para obtenção do título de mestre.

Linha de Pesquisa: Reprodução Animal

Orientador: Prof. Dr. Klayto José Gonçalves dos Santos

DANILLO VALENTIM MENDES

**AVALIAÇÃO DO ESTÁGIO FISIOLÓGICO DE FÊMEAS BOVINAS**

Dissertação apresentada à Universidade Estadual de Goiás – Câmpus Oeste, para a obtenção do título de Mestre em Produção Animal e Forragicultura.

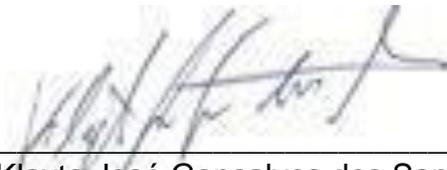
Aprovado em: 22 de junho de 2023

BANCA EXAMINADORA



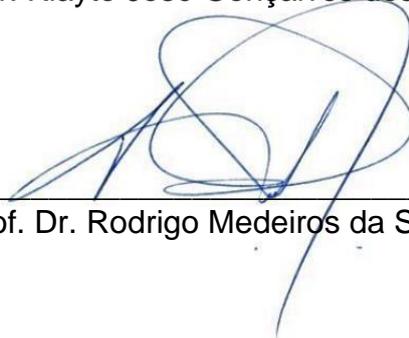
---

Prof. Dr. Guido Carlos Iselda Hermans Masson – AGRODEFESA



---

Prof. Dr. Klayto José Gonçalves dos Santos – UEG



---

Prof. Dr. Rodrigo Medeiros da Silva – UEG

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço à Deus por permitir a conclusão do meu mestrado, pela minha vida, pois apesar de tudo que já passei com relação à minha saúde, hoje sou muito grato.

Ao Professor Dr. Klayto José Gonçalves dos Santos, pela orientação e paciência comigo durante o experimento do mestrado.

Ao Professor MSc. Renato T. Dib (*in memoriam*), que me convidou para participar do programa de mestrado da Universidade Estadual de Goiás, Campus Oeste, infelizmente não consegui mostrar em vida nosso trabalho realizado, mas sei que onde estiver, estará olhando por todos nós e com muito orgulho do feito.

Aos amigos e parceiros de profissão que nos deram apoio durante o experimento, são eles: Zootecnista Eduardo Gonçalves, Médico Veterinário Leonardo Gonçalves, Médico Veterinário Gabriel Cunha e Médico Veterinário Marcos Diniz.

Em especial à minha noiva e Médica Veterinária, Vanessa Gonçalves de Souza, pela paciência, amor, apoio e companheirismo.

Aos nossos clientes e parceiros pela confiança depositada em nosso trabalho durante anos na área de reprodução animal, sem vocês nada teria acontecido até o momento, obrigado.

Aos meus pais Mustafá Rocha Mendes Filho e Izaura Valentim da Silva, por terem me dado a vida.

## RESUMO

A presente pesquisa teve como objetivo avaliar a taxa de fertilidade em novilhas da raça Nelore submetidas a avaliação ovariana antes do início dos protocolos de Inseminação Artificial em Tempo Fixo e seus impactos no sistema produtivo. Para tanto, os animais foram divididos em três grupos após a Avaliação do Trato Reprodutivo (ATR): anestro (ATR1), folículo (ATR2) e corpo lúteo (ATR3). e todas foram submetidas ao mesmo protocolo de IATF. A avaliação ovariana foi realizada por aparelho de ultrassom da marca Mindray 2200, com frequência de 5,0 MHz. O delineamento experimental foi inteiramente casualizados as informações obtidas no trabalho de campo foram editadas em planilhas eletrônicas. Após a coleta dos dados foram feitas análises de variância ( $p < 0,05$ ) e quando significativos, foi realizado o teste de qui-quadrado ( $X^2$ ) a 5% de probabilidade. Após as análises dos dados foi observado uma diferença significativa entre a taxa de prenhez de animais em anestro comparado as que apresentam folículo e corpo lúteo. Diante dos resultados do presente estudo foi possível verificar que a taxa de prenhez no grupo corpo lúteo foi superior em relação aos demais grupos (ATR1 e ATR2) e obteve o melhor/menor custo de prenhez (eficiência + taxa de prenhez / fertilidade). A melhor estratégia para otimizar a fertilidade de fêmeas bovinas foi o grupo corpo lúteo.

**Palavras-chave:** Nulíparas. Novilhas. Reprodutivo.

## ABSTRACT

The present research aimed to evaluate the fertility rate in Nellore heifers submitted to ovarian evaluation before the beginning of the Fixed Time Artificial Insemination protocols and its impacts on the productive system. Therefore, the animals were divided into three groups after the Reproductive Tract Assessment (ATR1): anestrus (ATR1), follicle (ATR2) and corpus luteum (ATR3). and all were submitted to the same FTAI protocol. The ovarian evaluation was performed using a Mindray 2200 ultrasound device, with a frequency of 5.0 MHz. The experimental design was completely randomized and the information obtained in the field work was edited in electronic spreadsheets. After data collection, analyzes of variance were performed ( $p < 0.05$ ) and when significant, the chi-square test ( $X^2$ ) was performed at 5% probability. After analyzing the data, a significant difference was observed between the pregnancy rate of animals in anestrus compared to those with follicle and corpus luteum. Given the results of the present study, it was possible to verify that the pregnancy rate in the corpus luteum group was higher than in the other groups (ATR1 and ATR2) and obtained the best/lowest pregnancy cost (efficiency + pregnancy rate / fertility). The best strategy to optimize the fertility of bovine females was the corpus luteum group.

**Keywords:** Nulliparas. Heifers. Reproductive.

## LISTA DE ABREVIATURAS

ATR 1 - Avaliação do trato reprodutivo/ Anestro  
ATR 2 - Avaliação do Trato reprodutivo/ Folículo  
ATR 3 - Avaliação do trato reprodutivo/ Corpo Lúteo  
ATR- Avaliação do Trato Reprodutivo  
BE - Benzoato de Estradiol  
CBRA - Colégio Brasileiro de Reprodução Animal  
CASA - Computer-Assisted Semen Analysis  
Cipiotec - Cipionato de estradiol  
CL- Corpo Lúteo  
ECC – Escore de Condição Corporal  
Estron - cloprostenol sódico  
FSH - hormônio Folículo Estimulante  
GNRH - hormônio liberador de gonadotrofina  
IATF - inseminação artificial em tempo fixo  
IGF-I - Fator de crescimento Insulina-1  
LH - Hormônio Luteinizante  
NOVORMON, eCG 300UI - gonadotrofina coriônica equina  
P4 - Progesterona  
PGF $2\alpha$  - Prostaglandina  
PIATF- Prenha Inseminação artificial em tempo fixo  
Primer - Implante intravaginal bovina  
PROGECIO- Progesterona Injetável  
RESSINC - resincronização de animais não gestantes  
Ric-Be - benzoato de estradiol  
VAZIA - Não gestante

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Novilhas utilizadas no experimento .....	21
Figura 2 -Protocolo hormonal utilizado durante o experimento .....	22
Figura 3 – Avaliação Ovariana + Protocolo .....	23
Gráfico 1- Comparativo de Prenhez por ECC X ATR.....	27
Gráfico 2 - Análise do custo com todos os gastos relativos a IATF.....	27

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Média e desvio padrão para taxa de prenhez das novilhas submetidas ao protocolo de IATF, realizado no ano de 2022, na propriedade rural no município de Jaú do Tocantins .....	24
Tabela 2 - Taxa de Prenhez Acumulada .....	26

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>10</b>
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA .....</b>	<b>12</b>
<b>2.1 Fisiologia do Aparelho Reprodutivo e Endocrinologia .....</b>	<b>12</b>
<b>2.2 Índices Reprodutivos em Fêmeas .....</b>	<b>14</b>
<b>2.3 Utilização da Técnica de IATF e Realização do Exame Ginecológico nos Animais .....</b>	<b>16</b>
<b>2.4 Importância dos Hormônios na Fertilidade .....</b>	<b>17</b>
<b>2.5 Fatores que afetam a taxa de fertilidade .....</b>	<b>19</b>
<b>3 MATERIAS E MÉTODOS .....</b>	<b>21</b>
<b>4 RESULTADOS.....</b>	<b>24</b>
<b>5 DISCUSSÃO .....</b>	<b>28</b>
<b>6 CONCLUSÃO .....</b>	<b>32</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>33</b>
<b>APÊNDICE A - PRENHEZ AOS 30 E 35 DIAS FEITA ATRAVÉS DO ULTRASSOM MINDRAY.....</b>	<b>39</b>
<b>ANEXOS A – ANÁLISE DE SÊMEN CONGELADO .....</b>	<b>41</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A criação de bovinos de corte é uma das atividades econômicas mais importantes no Brasil e se encontra em constante evolução. A cadeia produtiva da carne tem se mostrado com elevado potencial para mover a balança comercial brasileira. Nesse contexto, o manejo reprodutivo ganha destaque como importante ferramenta utilizada para o aumento da produtividade do rebanho e de toda a atividade pecuária (ABIEC, 2021).

O Brasil possui o maior rebanho bovino comercial do mundo, sendo o maior exportador em toneladas e faturamentos, com aproximadamente 218,2 milhões de animais, a raça Nelore constitui 90% do rebanho zebuino nacional, fato relacionado a características intrínsecas, tais como adaptabilidade ao ambiente tropical nacional e altos índices de produtividade (IBGE, 2021; MAGI et al., 2020).

As técnicas reprodutivas, tais como a inseminação artificial (IA), são necessárias para que haja o aprimoramento da bovinocultura de corte e o estabelecimento de programas de melhoramento genético, com o intuito de aumentar a eficiência reprodutiva, melhorar a qualidade genética dos bovinos e obter maiores lucros com a atividade (BARUSELLI, 2012).

Entretanto, na espécie bovina o curto tempo de duração do estro, associado ao alto índice de estros noturnos, tendem dificultar a identificação e, conseqüentemente, prejudicar a implantação de programas convencionais de IA. Em adição, a grande quantidade de animais que não apresentam estro também prejudica a taxa de serviço, a qual representa a relação entre o número de animais inseminados e o número de animais disponíveis (MADUREIRA, 2000).

Para utilizar as fêmeas em estações fixas para cobertura, é preciso que a novilha já tenha atingido a puberdade antes deste período, a fim de obter um melhor desempenho reprodutivo para nulíparas e maiores taxas de prenhez para as primíparas (SÁ FILHO et al., 2012). Porém, a repetição de prenhez em primíparas é um problema para os sistemas produtivos, independentemente do parto ser aos 24 ou 36 meses de idade.

A prenhez de primíparas pode ser melhorada, através da utilização de pastagens cultivadas de ciclo hibernal no pós-parto, ajuste de carga animal, utilização de desmame precoce, utilização de suplementação estratégica no antes e após o

parto. Além destes fatos, melhores escores de condição corporal e a idade são fatores que influenciam a prenhez de primíparas (CASTILHO et al., 2018).

