



**CEUB – CENTRO UNIVERSITÁRIO DE BRASÍLIA**  
**FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA**

**UTILIZAÇÃO DE DIFERENTES PROTOCOLOS HORMONAIS DE  
INSEMINIAÇÃO ARTIFICIAL EM TEMPO FIXO (IATF)**

Área de Reprodução Animal

Acadêmico: Samuel Mensch

Supervisor: Prof. Dr. Andrei Antonioni Guedes Fidelis

Brasília - DF

Novembro de 2021

**SAMUEL MENSCH**

**UTILIZAÇÃO DE DIFERENTES PROTOCOLOS HORMONAIS DE INSEMINIAÇÃO  
ARTIFICIAL EM TEMPO FIXO (IATF)**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado a Faculdade de Ciências da  
Educação e Saúde para a obtenção o  
grau de bacharel em Medicina Veterinária.  
Orientador Prof. Dr. Andrei Antonioni  
Guedes Fidelis

Brasília - DF

Novembro de 2021

**SAMUEL MENSCH**

**UTILIZAÇÃO DE DIFERENTES PROTOCOLOS HORMONAIS DE INSEMINIAÇÃO  
ARTIFICIAL EM TEMPO FIXO (IATF)**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado a Faculdade de Ciências da  
Educação e Saúde para a obtenção o  
grau de bacharel em Medicina Veterinária.

Brasília, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2021

**Banca examinadora**

---

Prof. Dr. Andrei Antonioni Guedes Fidelis  
Orientador

---

---

## Sumário

1- INTRODUÇÃO.....	6
2- REVISÃO DE LITERATURA.....	7
2.1- CICLO ESTRAL.....	7
2.1.1- PRÓ-ESTRO.....	7
2.1.2 – ESTRO.....	7
2.1.3- METAESTRO.....	8
2.1.4 – DIESTRO.....	8
2.2- FISIOLOGIA DA REPRODUÇÃO.....	8
2.2.1 HORMÔNIO LIBERADOR DE GONADOTROFINAS.....	10
2.2.2 HORMÔNIO FOLÍCULO ESTIMULANTE E HORMÔNIO LUTEINIZANTE .....	10
2.2.3 ESTRÓGENO.....	11
2.2.4 PROGESTERONA.....	11
2.2.5 PROSTAGLANDINA F2 ALFA.....	11
3- PROTOCOLOS DE INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL EM TEMPO FIXO.....	12
3.1 - Protocolo de sincronização da ovulação com 3 manejos.....	13
3.2 - Protocolo de sincronização da ovulação com 3 manejos com utilização de gonadotrofina coriônica equina (ECG) no D8.....	13
3.3 - Uso de prostaglandina F2 alfa (PGF2 $\alpha$ ) no D0.....	14
3.4 - Uso de diferentes concentrações de cipionato de estradiol (CE) no D8.....	15
3.5 - Uso do hormônio liberador de gonadotrofinas (GnRH) no momento da inseminação artificial em tempo fixo (IATF).....	16
4- CONCLUSÃO.....	17
5- REFERÊNCIAS.....	17

## Lista de Figuras

Figura 1 - Representação esquemática da dinâmica folicular em bovinos.....9

## 1- INTRODUÇÃO

O Brasil possui o maior rebanho bovino do mundo, com aproximadamente 217 milhões de animais. No ano de 2020, foi o país que mais exportou carne bovina, responsável por 14,4% do mercado internacional, exportou, aproximadamente 2,2 milhões de toneladas de carne (EMBRAPA, 2021).

Estima-se, que em 2021 (de janeiro a outubro) foram produzidos mais de 50 milhões de bezerros no Brasil, dos quais 82,2% foram produzidos por monta natural, 17,4% por meio da IATF e 0,4% foram feitos a partir de transferência de embriões (ANUAL PEC 2021).

Nessa circunstância, a área de biotecnologias ligadas a reprodução animal é um assunto de extrema importância, visto que está diretamente relacionado com os indicadores de eficiência e rentabilidade da propriedade. Indicadores de produção são necessários para elevar ao máximo os resultados da fazenda. (MENEGETTI; VASCONCELOS, 2008).

A possibilidade de sincronização hormonal do estro e da ovulação em vacas, é um dos fatores que contribui para o avanço do uso da ferramenta de inseminação artificial em tempo fixo (IATF) dentro das propriedades brasileiras. Atrelado a isso, essa biotecnologia reprodutiva tem diversas vantagens, tais como, concentração de partos, homogeneidade do rebanho, além da não obrigatoriedade de observação de cio (BO et al., 2004)

O conhecimento sobre o ciclo estral é fundamental para obtenção de resultados satisfatórios, visto que, existem diferentes categorias de animais, se faz necessário adaptar os protocolos convencionais para cada categoria animal, com o intuito de otimizar os índices de gestação. Na categoria das novilhas, houve a seguinte adaptação: uso da prostaglandina F<sub>2</sub>alfa no D0 com a intenção de fazer a luteólise do corpo lúteo, para ter-se baixas concentrações (somente a do implante intravaginal) plasmáticas de progesterona (P<sub>4</sub>) (Monteiro e Viana, 2011).

Diante do exposto, o objetivo do presente trabalho é fazer um levantamento sobre os diferentes tipos de protocolos para cada categoria animal.

## **2- REVISÃO DE LITERATURA**

### **2.1- CICLO ESTRAL**

A fêmea bovina é um animal poliéstrico anual, ou seja, manifesta sinais de estro durante o decorrer do ano, exceto em casos de desnutrição, de gestação, de puerpério, ou em casos de problemas reprodutivos (FERREIRA, 2010).

O ciclo estral é caracterizado como o intervalo entre o estro e o próximo estro, e apresenta uma duração média de 21 dias, o qual é dividido em quatro fases (pró-estro, estro, metaestro e diestro) (SPINOSA; GÓRNIK; BERNARDI, 2016).

#### **2.1.1- PRÓ-ESTRO**

Com uma duração de 4 dias, o pró-estro é caracterizado pela regressão do CL do ciclo anterior e pelo crescimento e maturação folicular, que dará a origem ao folículo dominante (FD). Como consequência, apresenta elevadas concentração de E<sub>2</sub>, a mucosa vaginal revela-se hiperêmica, o útero tem seu tamanho ampliado, o endométrio torna-se congesto e edematoso e constata-se aumento no funcionamento da produção de secreção de suas glândulas. (SPINOSA; GÓRNIK; BERNARDI, 2016; FERREIRA, 2010).

#### **2.1.2 – ESTRO**

Manifesta-se com uma duração de 18 a 24 horas, apresenta crescimento folicular, mas com a ausência de corpo lúteo funcional. É salutar ressaltar que é nesta fase que os sinais comportamentais do cio se manifestam, receptividade sexual com aceitação do macho, vocalização, inquietação, além de uma maior produção de muco cristalino secretado pelas glândulas uterinas e cervicais. Ainda, a cérvix apresenta-se relaxada e a mucosa vaginal possui coloração hiperêmica (GONZÁLEZ, 2002).

Neste momento do ciclo estral, as concentrações de E2 aumentam e constata-se picos do hormônio folículo estimulante (FSH) e hormônio luteinizante (LH) (WATHES et al, 2003).

### **2.1.3- METAESTRO**

O metaestro ocorre logo pós o estro. É neste período que a ovulação acontece e, por conseguinte, ocorre a formação de um CL funcional. Apresenta uma duração de dois a três dias, possui como característica primordial a ovulação. Nos bovinos, o processo ovulatório se dá entre 10 a 12 horas após o término do estro. Também ocorre nesta fase a diminuição na quantidade de muco secretada pelas glândulas do útero, da cérvix e da vagina, como também, há uma redução dos níveis de E2 e um aumento nas taxas de P4 (VALLE, 1991).