Segundo Baruselli (2012) a eficiência reprodutiva está intimamente correlacionada à técnica da Inseminação Artificial em Tempo Fixo (IATF), que propõe a sincronização entre a ovulação das matrizes, tornando-se desnecessária a observação de cio e descomplicando o processo de inseminação artificial bem como a avaliação ginecológica das fêmeas. Além disso, novilhas cíclicas possuem maior taxa de prenhez utilizando a IATF quando comparadas as novilhas que não se encontram cíclicas no início da estação de monta (SÁ FILHO et al., 2012).

Diante do exposto, objetivou-se avaliar taxa de prenhez das nulíparas Nelores no protocolo de IATF de acordo com o estágio fisiológico.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 Fisiologia do Aparelho Reprodutivo e Endocrinologia

Ao atingir a maturidade sexual e se tornarem púberes, as fêmeas bovinas apresentam estro periodicamente, até que ocorra a prenhez. A duração do ciclo estral, que é o intervalo entre estros, pode variar de acordo com a raça, maturidade e individualmente, com duração média de 21 dias. O ciclo ocorre de forma regular durante todo o ano nas fêmeas, tendo sua regularidade interrompida quando há gestação, no pós-parto, ou em casos de subnutrição severa e patologias no sistema reprodutivo da fêmea (SILVA, 2020).

O ciclo estral pode ser separado em duas fases, observando o hormônio que está em predominância e as estruturas ovarianas, classificando em fase folicular ou estrogênica. Na fase folicular, ocorre a regressão do corpo lúteo, diminuição da progesterona, início da formação do folículo e liberação do estrógeno e a fase luteínica é caracterizada pela ovulação, formando em seguida o corpo lúteo, havendo diminuição do estrogênio e aumento da progesterona (MELO-STERZA et al., 2021).

De acordo com Hafez e Hafez (2004), o ciclo estral pode ser dividido em quatro fases distintas: pro-estro, estro, metaestro e diestro. O estro tem como característica principal a aceitação da monta, vulva edemaciada, presença de muco claro na vagina e maior frequência de micção. Tem durabilidade variável de acordo a raça ou características individuais de cada animal, sendo que a duração média varia entre 6 a 21 horas. Os hormônios presentes nesta fase são os hipotalâmicos, as gonadotrofinas e os esteroides.

No metaestro ocorre a ovulação, iniciando no dia em que ovula até o quinto dia do ciclo estral. Nesta fase inicia a formação do corpo lúteo logo após a fêmea ovular, há o predomínio dos hormônios hipofisários luteinizante (LH) e folículo estimulante (FSH). Em seguida vem o diestro, que é o período de atividade do corpo lúteo em plena produção de progesterona (P4), esta fase é mais extensa, com aproximadamente 12 dias, o corpo lúteo é considerado um órgão temporário funcionando apenas durante a gestação para manutenção da P4 ou no diestro em animais cíclicos (GONZÁLEZ, 2002). A última fase é o proestro, onde ocorre a quebra do corpo lúteo e diminuição dos níveis de P4. Conseqüentemente o aumento do

estrógeno, ocorrendo o amadurecimento do folículo para dar origem ao folículo dominante, tendo duração entre 3 a 5 dias (FERREIRA, 2010).

Nessa fase, a liberação do Hormônio Liberador de Gonadotrofina (GnRH) pelo hipotálamo estimula a secreção de FSH e LH da glândula pituitária. Os elevados níveis de FSH no sangue induzem o desenvolvimento dos folículos, e, em sinergismo com o LH, estimulam a sua maturação. (PAZZIM, 2021)

À medida que o folículo se desenvolve, aumenta a produção de estradiol pelos folículos, e após determinada concentração, o estradiol estimula a manifestação do cio e a liberação massiva do LH, dando início à segunda fase (GIACOMONI, 2006).

Neste momento ainda existe a produção do Fator de crescimento Insulina-1 (IGF-I) que é produzido nos ovários, tanto nos folículos em crescimento quanto no corpo lúteo, atuando como regulador chave do crescimento folicular e tem efeitos tanto autócrinos sobre as próprias células que o produzem, quanto parácrinos sobre células vizinhas (GINTHER et al., 2001). Sendo assim está diretamente ligada a estimulação do crescimento folicular, no estímulo à produção de estradiol, influência na sensibilidade do LH, tem participação na função do corpo lúteo, ou seja, a função do IGF-I está relacionada ao crescimento folicular, produção de estradiol, sensibilidade ao LH e função do corpo lúteo. Esses efeitos contribuem para o desenvolvimento adequado dos folículos e o sucesso do ciclo estral e da reprodução nas vacas (GINTHER et al., 2001).

O hormônio liberador de gonadotrofinas (GnRH) é produzido em centros diferentes do hipotálamo, secretado de forma contínua. Desta forma controla-se a onda pré-ovulatória, através do eixo hipotálamo-hipófise (HH), atingindo a hipófise anterior e estimulando a liberação de FSH e LH. O FSH desempenha papel inicial na seleção e crescimento dos folículos, enquanto o aumento dos níveis de estrogênio e o pico de LH são responsáveis pela maturação final e ovulação do folículo dominante. O IGF-I também desempenha papel no crescimento e desenvolvimento dos folículos (BURATINI, 2007).

Segundo Furtado et al. (2011) o amadurecimento dos folículos culmina com a produção de estradiol, sendo levado ao hipotálamo através da corrente sanguínea gerando diminuição na secreção contínua de GnRH e um feedback positivo no centro pré-ovulatório e na hipófise (FURTADO et al., 2011).

Quando o estrógeno chega a um determinado nível de produção crescente, ocorre o estímulo das áreas superiores do sistema nervoso central, gerando as

características físicas do estro, observa-se a seleção entre folículos subordinados e dominantes. O dominante já apresenta receptores e demonstra dependência de LH, havendo a regressão dos demais (FURTADO et al., 2011).

Na ovulação, o hipotálamo libera um pico de GnRH, que faz com que o eixo hipofisário libere (um pico) de LH (BURATINI, 2007), havendo assim a luteinização e posterior formação do corpo lúteo que será responsável pela produção de P4 (FURTADO et al., 2011).

O corpo lúteo estará pronto em 5 dias, com a P4 circulando em níveis altos, há o feedback negativo sobre o eixo hipotalâmico, desta forma o GnRH é secretado em níveis basais, assim FSH e LH também se mantem em baixa (FURTADO et al, 2011).

Quando não há gestação entre 10 a 15 dias da formação do corpo lúteo a prostaglandina (PGF<sub>2</sub>α) é liberada pelo útero em resposta à presença de um corpo lúteo. Ela desempenha papel crucial na luteólise, ou seja, na regressão do corpo lúteo. Isso leva a uma diminuição nos níveis de progesterona e ao início de um novo ciclo estral (SALLES; ARAÚJO, 2010).

## **2.2 Índices Reprodutivos em Fêmeas**

A eficiência reprodutiva é um parâmetro fundamental para o sistema de produção de bovinos, já que estes animais apresentam ciclo de reprodução longo, e apenas uma cria por parto. Um bom índice reprodutivo, natural ou artificial proporciona maior vida útil e aumento no número de crias para as fêmeas (EMBRAPA, 2023).

A raça Nelore é a mais comum no Brasil, porém as novilhas são consideradas sexualmente tardias, em relação aos taurinos, chegando à puberdade entre 16 à 40 meses (HAFEZ; HAFEZ, 2004). Sendo assim, há uma busca por estratégias que venham melhorar os índices reprodutivos das fêmeas Nelore, somado a qualidade de seu produto produzido no país (ARAUJO et al., 2019).

A respeito do desenvolvimento reprodutivo em novilhas Nelore, Sousa et al. (2018) concluíram que à chegada a puberdade depende de vários fatores, sendo esses: manejo geral do rebanho, genética, a nutrição e peso vivo estão intimamente ligados à idade a puberdade e ao primeiro parto. Pesquisa realizada por White et al. (2016) demonstrou que novilhas que possuíam escore de condição corporal maior que 5, na escala de 1 a 9, apresentaram taxa de prenhez de 59%, já com menor escore de condição corporal apresentaram 50%.

Nos bovinos de corte o desempenho reprodutivo é correlacionado ao escore de condição corporal dos animais, sendo um fator que mais afeta o crescimento e persistência do folículo dominante no pós-parto, quando não há um manejo alimentar adequado e o animal encontra-se em desnutrição ou no pós-parto encontra-se em balanço energético negativo, nota-se o atraso no aparecimento da puberdade, maior idade ao primeiro parto, atraso no retorno ao estro ou anestro logo após o parto e, por consequência, intervalo entre partos maiores (ANDRADE et al., 2020).

Para a primeira ovulação, o peso do animal é mais importante que a idade, pois o manejo nutricional inadequado ocasiona retardo à puberdade das novilhas (ANDRADE et al., 2020). Segundo esses autores, o melhor aporte nutricional, poderá ocasionar maior velocidade de crescimento e desenvolvimento antecipando a puberdade, o animal em idade mais precoce atingindo o peso necessário, entrará na puberdade. As novilhas com menor taxa de crescimento irão necessitar mais tempo para atingir o peso e, conseqüentemente, iniciarão a puberdade mais tardiamente (EMERICK et al., 2009).

A suplementação dos animais, principalmente os criados a pasto é determinante para assegurar consumo adequado de nutrientes. Geralmente a disponibilidade de forragem é estacional e, nesse sentido, a suplementação nas épocas de baixa oferta de forragem pode ser interessante para a manutenção do fornecimento de nutrientes para os animais e desta forma conseguir manter bom escore de condição corporal aos animais (MOREIRA, 2016). A suplementação energética em campo nativo durante o período reprodutivo melhora linearmente o desenvolvimento e o desempenho reprodutivo de novilhas de corte (VAZ et al., 2012).

Em estudo realizado por Araujo et al. (2019) os resultados demonstraram que as novilhas pré-púberes induzidas tiveram taxa de ovulação de 82,22%. Cadima (2018) afirmou em seu estudo que a taxa de resposta ao protocolo de indução foi de 73,9%. Este fato corrobora com Magi et al. (2020) que analisaram a influência de diferentes protocolos de indução de puberdade em novilhas da raça Nelore e obtiveram uma taxa de prenhez de novilhas pré-púberes induzidas quando comparadas a não induzidas que tiveram taxas.

Novilhas Neloires pré-púberes que passam por protocolos de indução hormonal apresentam melhores taxa de concepção com média de 54% logo na primeira IATF, quando comparadas a novilhas que não foram induzidas, independentemente da idade (MAGI et al., 2020).

### **2.3 Utilização da Técnica de IATF e Realização do Exame Ginecológico nos Animais**

Segundo Nicacio (2015) a IATF permite que a IA seja realizada nos animais sem a necessidade de detecção de estro, e protocolos atuais se mostram eficientes em aumentar a fertilidade.