Nesta etapa do ciclo estral o CL não está responsivo a prostaglandina F2 $\alpha$  (PGF2 $\alpha$ ), uma vez que ainda não há formação de receptores específicos de PGF2 $\alpha$  no CL (SPINOSA; GÓRNIK; BERNARDI, 2016)

### **2.1.4 – DIESTRO**

No diestro se constata a presença de um CL funcional o qual produz progesterona (P4). Esta é a fase que apresenta maior duração do ciclo estral, com aproximadamente 14 dias. Vale ressaltar que, é nesta fase que o CL possui receptores de PGF2 $\alpha$ . A cérvix se torna contraída e as glândulas uterinas sofrem hiperplasia e hipertrofia, bem como, a vagina tem sua coloração reestabelecida (FERREIRA, 2010).

## **2.2- FISIOLOGIA DA REPRODUÇÃO**

O crescimento folicular é realizado em ondas, sendo que, de modo geral os bovinos apresentam duas ou três ondas foliculares por ciclo estral. Cada onda de



crescimento folicular terá um folículo dominante e seus subordinados, os quais entrarão em atresia ou ovularão a depender de qual onda ele se encontra (VASCONCELLOS, 2010).

O processo de dinâmica folicular é separado em três fases: a primeira é denominada de fase de recrutamento, na qual um conjunto de folículos primários começa o seu desenvolvimento. Em seguida, a fase de seleção ou divergência folicular é estabelecida. Neste momento, há uma diminuição na quantidade de folículos que foram recrutados anteriormente. Por fim, a última fase é denominada dominância, na qual o folículo que possui o maior diâmetro, induz a inibição do desenvolvimento dos outros pela produção de inibinas, por diminuir a produção de FSH. O folículo dominante é o primeiro que desenvolve receptores de LH, para que posteriormente ovule com o pico de LH (Figura 1) (BEG; GINTHER, 2006).

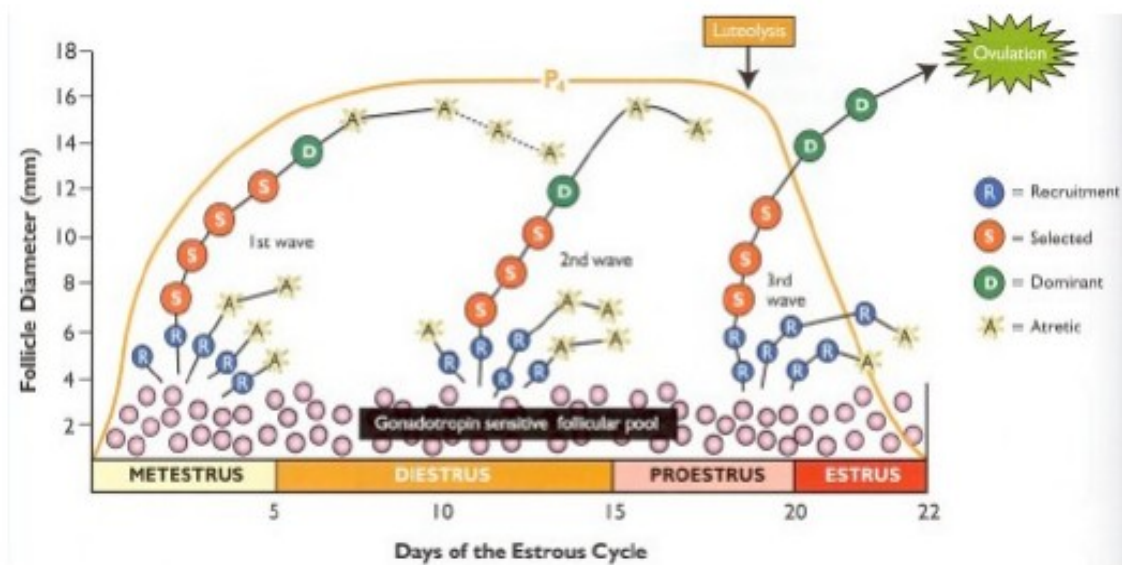


Figura 1 - Representação esquemática da dinâmica folicular em bovinos.  
Fonte: Adaptado de University of Nebraska – Lincoln.

O processo de dinâmica folicular está presente no ciclo estral e, para que ocorra as fases de recrutamento, seleção, dominância, ovulação a formação e a regressão do corpo lúteo, se faz necessário a presença de basicamente de alguns hormônios como: hormônio liberador de gonadotrofinas (GnRH), FSH, LH, E<sub>2</sub>, P<sub>4</sub> e PGF<sub>2</sub> $\alpha$  (VASCONCELLOS, 2010).