A aplicação da IATF depende da sincronização da ovulação das matrizes em tempo hábil para que as mesmas possam conceber e tornar sua utilização viável quanto à eficiência reprodutiva, produtiva e financeira. Entretanto, para que seja possível realizar este procedimento, as matrizes selecionadas dependem da aplicação de hormônios que controlam uma nova onda de desenvolvimento folicular, que simula as ocorrências fisiológicas do ciclo estral da fêmea (BARUSELLI, 2019).

Já existem vários protocolos relativos à IATF, em decorrência das variações fisiológicas, de raças, de condição reprodutiva ou nutricional, que podem influenciar diretamente os resultados, devendo sempre ser considerados para a escolha do melhor protocolo hormonal usado para a IA (TORRES-JÚNIOR et al., 2016).

O uso da IATF gera inúmeras vantagens para o sistema, permitindo que grande quantidade de animais sejam inseminados em menos tempo, em decorrência das vacas terem a ovulação induzida, sincronizando todos os animais de acordo com a disponibilidade do produtor (OLIVEIRA et al., 2018).

Segundo Palhano et al. (2012) a importância dos exames ginecológicos nas fêmeas bovinas que serão submetidas à IATF tem sua relação positiva com a taxa de prenhez. A utilização do ultrassom como ferramenta de manejo reprodutivo apresenta grandes vantagens sobre outros métodos de avaliação ginecológica. Sendo assim devem ser realizados em todas as fêmeas principalmente a avaliação da presença de corpo lúteo ovariana, e caso não haja alterações reprodutivas, dar seguimento aos protocolos escolhidos de sincronização de estro e ovulação, seguido pela IATF (GRILLO, 2016).

Desta forma, é facilmente possível atribuir avanços e descobertas alcançadas com o uso da ultrassonografia, como dinâmica ovariana, função uterina e viabilidade fetal, conseguindo assim, nos últimos anos, grandes avanços no diagnóstico clínico e na eficiência reprodutiva de rebanhos bovinos (PUGLIESI et al., 2017).

Segundo Pugliesi et al. (2017) a vistoria clínica dos animais deve ser realizada seguindo critérios essenciais tais como avaliar o escore de condição corporal, as condições físicas em que se encontram e observar se há presença de sangramentos e/ou corrimentos e ainda se existe a presença de processos infecciosos ou qualquer outro fator que possa interferir na fertilidade do animal.

Vacas que apresentam estro, respondem melhor do que vacas em anestro à maioria dos tratamentos de indução da ovulação. E ainda existe a influência do número de dias pós-parto, sendo a fertilidade baixa quando a fêmea ovula após longo período em anestro, de modo que a primeira fase luteínica pós-parto é de curta duração ocorrendo a liberação precoce de prostaglandina no ciclo que virá em sequência, comprometendo o estabelecimento e a manutenção da prenhez (SHAHAM-ALBALANCY et al., 2001).

A análise ginecológica deve se iniciar com a palpação retal. Esse é um método tradicional de avaliação do sistema reprodutivo capaz de identificar estruturas ovarianas, possíveis patologias e gestação. Devido às suas características físicas e anatômicas constantes, a cérvix deve ser o ponto em que se inicia o exame de toque retal (PUGLIESI et al., 2017). Como exame complementar pode-se fazer o exame ultrassonográfico. Este exame servirá para identificar possíveis patologias no trato reprodutivo bem como para avaliação do período do ciclo estral em que se encontra o animal. No útero, o aparelho deve ser ajustado para que haja imagem mais nítida do colo uterino, avaliando a aparência de suas estruturas (BATISTA et al., 2012).

Já nos ovários, a ultrassonografia permite avaliar a dinâmica do desenvolvimento folicular. Também é possível utilizar o método para observar o corpo lúteo, que é detectável em um ou dois dias depois da ovulação. Isso é importante para determinar com certeza qual o melhor momento de realizar a monta natural ou a inseminação (BATISTA et al., 2012).

## **2.4 Importância dos Hormônios na Fertilidade**

A terapia hormonal é utilizada para induzir a ovulação em novilhas, a fim de aumentar a eficiência reprodutiva dos animais. O crescimento do folículo ovariano pode ser estimulado a partir do uso de hormônios como a progesterona, estradiol ou a combinação de ambos, assim como com o GnRh (THATCHER et al., 2006).

Por conseguinte, para se obter maior número de novilhas ciclando na estação de monta, utiliza-se hormônios que induzem a ovulação, como o estrógeno e a progesterona. Tal exposição pode modular o funcionamento do eixo hipotálamo-hipofisário, aumentando a secreção de gonadotrofinas e induzindo a puberdade (FREITAS, 2015).

Quase todas as perdas de embrião que ocorrem em fêmeas bovinas são nas primeiras semanas após a concepção, sendo a perda entre a fecundação e o reconhecimento materno da gestação, que em bovinos ocorre ao redor do 16º dia pós-acasalamento. A morte do embrião vem sendo correlacionada à função prejudicada do CL, que afeta a síntese de progesterona (SILVA JÚNIOR et al., 2014).

Altos níveis de P4 são desejáveis para a manutenção do embrião já que existe associação positiva entre a concentração plasmática de P4 após a IA e a taxa de prenhez. Porém altas concentrações podem levar ao declínio da taxa de prenhez, sendo assim, alguns protocolos estão sendo desenvolvidos a fim de manipular as concentrações de P4 após a IA para melhorar essa eficiência reprodutiva. A resposta à suplementação de progesterona é dependente de algumas variáveis como diâmetro do folículo pré ovulatório e corpo lúteo, ausência ou presença de cio, anestro ou ciclicidade e categoria animal (MOREIRA et al., 2020).

A Progesterona é um destes hormônios utilizados, sendo este essencial no desempenho do tratamento, além de exercer forte relevância financeira no custo total do mesmo, chegando a representar até 43% do valor da combinação hormonal utilizada (NERI, 2015).

Devido a esta importância da P4, vários estudos e formas de utilização foram estudadas e algumas controvérsias em relação ao uso desses implantes de progesterona nos levam a questionar se há variação na eficiência da P4 liberada exogenamente pelos implantes, utilizados previamente por fêmeas em diferentes estados fisiológicos na dinâmica de crescimento, dominância folicular e ovulação, o que sugere que mais estudos neste contexto devam ser cada vez mais pesquisados e observados, pois, na rotina de utilização da IATF nas propriedades de bovinos de corte, a diferenciação de animais em cíclicos ou acíclicos, não é usual (MARTINS, 2011). Esta mesma pesquisa descreveu algumas controvérsias em relação ao uso desses implantes de progesterona nos levam a questionar se há variação na eficiência da P4 liberadas de forma exógena pelos implantes utilizados previamente por fêmeas em diferentes status fisiológicos (MARTINS, 2011).

Existem duas estratégias em que se baseiam os protocolos para sincronizar: uma é induzir a regressão do corpo lúteo para que todas as fêmeas entrem na fase folicular juntas para que mantenham a sincronização durante o estro, e a outra maneira consiste em tornar mais longa a fase luteína artificialmente pela administração P4 fazendo com que todas as fêmeas entrem na fase folicular ao mesmo tempo (FERNANDES; MATOS, 2016).

Quando se trata do controle do ciclo estral é possível pensarmos em duas vertentes distintas: a sincronização e a indução de cio e/ou ovulação. A sincronização é definida como o ato de antecipar ou prorrogar o ciclo estral em animais que estão ciclando de maneira normal, enquanto a indução é o ato de induzir o cio em animais que estejam em anestro, através de hormônios ou manejo específico para tal. Em algumas situações é possível que se realize protocolos que apresentem efeito de sincronização e indução de cios de modo simultâneo (FERNANDES; MATOS, 2016).

## **2.5 Fatores que afetam a taxa de fertilidade**

Diversos fatores podem interferir no índice das taxas de fertilidade e no êxito da IATF, podemos citar a categoria das fêmeas, o escore de condição corporal, o manejo dos animais na fazenda e a qualidade do sêmen, a nutrição talvez seja o de grande impacto, o consumo de energia e de proteínas insuficiente, pastagens com qualidade ruins, com baixos teores de nutrientes digestíveis totais (NDT), baixo teor de proteína bruta (PB), carboidratos solúveis e ainda com alto índice de lignina (ROCHA et al., 2011).

Quando ingeridos pelo animal, os nutrientes são absorvidos pelo organismo, e tem uma escala de prioridades em que serão utilizados pelo organismo, primeiramente vai servir para manter o animal vivo e com capacidade de se movimentar, em seguida vai auxiliar o animal a crescer e servirão para as reservas básicas e, em última escala, vem a parte reprodutiva (ANDRADE et al., 2021).

Para que ocorra a maturidade sexual nas novilhas é necessário que elas estejam em uma condição corporal boa manejo alimentar inadequado gera atraso da primeira ovulação, e uma nutrição adequada pode gerar uma precocidade sexual nestas fêmeas (VAZ et al., 2012).

As novilhas que parem com bom escore corporal, não passam por um balanço energético negativo, desta forma voltam a ciclar após parir, e isto diminui o intervalo

entre partos, aumento o número de bezerros na sua vida reprodutiva. Sendo assim, o manejo nutricional eficiente pode auxiliar para que haja melhoras significantes, rápidas e duradouras na produção (ANDRADE et al., 2021).

Outro fator que influencia de forma positiva ou negativa a taxa de fertilidade é o manejo sanitário, pois está diretamente relacionado ao consumo e ao ganho de peso dos animais, já que animais enfermos não conseguem se alimentar direito e conseqüentemente não ganham peso (NEPOMUCENO, 2013).

Um dos principais problemas sanitários que influenciam o ganho de peso de novilhas são os endo e ectoparasitas, que causam doenças e a redução no consumo que resulta em perda de peso dos animais. O controle destes parasitas resultam em ganho de peso e conseqüente melhora as taxas de fertilidade. Adotar um manejo sanitário com rapidez e eficiência influencia na eficiência reprodutiva do rebanho (ANDRADE et al., 2021).

A qualidade do sêmen, a genética e a própria fertilidade do touro também são importantes e podem influenciar na taxa de prenhez do rebanho. Deve-se utilizar touros ou sêmen de maior valor genético e, principalmente, aqueles com características produtivas desejáveis (ARRUDA et al., 2010).

### 3 MATERIAS E MÉTODOS

O trabalho foi realizado na propriedade rural no município de Jaú do Tocantins de Janeiro a Março de 2022 no Estado do Tocantins latitude 12°39'18" sul e a longitude 48°35'36" oeste, estando a uma altitude de 365 metros. As Novilhas foram manejadas à pasto e receberam suplementação proteica energética, com um consumo médio de 338g/cab/dia e água a vontade em bebedouros. As pastagens predominantes na propriedade são *Brachiaria brizantha* cv. *Marandu*, *Panicum máximum* cv. *Massai* e *Brachiaria humidícola* cv. *Quicuío*.