### **2.2.1 HORMÔNIO LIBERADOR DE GONADOTROFINAS**

A regulação hormonal está sob o controle do eixo hipotalâmico hipofisário gonadal. O hipotálamo secreta GnRH, o qual estimula a adenohipófise a secretar FSH ou LH. O GnRH é um polipeptídeo, secretado pelo hipotálamo, o qual se liga aos receptores de membrana das células da adenohipófise e gera o estímulo para a produção de FSH e LH. Pela liberação destes hormônios gera-se um estímulo para os folículos, os quais respondem com o aumento da produção de estrógeno, com isso, cria-se um feedback positivo para o hipotálamo em gerar mais pulsos de GnRH, que irá atuar na hipófise para fazer com que ela secrete LH e FSH. Já com concentrações de progesterona no organismo esta capacidade diminui, pelo fato da P4 gerar um feedback negativo para o hipotálamo, que causa uma diminuição secreção de GnRH (OLIVEIRA, et al, 2010).

### **2.2.2 HORMÔNIO FOLÍCULO ESTIMULANTE E HORMÔNIO LUTEINIZANTE**

O FSH age nos folículos presentes nos ovários, especificamente nas células da teca interna e na da granulosa para que produzam E2. Quanto mais o folículo se desenvolve, mais receptores de FSH estarão presentes nas células da granulosa e conseqüentemente a concentração de E2 e FSH aumentam no fluido folicular. Com a elevação dos níveis de estrógeno e inibina gera-se um feedback negativo no eixo hipotalâmico-hipofisário, que causa uma diminuição na secreção de FSH. Neste momento ocorre a etapa de divergência folicular e o folículo dominante (FD) adquire mais receptores de LH, os demais folículos entram em atresia diminuição de produção de FSH e pela liberação de inibina produzidas pelo FD. O estrógeno que está presente nos folículos, ganha acesso a circulação sistêmica, e atinge concentrações suficientemente altas (aproximadamente 100 picogramas por mililitros (pg/ml)), para gerar a onda de estrógeno que causará o feedback positivo no eixo hipotálamo-hipófise, que estimulará o hipotálamo secretar GnRH, por consequência estimulará a hipófise para secretar LH, com isso, haverá um estímulo para a maturação final do folículo dominante. A pulsatilidade do GnRH aumenta e os

níveis plasmáticos de LH também aumentam, que gera o pico de LH para a ovulação (SPINOSA; GÓRNIAK; BERNARDI, 2016).

### **2.2.3 ESTRÓGENO**

O E<sub>2</sub> é secretado pelos folículos presentes nos ovários das fêmeas. Com a continuidade das fases ciclo estral, sua concentração aumenta principalmente nas fases pró-estro e estro (fase estrogênica) do ciclo estral. É justamente pela elevada concentração de estrógeno na corrente sanguínea que ocorre o feedback positivo para o pico de LH e conseqüentemente a ovulação, mas também está alta concentração de estrógeno exerce um feedback negativo para a secreção de FSH, que irá diminuir a sua secreção pela adenohipófise (VALLE, 1991).

### **2.2.4 PROGESTERONA**

Com a ovulação, ocorre a diferenciação das células da teca interna e da granulosa em células luteínicas que secretam progesterona, que deixa o tônus uterino relaxado, e também causa um feedback negativo para secreção de LH pela hipófise. A progesterona é o hormônio responsável pela manutenção da gestação, quando ocorre uma diminuição nos níveis plasmáticos de P<sub>4</sub> ocorre o parto ou o início de um novo ciclo estral (FERREIRA, 2010).

Ela também é responsável pelo preparo do endométrio para a implantação e manutenção da gestação, promove o desenvolvimento dos alvéolos da glândula mamária (HAFEZ e HAFEZ, 2004).

### **2.2.5 PROSTAGLANDINA F2 ALFA**

A PGF<sub>2α</sub> é produzida pelo endométrio uterino e secretada em pulsos, sendo responsável pela lise do CL. O processo de luteólise é causado por uma vasoconstrição da artéria ovariana, o que leva a uma hipoxia momentânea, por conseqüência a lise do corpo lúteo. Ela chega ao ovário por um mecanismo de

contra corrente, na qual é transferida da veia uterina para a artéria ovariana. Outra parte do agente luteolítico permanece na veia uterina, que é levada até os pulmões e degradada (SPINOSA; GÓRNIAK; BERNARDI, 2016).

Na vaca gestante, a luteólise é interrompida pela produção de interferon tau (IFN-  $\tau$ ), que é secretada pelo feto durante o período de implantação embrionário nos dias 15 a 25 seguintes a ovulação e fecundação. O IFN-  $\tau$  é capaz de inibir a produção de PGF2 $\alpha$ , como consequência, não ocorrerá a lise do CL e o mesmo permanecerá durante a gestação (HAFEZ & HAFEZ, 2004; GONÇALVES, et al., 2008).

### **3- PROTOCOLOS DE INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL EM TEMPO FIXO**

A possibilidade de aumentar o desempenho reprodutivo, como também de intensificar o serviço, redução da estação de monta, período de trabalho (concentração de partos), são algumas vantagens da utilização da IATF (MOREIRA, 2002).

É possível controlar o ciclo estral de fêmeas bovinas, por meio do uso da IATF, pois esse procedimento tem a intenção de induzir o controle das ondas foliculares, através da utilização de análogos de progesterona (P<sub>4</sub>), estrógenos, GnRH e de PGF2 $\alpha$  basicamente (CASTILHO, 2015).

Vale ressaltar que, para obter-se sucesso nos resultados da IATF, é necessária uma união de vários fatores, que não dependem exclusivamente do protocolo utilizado, do manejo sanitário, da forma que os animais são conduzidos até o curral e dentro do mesmo, da expertise e experiência do inseminador. Todos os pontos citados anteriormente são importantes, como também o *status* nutricional é um fator de grande relevância para bons resultados na IATF, e está diretamente relacionado com o escore de condição corporal (ECC) durante a estação reprodutiva (ALMEIDA; LOBATO; SCHENKEL, 2002; SONOHATA et al., 2009).

A utilização da classificação do ECC em vacas é um excelente parâmetro para obtenção do *status* nutricional dos animais. É uma ferramenta extremamente útil para elaboração de estratégias alimentares e reprodutivas de modo a elevar o

ECC do rebanho e alcançar resultados satisfatórios na IATF. A classificação do escore de condição corporal é feita através da observação dos animais, classificados em uma escala de 1 a 5, onde o escore 1 representa caquexia e o escore 5 equivale a sobrepeso (MACHADO et al, 2008).

Segundo Ferreira et al (2013) vacas com ECC entre 3 e 4 apresentaram uma taxa prenhez de 86,5% em relação a vacas que apresentaram um ECC entre 2 e 2,5 (65,9% de taxa de prenhez), estes resultados corroboram com o de Cutaia e Bó (2004), no qual verificaram 90% do efeito do ECC no momento da IATF em relação aos índices de prenhez.

### **3.1 - Protocolo de sincronização da ovulação com 3 manejos**

Atualmente no mercado existe uma grande variedade de protocolos de IATF, nos quais diferem-se na duração, na quantidade de manejos, bem como, com o uso de diferentes hormônios. O protocolo com 3 manejos é bastante utilizado, apresenta duração de 11 dias, é iniciado dia (D0) com a introdução do dispositivo intravaginal de P4 e aplicação de benzoato de estradiol (BE), com a intenção de zerar a onda folicular e fazer surgir uma nova onda, no D8 é realizado a extração do implante de P4, aplicação de PGF2 $\alpha$ , com a intenção de fazer luteólise, também é aplicado cipionato de estradiol (CE) que assume a função de sincronizar a ovulação ao desencadear o pico de LH, D10 é o momento que a inseminação artificial (IA) é realizada (BARUSELLI et al, 2017; FURTADO et al, 2011).