As nulíparas estavam com idade de 20-24 meses, ficavam em piquetes, e todas foram identificadas com número, com utilização de marca à fogo na perna e brinco de identificação na orelha.

Figura 1 – Novilhas utilizadas no experimento



Fonte: Dados da Pesquisa

No manejo sanitário do rebanho, os animais receberam uma dose de vacina reprodutiva contra brucelose (RB-51), 6 meses antes do início do experimento.

Todas as novilhas receberam 1 (uma) dose intramuscular de 175 mg de progesterona injetável 21 dias antes do início da avaliação ovariana, foi utilizado um aparelho de ultrassom da marca Mindray 2200 na frequência 5,0 Mhz. Através da avaliação ovariana foram divididas em três grupos do trato reprodutivo: anestro (ATR1), folículo (ATR2), e corpo Lúteo (ATR3). Totalizando 551 animais, todos em grupo contemporâneo.

As nulíparas foram manejadas em 2 (dois) lotes, após a identificação do estado fisiológico permaneceram nos mesmos lotes, porém foram classificadas em grupo de ATR (Avaliação do Trato Reprodutivo) até o final do experimento.

Após a avaliação ovariana, no dia 0 (D0), foi introduzido o dispositivo intravaginal de progesterona monodose (PRIMER 0,5g), associado com uma dose intramuscular de benzoato de estradiol (RIC-BE, 2mg), após 7 dias (D7) foi retirado o dispositivo intravaginal de progesterona e então houve a aplicação intramuscular de prostaglandina (ESTRON, Cloprostenol Sódico, 0,52mg) associada ao cipionato de estradiol (CIPIOTEC, 1mg) e a gonadotrofina coriônica equina (NOVORMON, eCG 300UI), sendo realizada a inseminação artificial após 48 horas deste processo (Figura 2).

O sêmen utilizado foi convencional de Nelore com Certificado Especial de Identificação e Produção (CEIP), sendo o mesmo touro durante todo o experimento, que foi previamente avaliado no sistema Computer-Assisted Semen Analysis (CASA) todas as partidas estavam dentro dos parâmetros mínimos exigidos pelo Colégio Brasileiro de Reprodução Animal (CBRA).

Figura 2 -Protocolo hormonal utilizado durante o experimento



Fonte: Dados da Pesquisa

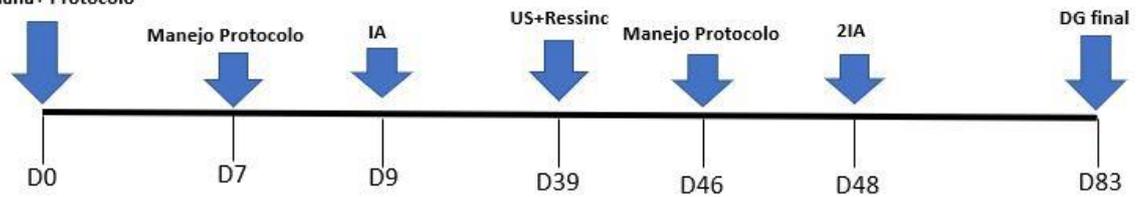
O processo de inseminação foi realizado como referência a coleção SENAR-132 INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL DE BOVINOS-2009, sendo o mesmo inseminador em todo o experimento. As palhetas foram descongeladas utilizando descongelador

de sêmen eletrônico da marca DUBOI e CITO WARM WATER THAW na temperatura de 36°C, cada novilha utilizou 1 (uma) dose de sêmen a cada serviço reprodutivo, o experimento teve duração total de 104 dias e 878 inseminações.

A detecção de prenhez foi realizada após 30 dias da primeira inseminação, utilizou-se um transdutor linear do ultrassom, com frequência de 5,0 MHz.

Para as fêmeas que não tiveram a sua prenhez confirmada, ou seja, que ficaram vazias, essas foram submetidas ao mesmo protocolo, e o diagnóstico de gestação final foi realizado 35 dias após a segunda inseminação.

Figura 3 – Avaliação Ovariana + Protocolo  
Av. Ovariana+ Protocolo



Fonte: Dados da Pesquisa

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado as informações obtidas no trabalho de campo foram editadas em planilhas eletrônicas, usando-se os procedimentos disponíveis no pacote computacional Microsoft Office 2019. Após a coleta dos dados foram feitas análises de variância ( $p < 0,05$ ) e quando significativos foram realizado os testes de qui-quadrado ( $X^2$ ) a 5% de probabilidade.

## 4 RESULTADOS

A Tabela 2 contém as médias gerais das taxas de prenhez das novilhas submetidas a dois protocolos de IATF (Inseminação Artificial em Tempo Fixo), o total das detecções de PRENHEZ, das que foram submetidas a ressincronização (RESSINC) e das não gestantes (VAZIA) ao fim do experimento por cada grupo, que foi realizado no ano de 2022, em propriedade rural localizada no município de Jaú no estado do Tocantins (TO). A tabela encontra-se a divisão das categorias da Avaliação do Trato Reprodutivo (ATR): Anestro (ATR1), Folículo (ATR2) e Corpo Lúteo (ATR3). Contém o número de novilhas (N) em cada grupo, bem como a porcentagem (%) de novilhas prenhes em relação ao total de novilhas em cada grupo (Tabela 1).

Tabela 1 - Média e desvio padrão para taxa de prenhez das novilhas submetidas ao protocolo de IATF, realizado no ano de 2022, na propriedade rural no município de Jaú do Tocantins

ATR <sup>1</sup>	PIATF <sup>2</sup>						Total N
	PRENHEZ <sup>3</sup>		RESSINC <sup>4</sup>		VAZIA <sup>5</sup>		
	N <sup>6</sup>	%	N	%	N	%	
Anestro (ATR1)	27	29,35 <sup>a</sup>	39	42,39 <sup>a</sup>	26	28,26 <sup>a</sup>	92
1 <sup>a</sup> IA <sup>7</sup>	17	29,82 <sup>b</sup>	39	68,42 <sup>a</sup>	1	1,75 <sup>c</sup>	57
2 <sup>a</sup> IA	10	28,57 <sup>b</sup>	0	0,00 <sup>c</sup>	25	71,43 <sup>a</sup>	35
Folículo (ATR2)	111	38,41 <sup>a</sup>	120	41,52 <sup>a</sup>	58	20,07 <sup>b</sup>	289
1 <sup>a</sup> IA	78	39,20 <sup>b</sup>	120	60,30 <sup>a</sup>	1	0,50 <sup>c</sup>	199
2 <sup>a</sup> IA	33	36,67 <sup>b</sup>	0	0,00 <sup>c</sup>	57	63,33 <sup>a</sup>	90
Corpo Lúteo (ATR3)	273	54,93 <sup>a</sup>	168	33,80 <sup>b</sup>	56	11,27 <sup>c</sup>	497
1 <sup>a</sup> IA	198	53,80 <sup>a</sup>	167	45,38 <sup>a</sup>	3	0,82 <sup>b</sup>	368
2 <sup>a</sup> IA	75	58,14 <sup>a</sup>	1	0,78 <sup>b</sup>	53	41,09 <sup>a</sup>	129
<b>Total</b>	<b>411</b>	<b>46,810<sup>a</sup></b>	<b>327</b>	<b>37,24<sup>a</sup></b>	<b>140</b>	<b>15,95<sup>b</sup></b>	<b>878</b>

<sup>1</sup> ATR- Avaliação do Trato Reprodutivo

<sup>2</sup> PIATF – Prenha de Inseminação Artificial em Tempo Fixo

<sup>3</sup> PRENHEZ - Gestante

<sup>4</sup> RESSINC – ressincronização de animais não gestantes

<sup>5</sup> VAZIA – Não gestante

<sup>6</sup> N – Número de novilhas

<sup>7</sup> IA – Inseminação Artificial

Variáveis seguidas de letras diferentes na mesma linha diferem do nível de 5% pelo teste de qui-quadrado (X<sup>2</sup>)

Para cada grupo, também são apresentados subgrupos 1<sup>a</sup> IA e 2<sup>a</sup> IA que mostra a taxa de prenhez de cada serviço com respectivo resultado de ordem de serviço. As diferenças nas taxas de prenhez entre esses subgrupos também são indicadas por letras diferentes.

Após a avaliação do trato reprodutivo (ATR) das novilhas houveram 92 novilhas detectadas em anestro (ATR1), 289 novilhas com folículo (ATR 2) e 497 com corpo lúteo (ATR 3), tiveram no total 878 inseminações. Sendo que dentre estes três grupos foram verificadas diferenças significativas entre a taxa de fêmeas que permaneceram vazias ao fim do experimento. As fêmeas que apresentaram folículo (ATR2) e corpo lúteo (ATR3) tiveram taxa de prenhez maior que as novilhas que estavam na categoria anestro (ATR1). As novilhas VAZIAS na categoria de anestro (ATR1) apresentaram um percentual de 28,26%, as que se encontravam na categoria de folículo (ATR2) tinham um percentual de 20,07% e as que apresentaram a menor taxa de VAZIA foram as novilhas que se encontram na categoria de corpo lúteo (ATR3) com um percentual de 11,27%.

Na primeira IA quando a novilha se encontrava na categoria de anestro (ATR1), das 57, houve uma taxa de prenhez de 29,82%, e como descrito na tabela 2 68,42% das novilhas estavam vazias, houve ainda diferenças significativas em relação ao grupo. Na segunda IA, das 35 novilhas que estavam na categoria ATR1, 28,57% estavam prenhas e 71,43% estavam vazias. A diferença em relação aos animais que se encontravam nas categorias ATR2 e ATR3 é estatisticamente significativa, os animais que estavam em anestro tiveram um percentual superior de animais vazios ao fim do experimento que os animais em Folículo e Corpo Lúteo.

Os resultados para as novilhas que estavam na categoria Folículo (ATR2), onde das 289 novilhas, 38,41% foram prenhas, 41,52% foram submetidas a ressincronização e 20,07% estavam vazias, novamente, observamos diferenças significativas em relação ao grupo ATR (Tabela 2).

Os resultados para as novilhas que se encontravam no corpo lúteo (ATR3) mostram que das 497 novilhas, 54,93% tiveram a prenhez diagnosticada, este é o valor da média das duas IA, 33,80% foram ressincronizadas e 11,27% ficaram vazias, com estes dados percebe-se que o percentual de novilhas prenhas foi maior na categoria folículo (ATR2) e corpo lúteo (ATR3), sendo perceptível que as fêmeas em anestro tem maior dificuldade de prenhez.