### **3.2 - Protocolo de sincronização da ovulação com 3 manejos com utilização de gonadotrofina coriônica equina (ECG) no D8**

Uma das possíveis variações do protocolo acima citado é a administração de gonadotrofina coriônica equina (ECG) no D8. A utilização deste fármaco é recomendada em animais que apresentam um escore de condição corporal abaixo de 3, pois promove um na secreção de FSH e LH, o qual auxilia em um melhor desenvolvimento folicular. Isto proporciona uma maior produção de P4, uma vez que o CL formado possui maior diâmetro e, conseqüentemente, maior capacidade de

produção do respectivo esteroide. (BARUSELLI et al, 2017; FURTADO et al, 2011; MANTOAVANI et al, 2005).

Rocha et al. (2007) compararam duas doses de ECG 200 UI e 300 UI no D8 do protocolo em vacas nelore paridas. O grupo controle (que não recebeu nenhuma dose de ECG) apresentou 22,2% de taxa de prenhez, enquanto os grupos que receberam a dose do medicamento obtiveram melhores resultados em comparação ao grupo controle, mas não apresentaram diferença significativa entre si 42 % no grupo com 200 UI e 44 % no grupo com 300 UI. Resultados que corroboram com os de Doroteu et al. (2014), onde comparou as mesmas doses de ECG no D8, com vacas nelores lactantes, de acordo com os autores, não foi observado diferença entre os tratamentos em relação a taxa de prenhez. Obteve 62,1% de taxa de prenhez nas vacas que receberam a dose de 200 UI de ECG e 78,4 % nos animais que receberam 300 UI de ECG.

### **3.3 - Uso de prostaglandina F2 alfa (PGF $2\alpha$ ) no D0**

Esta variação resulta em uma menor concentração de P4 durante o protocolo por consequência dá luteólise do CL, pelo fato de se utilizar duas doses de PGF e sendo uma delas no D0. Esta variação de protocolo melhora os índices de fertilidade em animais que apresentam CL no D0 (Carvalho et al, 2007).

Alves et.al (2021) avaliaram a utilização de PGF no dia 0 como benefício para vacas primíparas e múltiparas com cíclicas, para obter-se maiores taxas de prenhez. Foi constatado que, vacas identificadas com CL no D0 e que receberam a dose de PGF no D0, obtiveram melhores índices de prenhez por IA em comparação aos animais que apresentaram CL no D0 e que não receberam a dose de PGF, obteve 69,1% e 62,5% de prenhez por inseminações respectivamente.

Entretanto Sousa e Santos (2019) obtiveram resultados discrepantes em relação ao de Alves et.al (2021), onde também utilizaram duas doses de PGF e obteve-se resultados semelhantes entre os grupos que apresentaram CL e FD, sendo 46,34% e 51,31% respectivamente. Com também, Nishimura (2018) utilizou vacas lactantes da raça nelore e apresentou os seguintes resultados, foi determinado o escore ovariano em três categorias pré-definidas, EO1 (ausência de CL e presença de folículos menores do que 8 milímetros (mm)), EO2 (ausência de CL

e presença de folículos maiores ou iguais a 8 mm e EO3 (com CL presente), e a taxa de prenhez foi maior nos animais pertencentes ao EO2 com 51,0 %, enquanto o grupo EO1 e EO3 não diferiram estatisticamente, com 40,5% e 41,9% respectivamente.

Carvalho (2004) realizou um experimento com novilhas bos indicus, bos indicus x bos taurus e bos taurus, e também usou duas doses de PGF, sendo uma no D0. Obteve maiores diâmetros nos folículos dominantes e no folículo ovulatório nas novilhas tratadas com PGF em relação as não tratadas, como também, as taxas de ovulação foram maiores em todos os animais tratados com PGF no D0 em relação aos não tratados. Bos indicus apresentou 54,5% e 25%, bos indicus x bos taurus apresentou 91,7% e 76,9% e bos taurus apresentou 90,9% e 54,5% de taxa de ovulação dos animais tratados e não tratados com PGF no D0 respectivamente. Dados que corroboram com Carvalho et al (2017), utilizaram novilhas leiteiras bos indicus, bos indicus x bos taurus e bos taurus, e também foi observado maiores diâmetros nos folículos dominantes e no folículo ovulatório nas novilhas que receberão a aplicação de PGF no D0 em relação aos animais que não receberam a dose do medicamento no D0, bem como a taxa de ovulação também foi maior nos animais que receberam a aplicação de PGF em comparação aos que não receberam, apresentou 80% e 0% nas novilhas bos indicus, 100% e 66,7% nos animais bos indicus x bos taurus e 100% e 40% nas novilhas bos taurus.