A prenhez acumulada no processo das duas rodadas de inseminação artificial, das três categorias da ATR mostrou que mesmo sendo vacas sem cria ao pé temos diferenças de fertilidade e fêmeas que já estão cíclicas no início do protocolo de IATF permanecem com maior índice de prenhez final. (Tabela 3)

Neste trabalho os resultados mostram que animais de baixa fertilidade (grupo folículo e anestro) mesmo com uso de protocolos hormonais teve-se uma baixa taxa de prenhez. O processo de seleção de fertilidade de fêmeas bovinas começa ainda quando as fêmeas ainda não estão reproduzindo, pois assim consegue-se ter maior eficiência reprodutiva e menor custo de prenhez. A primeira coluna ATR, indica o número a categoria na qual a novilha se encontrava após a Avaliação do Trato Reprodutivo. A coluna "N" indica o número de novilhas em cada grupo, enquanto a coluna "%" representa a taxa de prenhez acumulada correspondente a cada grupo. A coluna PIATF mostra o número de novilhas prenhes com as duas IATF' que foram realizadas durante todo o experimento e a coluna VAZIA indica o número de novilhas que foram detectadas como vazias (Tabela 2).

Tabela 2 - Taxa de Prenhez Acumulada

ATR <sup>1</sup>	PIATF <sup>2</sup>				Total
	PRENHEZ		VAZIA		
	N	%	N	%	N
Anestro (ATR1)	27	50,94 <sup>a</sup>	26	49,06 <sup>a</sup>	53
Folículo (ATR2)	111	65,68 <sup>a</sup>	58	34,32 <sup>b</sup>	169
Corpo Lúteo (ATR3)	273	82,98 <sup>a</sup>	56	17,02 <sup>b</sup>	329
<b>Total</b>	<b>411</b>	<b>74,59<sup>a</sup></b>	<b>140</b>	<b>25,41<sup>b</sup></b>	<b>551</b>

<sup>1</sup> ATR- Avaliação do Trato Reprodutivo

<sup>2</sup> PIATF – Prenha de Inseminação Artificial em Tempo Fixo

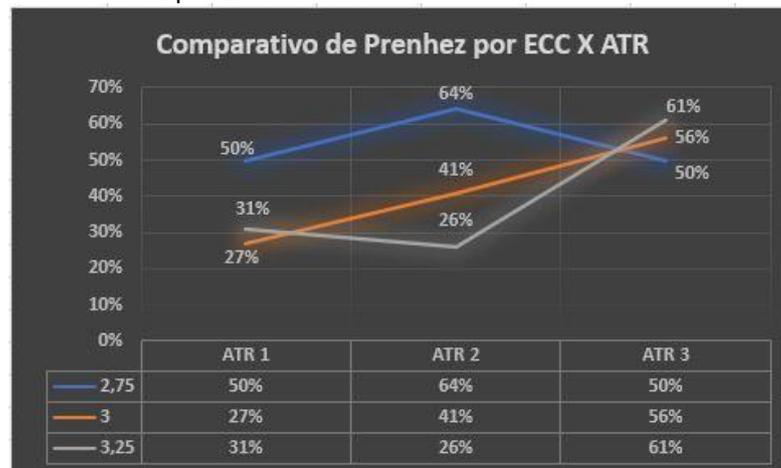
Variáveis seguidas de letras diferentes na mesma linha diferem do nível de 5% pelo teste de X<sup>2</sup>

No total geral, considerando os três grupos, 411 novilhas ficaram prenhes após as duas inseminações artificiais realizadas, o que representa uma taxa de prenhez acumulada de 74,59%. Das novilhas que foram detectadas como vazias, 140 representando uma taxa de 25,41%.

No gráfico 1 é possível realizar um comparativo da taxa de prenhez entre o Escore de Condição Corporal (ECC) e a Avaliação do Trato Reprodutivo (ATR), e quanto maior o ECC maior será a taxa de prenhez da novilha.

Com o ECC acima de 3,0 a taxa média de prenhez foi de 61% e com o menor ECC a taxa foi de 50% para o grupo ATR3 no qual os animais já se encontram cíclicos, diferente dos outros dois grupos (ATR1 e ATR2) que ainda não estavam prontos e neste caso o ECC não tem relação com a taxa de prenhez (Gráfico 1).

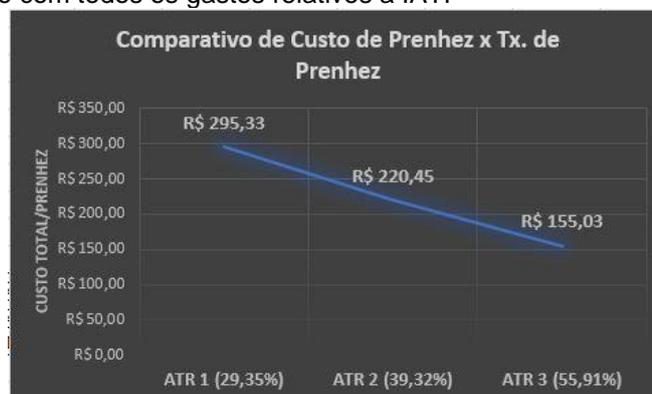
Gráfico 1- Comparativo de Prenhez por ECC X ATR



Fonte: Dados da pesquisa

A baixa fertilidade de novilhas interfere no custo de prenhez, portanto fazer avaliação ovariana é indispensável para ser ter uma viabilidade econômica. Quando é realizado o comparativo da prenhez junto com a parte econômica, fica evidente o que já foi citado neste trabalho sobre eficiência reprodutiva e custo da prenhez (Gráfico 2).

Gráfico 2 - Análise do custo com todos os gastos relativos a IATF



Fonte: Dados da Pesquisa

## 5 DISCUSSÃO

O estudo identificou uma diferença em relação aos animais que se encontravam nas categorias ATR2 e ATR3 é estatisticamente significativa em relação aos animais da categoria ATR1, pois estes tiveram um percentual superior de animais vazios ao fim do experimento que os animais em Folículo e Corpo Lúteo. Na pesquisa de Doroteu, Oliveira e Pivato (2015) que foi realizada com vacas 775 lactantes, indicaram que do total de vacas inseminadas após 30 dias, 449 vacas (57,9%) foram diagnosticadas como VAZIAS. No início do protocolo da IATF (dia zero = D0), as 775 vacas foram classificadas, através de exame ultrassonográfico, como cíclicas ou acíclicas. Todas receberam o mesmo protocolo da primeira sincronização que consistiu na inserção de um dispositivo intravaginal novo de 1g de progesterona e 2mg de benzoato de estradiol por via intramuscular (IM). Oito dias depois (D8) os dispositivos foram retirados e aplicados simultaneamente 1mg de cipionato de estradiol; 0,530mg de cloprostenol sódico e 300 UI de Ecg IM. Todas as vacas foram inseminadas 48 horas após a retirada do dispositivo intravaginal (dia 10 = D10).

Em comparação com a pesquisa é possível identificar que as vacas que apresentam corpo lúteo (CL) têm uma maior taxa de prenhez em relação as outras, ou seja, ao fim da 1ª inseminação elas têm um percentual menor de VAZIAS. Doroteu, Oliveira e Pivato (2015) relatam que as vacas que ficaram vazias após a primeira IATF com presença de corpo lúteo, verificado no início da sincronização (16,26 %), é significativamente menor daquelas com ausência de corpo lúteo verificado no início da ressinchronização (67,26 %). Viana (2016) em sua pesquisa identifica que os animais que apresentavam diâmetros de >9 mm (G) e presença de corpo lúteo no ovário (CL) apresentaram taxas de prenhez semelhantes e se observou os maiores índices de prenhez. Foram analisadas 3575 informações sobre o protocolo IATF, entre os anos de 2013 e 2014, essas informações pertenciam a propriedades do estado de Minas Gerais. O índice geral de prenhez a primeira inseminação artificial no presente trabalho foi de 54,60% (1952) das 3575 vacas (VIANA, 2016).

Os estudos analisados acima foram realizados com diversos tipos de categorias reprodutivas e condições genéticas, os resultados apresentados com esta pesquisa são com base em novilhas Nelore nulíparas e nesta condição o total acumulado na taxa de prenhez foi de 74,59% um índice maior de prenhez do que o comparado com as pesquisas mostradas.

Na pesquisa Viana (2016) identifica que a composição genética da vaca não teve efeito significativo sobre a taxa de prenhez ( $P>0,05$ ) (VIANA, 2016). Identifica-se que as vacas que apresentavam diâmetros de  $>9$  mm (G) e presença de corpo lúteo no ovário (CL) apresentaram taxas de prenhez e com maiores índices de prenhez (VIANA, 2016). Em pesquisa realizada com 96 novilhas Nelore que foram divididas GR (47 novilhas) e o GC (49 novilhas) que foram inseminadas com sêmen resfriado e congelado respectivamente. Os dois grupos tiveram percentual parecido de novilhas prenhes uma média de 47,92%. Ocorreu diferença significativa ( $P<0,05$ ) entre os diâmetros dos folículos pré-ovulatórios dos grupos inseminados com sêmen resfriado e congelado (FUJITA et al., 2013).

O resultado apresentado na pesquisa de Gottschall e Silva (2018) é que a modificação realizada no protocolo Ovsynch, resulta em taxa de prenhez à IATF superiores para novilhas de corte em comparação a protocolos com Benzoato de Estradiol (BE) repasse com touros. E visto que as vacas que apresentaram diâmetro folicular (P) de 4 a 8 mm tiveram o menor índice prenhez. Foram avaliados os dados reprodutivos de 217 novilhas, no G1 (118 novilhas) foi aplicado o protocolo *Ovsynch*, modificado pela inclusão de um dispositivo intravaginal de P4 (DIP) reutilizado por duas vezes (3º uso), com 1 grama de concentração quando novo, no G2 (50 novilhas) diferiu do primeiro grupo, pois foi utilizado outro hormônio indutor de ovulação e o momento da IATF e no G3 (49 novilhas) foi submetido a um protocolo com BE, P4 e PGF2 $\alpha$ .

Costa et al. (2019) em pesquisa realizada em cidade de MG, 257 vacas da raça Nelore que foram submetidas ao mesmo protocolo IATF, classificadas em 3 categorias de escore de condição corporal I (ECC) como: baixo com índice (inferior a 2,5), médio (entre 2,5 e 3,0) e alto (acima de 3,0), sendo avaliada a taxa de prenhez 30 dias após a inseminação por ultrassonografia, em sua pesquisa as vacas com o escore alto tiveram 64,5% da taxa de prenhez. Enquanto os resultados da pesquisa com novilhas nulíparas classificadas em ATR3 teve uma taxa acumulada nas duas inseminações de 82,98%, indicando novamente uma taxa maior do que a encontrada em pesquisas anteriores. Na pesquisa é possível identificar que quanto maior o ECC maior a taxa de prenhez.

Na pesquisa de Costa (2019) pode-se concluir a que a condição corporal exerce uma influência significativa no percentual de prenhes dos animais submetidos ao programa de Inseminação Artificial em Tempo Fixo (IATF), onde, os animais que

apresentaram escores menores obtiveram percentuais inferiores. Quando utilizado do eCG ocorre a diminuição no intervalo entre partos, se utilizado em animais que são identificados sem corpo lúteo (CL) e com folículos com tamanhos distintos, a eCG se mostra mais eficiente em estimular a ciclicidade enquanto que em animais já em ciclicidade não se obtém resultados significativos na taxa de concepção na IATF (MACIEL et al., 2017). Na pesquisa foi possível identificar que as novilhas que estavam no ATR3 foi obtido resultado positivo com relação a taxa de prenhez os outros 2 grupos (ATR1 e ATR2) foi obtido uma baixa prenhez.

Segundo Martins (2011), nas propriedades de bovinos de corte, a utilização de tratamentos hormonais objetivando a sincronização do estro e das ovulações, bem como a diferenciação de animais cíclicos e de acíclicos não é um procedimento que faça parte da rotina do médico veterinário quando se realiza a IATF, por não ser uma prática que faça parte da rotina, quando ocorre a avaliação ovariana antes do protocolo de IATF, consegue-se selecionar as melhores fêmeas e conseqüentemente ter maior prenhez final. Na pesquisa de Xavier (2022) conclui-se que a IATF é a técnica que facilita o manejo de uma maior quantidade de animais, em um curto período e antecipado o tempo em relação a reprodução convencional.

Em pesquisa realizada por Baruselli et al. (2004) as taxas de prenhez são baixas em rebanhos com altas taxas de anestro e moderada a baixa condição corporal. A adição de um tratamento com eCG no momento da remoção do dispositivo, que aumentou as concentrações plasmáticas de progesterona e as taxas de prenhez em vacas B. Indicus amamentadas no anestro pós-parto, pode ser útil para melhorar o desempenho reprodutivo de bovinos de corte em climas tropicais, ressalta-se que essa pesquisa não foi realizada com novilhas nulíparas. Essa pesquisa corrobora o resultado baixo da prenhez em novilhas classificadas em ATR1.

Para que ocorra a maturidade sexual nas novilhas é necessário que elas estejam em uma condição corporal boa, manejo alimentar inadequado gera atraso da primeira ovulação, e uma nutrição adequada pode gerar uma precocidade sexual nestas fêmeas (VAZ et al., 2012). Segundo Batista et al. (2012) novilhas pré-pubescentes estão com os ovários acíclicos, situação que com o protocolo hormonal da IATF deverá ser modificada, além do mais, e com sua alimentação destinada apenas para ciclicidade fértil e sua manutenção, sendo assim vacas sem cria ao pé tendem a responder com melhores resultados os protocolos de IATF.

Na pesquisa foi identificado que a baixa fertilidade de novilhas interfere no custo de prenhez. A viabilidade econômica de se produzir bezerros somente de novilhas cíclicas torna-se o sistema de pecuária de corte com maior eficiência, produtividade e mais econômico gráfico 2, esse é um fator que vai determinar o custo de produção, neste caso tivemos um prenhez duas vezes mais econômica do que em fêmeas em anestro, isso também impactou nos animais que estavam com folículo, pois tiveram uma fertilidade inferior quando comparada com o grupo corpo lúteo. Doroteu, Oliveira e Pivato (2015) afirma que as técnicas para melhorar a eficiência reprodutiva e o ganho genético dos bovinos são fatores determinantes para aumentar a produtividade e o retorno econômico da pecuária de corte. Deste modo a utilização da IATF com a resincronização possibilita obter maior número de bezerros oriundos de inseminação aos 40 dias da estação de monta e reduz o número de touros para repasse, favorece o cruzamento industrial, reposição de matrizes e maior padronização dos lotes de bezerros.

## 6 CONCLUSÃO

Diante dos resultados do presente estudo podemos concluir que:

A taxa de prenhez das novilhas que apresentavam corpo lúteo (ATR 3) no início do experimento foram superior quando comparados com as novilhas que estavam nas categorias anestro (ATR 1) e folículo (ATR 2), obtendo o menor custo de prenhez

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABIEC. **Beef Report**: perfil da pecuária no Brasil. Brasília: ABIEC, 2021. Disponível em: [https://abiec.com.br/wp-content/uploads/SUMÁRIO-BEEF-REPORT-2020\\_NET-4.pdf](https://abiec.com.br/wp-content/uploads/SUMÁRIO-BEEF-REPORT-2020_NET-4.pdf). Acesso em: 24 jun. 2023.

ANDRADE, F. E. et al. Principais fatores que afetam a precocidade de novilhas nelores e a classificação do sistema de produção precoce: uma revisão. **Recital - Revista de Educação, Ciência e Tecnologia de Almenara**, v. 2, n. 3, p. 57–72, set./dez. 2020. Disponível em: <https://recital.almenara.ifnmg.edu.br/index.php/recital/article/download/132/66/718>. Acesso em: 20 jun. 2023.

ARAUJO, A. C. C. et al. Induction of ovulation in heifers with memorandum of cyclicity. **Brazilian Journal of Development**, v. 5, n. 11, p. 24286-24290, 2019. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/4492>. Acesso em: 24 jun. 2023.

ARRUDA, R. P. et al. Métodos de avaliação da morfologia e função espermática: momento atual e desafios futuros. **Revista Brasileira Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v.35, n.2, p.145-151, abr./jun. 2011. Disponível em:

BARUSELLI, P. S. et al. History, evolution and perspectives of timed artificial insemination programs in Brazil. **Animal Reproduction**, v.9, p. 139–152, 2012. Disponível em: <https://www.animal-reproduction.org/article/5b5a6055f7783717068b46d7>. Acesso em: 23 jun. 2023.

BARUSELLI, P. S. IATF gera ganhos que superam R\$ 3,0 bilhões na cadeia de carne e leite. **Boletim Eletrônico do Departamento de Reprodução Animal/FMVZ/USP**. São Paulo, 2. ed. 2019. Disponível em: <http://www.assessoriaagropecuaria.com.br/noticia/2019/03/28/iatf-gera-ganhos-que-superam-r-3-5-bilhoes-nas-cadeias-de-producao-de-carne-e-de-leite#:~:text=Com%20o%20emprego%20de%203,bilh%C3%B5es%20na%20cadeia%20de%20produ%C3%A7%C3%A3o>. Acesso em: 25 jun. 2023.

BATISTA, D. S. N. Índices reprodutivos do rebanho Nelore da fazenda Nhumirim, Pantanal da Nhecolândia. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, v. 34, n. 1, p. 71-76, 2012.

BURATINI, J. Júnior. Controle endócrino e local da foliculogênese em bovinos. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v.31, n.2, p.190-196, 2007.

CADIMA, G. P. **Efeito da indução de puberdade em novilhas nelore no desempenho reprodutivo na estação de monta**. 2018. 21f. Monografia (Graduação em Medicina Veterinária). Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia, 2018.

CASTILHO, E. M. et al. Precocidade de parto na estação de parição sobre a eficiência produtiva de vacas primíparas aos 24 meses de idade. **Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v. 19, e46667, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1590/1809-6891v19e-46667>. Acesso em: <https://www.scielo.br/j/cab/a/fvCnJ3JMv5XrszZmWV8jZ5x/?lang=pt>. Acesso em: 24 jun. 2023.

COSTA, M. G. et al. Influência do Escore de Condição Corporal sobre a taxa de prenhez de vacas Nelore submetidas ao programa de IATF no norte de Minas Gerais. **Braz. J. of Develop.**, Curitiba, v. 5, n. 11, p. 24724-24728, nov. 2019. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/4571/4247>. Acesso em: 27 jun. 2023.

DOROTEU, E. M.; OLIVEIRA, R. A.; PIVATO, I. Avaliação de diferentes doses de eCG na ressinchronização da ovulação em vacas nelore lactantes submetidas à IATF. **Rev. Bras. Saúde Prod. Anim.**, Salvador, v.16, n.2, p.449-457 abr./jun., 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbspa/a/wMDRyQz95FJ9HRM6gVr7Wtm/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 27 jun. 2023.

EMBRAPA. **Reprodução**. Brasília. Disponível em: <https://www.embrapa.br/qualidade-da-carne/carne-bovina/producao-de-carne-bovina/reproducao>. Acesso em: 23 jun. 2023.

EMERICK, L. L. et al. Aspectos relevantes sobre a puberdade em fêmeas. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v. 33, n. 1, p. 11-19, 2009. Disponível em: <http://www.cbra.org.br/pages/publicacoes/rbra/download/RB184%20Emerick%20pag11-19.pdf>. Acesso em: 25 jun. 2023.

FERNANDES, I. C.; MATOS, A. T. Indução hormonal em novilhas nulíparas com posterior protocolo de inseminação artificial em tempo fixo (IATF) como alternativa para maximizar a eficiência reprodutiva. **Revista Eletrônica da Faculdade de Ciências Exatas e Agrárias Produção/Construção e Tecnologia**, v. 5, n. 9, p. 1-10. 2016.

FERREIRA, A.M. **Reprodução da Fêmea Bovina: Fisiologia Aplicada e Problemas mais comuns (causas e tratamentos)**. Juiz de Fora, MG: Edição do Autor, 2010.

FREITAS, B. G. Indução de ciclicidade é uma importante estratégia para incrementar a taxa de prenhez à IATF em novilhas. **Ourofino: saúde animal**, 2015. Disponível em: [https://www.ourofino.saudeanimal.com/ourofinoemcampo/categoria/artigos/inducao-de-ciclicidade-e-uma-importante-estrategia/#:~:text=07%20dez%202015-,Indu%C3%A7%C3%A3o%20de%20ciclicidade%20%C3%A9%20uma%20important e%20estrat%C3%A9gia%20para%20incrementar%20a,et%20al.%2C%202012\)](https://www.ourofino.saudeanimal.com/ourofinoemcampo/categoria/artigos/inducao-de-ciclicidade-e-uma-importante-estrategia/#:~:text=07%20dez%202015-,Indu%C3%A7%C3%A3o%20de%20ciclicidade%20%C3%A9%20uma%20important e%20estrat%C3%A9gia%20para%20incrementar%20a,et%20al.%2C%202012)). Acesso em: 1º maio 2023.

FURTADO, D.A. et al. Inseminação Artificial em Tempo Fixo em Bovinos de Corte. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, ano 9, n. 16, pp. 1-25, jan.

2011. Disponível em:

[http://faef.revista.inf.br/imagens\\_arquivos/arquivos\\_destaque/MLgHPH4uQfkKCG\\_2013-6-26-10-58-3.pdf](http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/MLgHPH4uQfkKCG_2013-6-26-10-58-3.pdf). Acesso em: 22 jun. 2023.

FUJITA, A. S. et al. Taxa de gestação em novilhas nelore sincronizadas para IATF e inseminadas com sêmen resfriado e congelado. **Archives of Veterinary Science**, v. 18, n. 3, p. 13-21, 2013. Disponível em:

<https://revistas.ufpr.br/veterinary/article/view/27935/20831>. Acesso em: 27 jun. 2023.

GIACOMONI, K. **Puberdade em novilhas da raça crioula e lageana**. 85f. 2006.

Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) – Universidade do Estado de Santa Catarina, Lages, 2006. Disponível em:

[https://www.udesc.br/arquivos/cav/id\\_cpmenu/1277/karyna\\_15670129057728\\_1277.pdf](https://www.udesc.br/arquivos/cav/id_cpmenu/1277/karyna_15670129057728_1277.pdf). Acesso em: 22 jun. 2023.

GINTHER, O. J. et al. Follicle selection in cattle: Role of luteinizing hormone.

**Biology of reproduction**, v. 64, n. 1, p. 197-205, 2001. Disponível em:

<https://academic.oup.com/biolreprod/article/64/1/197/2723496>. Acesso em: 24 jun. 2023.

GONZÁLEZ, F.H.D. **Introdução a Endocrinologia Reprodutiva Veterinária**. Porto Alegre: UFRGS, 2002. 83 p.

GOTTSCHALL, C. S.; SILVA, L. R. Taxa de prenhez de novilhas de corte submetidas à IATF com protocolo a base de benzoato de estradiol ou Ovsynch modificado. **PUBVET**, v.12, n.9, a177, p.1-6, Set., 2018. Disponível em:

<https://www.pubvet.com.br/uploads/ad6f69bc3761e63d0fd25e2fec651471.pdf>. Acesso em: 27 jun. 2023.

GRILLO, G. F. et al. Taxa de prenhez de vacas leiteiras em programa de inseminação artificial em tempo fixo com e sem triagem ginecológica. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, p. 187-194, 2016.

HAFEZ, E. S. E; HAFEZ, B. Ciclos Reprodutivos. In: HAFEZ, E. S. E; HAFEZ, B. **Reprodução Animal**. 7. ed. Barueri, SP: Ed. Manole, 2004. cap. 4, p. 55-67.

IBGE. **Rebanho bovino cresce 1,5% e atinge 218,2 milhões de cabeças em 2020**, Brasília, 2021. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/31725-rebanho-bovino-cresce-1-5-e-atinge-218-2-milhoes-de-cabecas-em-2020>. Acesso em: 24 jun. 2023.

MACIEL, E. B. Importância da utilização de eCG em protocolos de IATF em bovinos.

**Anais da Semana do Curso de Zootecnia – SEZUS**, v. 10, n. 1, 2016. Disponível em: <https://www.anais.ueg.br/index.php/sezus/article/view/7255>. Acesso em: 27 jun. 2023.

MADUREIRA, E. H.; BARUFI, F. B. Sincronização do cio com prostaglandina – Parte I/II. BeefPoint, Campinas, 2000. Disponível em:

<https://www.beefpoint.com.br/sincronizacao-do-cio-com-prostaglandina-parte-iii-5025/>. Acesso em: 23 jun. 2023.

MAGI, L. H. R. et al. Efeito de diferentes métodos de indução à puberdade sobre a resposta reprodutiva em novilhas nelore. **Nativa**, Sinop, v. 8, n. 5, p. 658-662, set./out. 2020. DOI: <https://doi.org/10.31413/nativa.v8i5.10921>. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/nativa/article/view/10921/7697>. Acesso em: 24 jun. 2023.

MARTINS, P. G. M. A. **Influência do manejo mãe-cria na eficiência reprodutiva de primíparas de raças de corte**. 2011. 129 f. Tese (Doutorado em Genética e Melhoramento de Animais Domésticos). Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, MG, 2011. Disponível em: <https://www.locus.ufv.br/handle/123456789/1765>. Acesso em: 26 jun. 2023.

MELO-STERZA, F. A. et al. Anatomofisiologia do ciclo estral de fêmeas bovinas. In: NOGUEIRA, E. et al. **Ultrassonografia na reprodução e avaliação de carcaças em bovinos**. Brasília, DF: Embrapa, 2021. cap. 1, p. 15-36. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/232516/1/ultrassonografica-cap1.pdf>. Acesso em: 24 jun. 2023.

MOREIRA, E. M. Efeito da suplementação proteica no terço final da gestação de vacas Nelore associada a suplementação das crias em creep-feeding e o subsequente desempenho produtivo e reprodutivo das bezerras e/ou novilhas. 62f. 2016. Tese (Doutorado em Nutrição e Produção Animal) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2016. Disponível em: [https://teses.usp.br/teses/disponiveis/10/10135/tde-20032017-171855/publico/ELIZANGELA\\_MIRIAN\\_MOREIRA\\_corrigeida.pdf](https://teses.usp.br/teses/disponiveis/10/10135/tde-20032017-171855/publico/ELIZANGELA_MIRIAN_MOREIRA_corrigeida.pdf). Acesso em: 25 jun. 2023.

MOREIRA, F. S. Effect of antiluteolytic strategies to improve fertility in heifers. **Braz. J. of Develop.**, Curitiba, v. 6, n. 10, p. 75839-7585. 2020

NEPOMUCENO, D. D. **Efeito do manejo nutricional sobre a maturação do eixo reprodutivo somatotrófico no início da puberdade de novilhas Nelore**. 139 f. 2013. Tese (Doutorado em Ciências) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013. Disponível em: [https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/111139/tde-18022013-160502/publico/Delci\\_de\\_Deus\\_Nepomuceno\\_versao\\_revisada.pdf](https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/111139/tde-18022013-160502/publico/Delci_de_Deus_Nepomuceno_versao_revisada.pdf). Acesso em: 25 jun. 2023.

NERI, H. D. H.; et al. Endogenous progesterone concentrations affect progesterone release from Intravaginal devices used for oestrous synchronization in cattle. **Reproduction in Domestic Animals**, v.50, n.4, p.692-695, 2015.

NICACIO, A. A inseminação artificial em tempo fixo (IATF) serve ou não para a minha propriedade?. **Embrapa**, Brasília, 5 ago. 2015. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/4227153/artigo-a-inseminacao-artificial-em-tempo-fixo-iatf-serve-ou-nao-para-a-minha-propriedade>. Acesso em: 25 jun. 2023.

OLIVEIRA, R.B. et al. Indução de novilhas para protocolo de inseminação artificial em tempo fixo: Revisão. **PUBVET**, v.12, n.11, a210, p.1-8, 2018.

- PALHANO, H. B. et al. Efeito da ciclicidade de vacas nelore sobre as taxas de concepção e de prenhez após protocolos de sincronização para inseminação artificial em tempo fixo. **Revista Brasileira Medicina de Veterinária** p. 63-68, 2012.
- PAZZIM, L.V. L. Transferências de embriões em bovinos: revisão de literatura. 50 f. 2021. TCC (Graduação em Medicina Veterinária) – Universidade Federal de Santa Catarina, Curitiba, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/229535/Transferência%20de%20embriões%20-%20Letícia%20Pazzim.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 23 jun. 2023.
- PUGLIESI, G. Uso da ultrassonografia Doppler em programas de IATF e TETF em bovinos. **Revista Brasileira de Reprodução Animal** v.41, n.1, p.140-150. 2017.
- ROCHA, F. M. et al. **Impactos da nutrição sobre a reprodução de vacas de corte**. Programa de Pós-Graduação em Nutrição e Produção Animal –FMVZ –USP. 25p. 2011.
- SÁ FILHO, M. F. et al. Manejo reprodutivo estratégico e IATF em novilhas e vacas primíparas zebuínas de corte. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE REPRODUÇÃO ANIMAL APLICADA, 5., Londrina, 2012. **Anais...** Londrina, SIRAA, 2012. Disponível em: [https://siraa.com.br/novo/wp-content/uploads/2018/04/anais\\_5a\\_binder1.pdf](https://siraa.com.br/novo/wp-content/uploads/2018/04/anais_5a_binder1.pdf). Acesso em: 24 jun. 2023.
- SÁ FILHO, M. F., et al. Induction of ovarian follicular wave emergence and ovulation in progestin-based timed artificial insemination protocols for *Bos indicus* cattle. **Animal Reproduction Science**, 129(3-4), 132-139. 2011.
- SALLES, M. G. F.; ARAÚJO, A. A. Corpo lúteo cíclico e gestacional: revisão. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v.34, n.3, p.185-194, jul./set. 2010. Disponível em: <http://www.cbra.org.br/pages/publicacoes/rbra/v34n3/RB182%20pag185-194.pdf>. Acesso em: 22 jun. 2023.
- SHAHAM-ALBALANCY, A. et al. Delayed effect of low progesterone concentration on bovine uterine PGF2a secretion in the subsequent oestrous cycle. **Reproduction**, v. 122, n. 4, p.643-648, oct. 2001. Disponível em: <https://rep.bioscientifica.com/view/journals/rep/122/4/643.xml>. Acesso em: 24 jun. 2023.
- SILVA, E. I. C. **Reprodução animal: o ciclo estral de bovinos leiteiros: Desenvolvimento Folicular, Corpo Lúteo e Etapas do Estro**. 16f. 2020. Artigo. Departamento de Zootecnia da UFRPE, Recife, 2020. Disponível em: <https://philarchive.org/archive/DASFCD>. Acesso em: 24 jun. 2023.
- SILVA JÚNIOR LS, et al.. Uso do acetato de melengestrol após protocolos de inseminação artificial em tempo fixo em vacas Nelore múltíparas. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 15, n. 2, p. 425-429, 2014
- SOUSA et al. Fatores relacionados ao desenvolvimento reprodutivo em novilhas Nelore: Revisão. **PUBVET** v.12, n.5, a82, p.1-10, Mai., 2018.

THATCHER, W.W. et al. Strategies for improving fertility in the modern dairy cow. **Theriogenology**, n. 65, p. 30–44, 2006.

TORRES-JÚNIOR, J. R. S. et al. Mitos e verdades em protocolos de IATF. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v. 40, n. 4, p. 129-141, 2016. Disponível em: [http://cbra.org.br/portal/downloads/publicacoes/rbra/v40/n4/p129-141%20\(RB691\).pdf](http://cbra.org.br/portal/downloads/publicacoes/rbra/v40/n4/p129-141%20(RB691).pdf). Acesso em: 25 jun. 2023.

VAZ, R. Z. et al. Desempenho de novilhas de corte até o parto recebendo diferentes níveis de suplementação durante o período reprodutivo, aos 14 meses de idade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.41, n.3, p.797-806, 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbz/a/nxzcSkt6kQwM7w4bW8L55hr/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 25 jun. 2023.

VIANA, Wilian de Araújo **Taxa de prenhez em fêmeas bovinas leiteiras submetidas à inseminação artificial em tempo fixo em condições semiáridas**. 2016. 42 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Estadual de Montes Claros, Janaúba – MG, 2016. Disponível em: <https://www.posgraduacao.unimontes.br/ppgz/wp-content/uploads/sites/24/2019/11/Wilian.pdf>. Acesso em: 27 jun. 2023.

WHITE, S. S.; KASIMANICKAM, R. K.; KASIMANICKAM, V. R. Fertility after two doses of PGF2 $\alpha$  concurrently or at 6-hour interval on the day of CIDR removal in 5-day CO-Synch progesterone-based synchronization protocols in beef heifers. **Theriogenology**, v. 86, n. 3, p. 785–790, 2016. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27036660/>. Acesso em: 23 jun. 2023.

XAVIER, H. R. **Comparação da taxa de prenhez entre diferentes grupos de vacas da raça Nelore submetidas à IATF e sua relação com escore de condição corporal (relato de caso)**. TCC (Graduação em Medicina Veterinária) - Universidade Federal de Santa Catarina, Curitibanos, 2022. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/244285/2022-2%20TCC%20Henrique%20Xavier.pdf?sequence=2>. Acesso em: 27 jun. 2023.

## APÊNDICE A – TABELA DE SUPLEMENTAÇÃO PROTEICA

Suplementação Proteica Energética fornecida as novilhas utilizadas experimentalmente

<b>Nutriente</b>	<b>Peso (g/Kg)</b>
Cálcio (Máx)	62,86
Cálcio (Mín)	35,71
Fósforo (Mín)	16,00
Cloro (Mín)	26,29
Enxofre (Mín)	8,86
Sódio (Mín)	51,00
Cobalto (Mín)	27,29
Cobre (Mín)	320,00
Flúor (Máx)	81,51
Iodo (Mín)	24,15
Selênio (Mín)	2,14
Zinco (Mín)	768,57
Extrato Etéreo	21,43
FB – Fibra Bruta	60
Magnésio	2571,43
Manganês	252,86
N.N.P – Nitrogênio Não Proteico	70,71
Proteína Bruta	192,2
NDT - Nutrientes Digestíveis Totais	497,14
Monenzina	154,29
FDA - Fibra de detergente ácida	85,71

**Fonte:** Dados da pesquisa

# APÊNCICE B - PREENHEZ AOS 30 E 35 DIAS FEITA ATRAVÉS DO ULTRASSOM MINDRAY



## ANEXOS A – ANÁLISE DE SÊMEN CONGELADO

## ANÁLISE DE SÊMEN CONGELADO

## A - IDENTIFICAÇÃO DA PARTIDA

Nome do Animal: ELLIN 150321	Espécie: Bovina	Raça:	Reg:	Partida:
Laboratório de Congelação:		Médico Veterinário Responsável:		
Proprietário: Danilo Valentim		Localização:		
Histórico e Anamnese:				

## B - CARACTERÍSTICAS DA PARTIDA

<p><b>I - CARACTERÍSTICAS FÍSICAS</b></p> <p>1. Armazenamento Palhetas de 0,25mL.....</p> <p>2. Diluidor .....</p> <p>3. Motilidade (%) 40.....</p> <p>4. Vigor (1-5).....</p> <p>5. Concentração (x10<sup>6</sup>) na palheta.....</p> <p>6. N° espermatozoides móveis/palheta (x10<sup>6</sup>).....</p> <p><b>II - CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS</b></p> <p><b>1 - DEFEITOS MAIORES</b> ..... (%)</p> <p>ACROSSOMA 1.5 .....</p> <p>GOTA PROTOPLASMÁTICA PROXIMAL: .....</p> <p><b>PATOLOGIA DA CABEÇA:</b></p> <p>Subdesenvolvida .....</p> <p>Cauda enrolada na cabeça .....</p> <p>Cabeça isolada patológica .....</p> <p>Estreita na base 1.5 .....</p> <p>Piriforme 1.5 .....</p> <p>Pequena anormal.....</p> <p>Coloração anormal.....</p> <p>Contorno anormal.....</p> <p>"Pouch formation" .....</p> <p>FORMAS TERATOLÓGICAS .....</p> <p><b>PATOLOGIA DA PEÇA INTERMEDIÁRIA:</b> *fibrilação, fratura total e parcial, edema, pseudogotas, outros 1.....</p> <p><b>PATOLOGIA DA CAUDA:</b></p> <p>Fortemente dobrada ou enrolada . 1.....</p> <p>Dobrada com gota protoplasmática distal (anexa).....</p> <p><b>TOTAL de Defeitos Maiores 5.5%</b>.....</p>	<p><b>2 - DEFEITOS MENORES</b> ..... (%)</p> <p><b>PATOLOGIA DA CABEÇA:</b></p> <p>Delgada .....</p> <p>Gigante, curta, larga, pequena normal.....</p> <p>Isolada normal 1 .....</p> <p>ABAXIAL, RETROAXIAL, OBLÍQUA-. 1.....</p> <p>CAUDA DOBRADA OU ENROLADA 5.....</p> <p>GOTA PROTOPLASMÁTICA DISTAL .....</p> <p><b>TOTAL de Defeitos Menores 7%</b>.....</p> <p><b>TOTAL DE ANORMALIDADES 12.5</b> .....</p> <p>Observações:</p> <p><b>III - OUTROS ELEMENTOS</b></p> <p>Medusas .....</p> <p>Células primordiais .....</p> <p>Células gigantes.....</p> <p>Leucócitos.....</p> <p>Hemácias.....</p> <p>Epiteliais .....</p> <p>Outros.....</p> <p><b>IV- Teste de termorreistência rápido (TTR)..... (%)</b></p> <p>Motilidade espermática .....</p> <p>Vigor espermático .....</p>
--	--

## C - CONCLUSÃO

Partida aprovada. Dentro do preconizado para sêmen congelado de bovinos.
--

São Luís de Montes Belos, 11 de janeiro de 2022

Sâmara Cristine Costa Pinto  
Médico Veterinário Responsável

## ANÁLISE DE SÊMEN CONGELADO

## A - IDENTIFICAÇÃO DA PARTIDA

Nome do Animal: ELLIN 031220	Espécie: Bovina	Raça:	Reg:	Partida:
Laboratório de Congelação:		Médico Veterinário Responsável:		
Proprietário: Danilo Valentim		Localização:		
Histórico e Anamnese:				

## B - CARACTERÍSTICAS DA PARTIDA

<b>I - CARACTERÍSTICAS FÍSICAS</b> 1. Armazenamento Palhetas de 0,25mL..... 2. Diluidor ..... 3. Motilidade subjetiva (%) 60..... 4. Vigor (1-5) 3..... 5. Concentração (x10 <sup>6</sup> ) na palheta 30..... 6. Nº espermatozoides móveis/palheta (x10 <sup>6</sup> )..... <b>II - CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS</b> <b>1 - DEFEITOS MAIORES</b> .....(%) ACROSSOMA ..... GOTA PROTOPLASMÁTICA PROXIMAL: ..... PATOLOGIA DA CABEÇA: Subdesenvolvida ..... Cauda enrolada na cabeça 2 ..... Cabeça isolada patológica 1 ..... Estreita na base ..... Piriforme ..... Pequena anormal ..... Coloração anormal ..... Contorno anormal ..... "Pouch formation" ..... FORMAS TERATOLÓGICAS ..... PATOLOGIA DA PEÇA INTERMEDIÁRIA: fibrilação, fratura total e parcial, edema, pseudogotas, outros 2.5 ..... PATOLOGIA DA CAUDA: Fortemente dobrada ou enrolada . 2 ..... Dobrada com gota protoplasmática distal (anexa)..... <b>TOTAL de Defeitos Maiores 7.5%</b> .....	<b>2 - DEFEITOS MENORES</b> ..... (%) PATOLOGIA DA CABEÇA: Delgada ..... Gigante, curta, larga, pequena normal- 0.5..... Isolada normal 1 ..... ABAXIAL, RETROAXIAL, OBLÍQUA- ..... CAUDA DOBRADA OU ENROLADA 5 ..... GOTA PROTOPLASMÁTICA DISTAL ..... <b>TOTAL de Defeitos Menores 6.5%</b> ..... <b>TOTAL DE ANORMALIDADES 14%</b> ..... Observações: <b>III - OUTROS ELEMENTOS</b> Medusas ..... Células primordiais ..... Células gigantes ..... Leucócitos ..... Hemácias ..... Epiteliais ..... Outros ..... <b>IV - Teste de termorresistência rápido (TTR).....(%)</b>  Motilidade espermática .....  Vigor espermático .....
---	---

## C - CONCLUSÃO

Partida aprovada. Dentro do preconizado para sêmen congelado de bovinos.
--

São Luis de Montes Belos, 11 de janeiro de 2022

Sâmara Cristine Costa Pinto  
Médico Veterinário Responsável

## ANÁLISE DE SÊMEN CONGELADO

## A - IDENTIFICAÇÃO DA PARTIDA

Nome do Animal: ELLIN 281220	Espécie: Bovina	Raça:	Reg:	Partida:
Laboratório de Congelação:		Médico Veterinário Responsável:		
Proprietário: Danilo Valentim		Localização:		
Histórico e Anamnese:				

## B - CARACTERÍSTICAS DA PARTIDA

<b>I - CARACTERÍSTICAS FÍSICAS</b> 1. Armazenamento Palhetas de 0,25mL..... 2. Diluidor ..... 3. Motilidade subjetiva (%) 50..... 4. Vigor (1-5) 3..... 5. Concentração (x10 <sup>6</sup> ) na palheta 30..... 6. Nº espermatozoides móveis/palheta (x10 <sup>6</sup> )..... <b>II - CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS</b> <b>1 - DEFEITOS MAIORES</b> ..... (%) ACROSSOMA ..... GOTA PROTOPLASMÁTICA PROXIMAL: 0.5..... PATOLOGIA DA CABEÇA: Subdesenvolvida ..... Cauda enrolada na cabeça ..... Cabeça isolada patológica ..... Estreita na base 0.5 ..... Piriforme 0.5..... Pequena anormal..... Coloração anormal..... Contorno anormal..... "Pouch formation"..... FORMAS TERATOLÓGICAS ..... PATOLOGIA DA PEÇA INTERMEDIÁRIA: fibrilação, fratura total e parcial, edema, pseudogotas, outros 2..... PATOLOGIA DA CAUDA: Fortemente dobrada ou enrolada . 1.5..... Dobrada com gota protoplasmática distal (anexa)..... <b>TOTAL de Defeitos Maiores 5.0%</b> .....	<b>2 - DEFEITOS MENORES</b> ..... (%) PATOLOGIA DA CABEÇA: Delgada ..... Gigante, curta, larga, pequena normal..... Isolada normal 1.5..... ABAXIAL, RETROAXIAL, OBLÍQUA..... CAUDA DOBRADA OU ENROLADA 5..... GOTA PROTOPLASMÁTICA DISTAL 0.5..... <b>TOTAL de Defeitos Menores 7%</b> ..... <b>TOTAL DE ANORMALIDADES 12%</b> ..... Observações: <b>III - OUTROS ELEMENTOS</b> Medusas ..... Células primordiais..... Células gigantes..... Leucócitos..... Hemácias..... Epiteliais..... Outros..... <b>IV - Teste de termorresistência rápido (TTR)</b> ..... (%)  Motilidade espermática .....  Vigor espermático .....
--	---

## C - CONCLUSÃO

Partida aprovada. Dentro do preconizado para sêmen congelado de bovinos.
--

São Luis de Montes Belos, 11 de janeiro de 2022

Sâmara Cristine Costa Pinto  
Médico Veterinário Responsável