### **3.4 - Uso de diferentes concentrações de cipionato de estradiol (CE) no D8**

Existem diferentes indutores de ovulação e diferentes doses que podem ser utilizadas para sincronizar a ovulação, visto que maiores percentuais de prenhez por inseminações está diretamente relacionada com a expressão de cio. Elevadas taxas de estrógeno, sem a presença de progesterona, induz o pico de LH responsável pela ovulação (Madureira et al, 2020).

Alves et.al (2021), avaliaram a utilização de 1,0 mg de CE na retirada do implante de P4 para se ter uma maior expressão de cio e conseqüentemente maiores taxas de prenhez por IA em primíparas e múltíparas da raça nelore. Foi verificado que, a expressão do cio entre a retirada do implante de P4 no D7 e a IATF

foi maior nos animais que receberam a dose de 1,0 mg de CE em relação aos que receberam 0,5 mg no D7, apresentou 73,8% para 67,9% de expressão de cio respectivamente. Como também houve uma maior expressão de cio em vacas múltíparas do que em relação as vacas primíparas, onde apresentaram 76,9% e 59,1% de expressão de cio respectivamente. A taxa de prenhez também foi maior no grupo de animais que recebeu 1,0 mg de CE em comparação ao grupo que recebeu a dose de 0,5 mg de CE, apresentou 59,6% e 51,3% de taxa de prenhez respectivamente.

Madero et al (2007), utilizou animais da raça nelore, concluiu que tanto a aplicação de 0,5 mg e 1,0 mg de CE no D8 são igualmente eficazes na porcentagem de prenhez por IA, o que não corrobora com os resultados obtidos por Alves et al (2021), onde é notório a diferença de maiores índices de prenhez por IA nos grupos que receberam 1,0 mg de CE (sem GNRH na IA e PGF no D0, pois no experimento feito por Madero et al (2007) não foram utilizados estes fármacos). Como também são discrepantes os resultados obtidos no estudo feito por Raizer et al (2010), que também utilizou vacas da raça nelore, e obteve-se uma maior taxa de prenhez por IA no lote que recebeu a dose de 0,5 mg de CE, com 72,73%, e o grupo que recebeu 1,0 mg de CE, apresentou apenas 60% de prenhez.

### **3.5 - Uso do hormônio liberador de gonadotrofinas (GnRH) no momento da inseminação artificial em tempo fixo (IATF)**

O uso de GnRH no momento da IA é uma estratégia utilizada para sincronizar a ovulação e melhorar os índices de prenhez por inseminações, visto que a aplicação deste fármaco pode induzir o pico de LH necessário para a ovulação (Hill et al, 2016).

Alves et.al (2021) usaram GnRH no momento da IA com a dose 0,5 mg de CE no D7 e apresentou melhores resultados em comparação com o mesmo protocolo só que sem a aplicação de GnRH no momento da IA apresentou 58,9% e 51,3% de taxa de prenhez por IA respectivamente. Com o uso da dose de 1,0 mg de CE no D7, não houve diferença entre os grupos tratados e não tratados com GnRH, apresentou 60,7% e 59,6% de taxa de prenhez respectivamente. Também se obteve



melhores índices de prenhez nos animais que receberam a dose de GnRH e apresentaram um ECC menor que 3 em comparação aos que apresentaram o mesmo ECC e não receberam a dose deste fármaco, apresentou 57,1% e 48,6% de taxa de prenhez por IA respectivamente. Na categoria das primíparas, houve um melhor resultado nos animais que receberam a aplicação de GnRH em comparação aos que não receberam, obteve o resultado de taxa de prenhez de 50,1% e 41,9% respectivamente.

Resultados obtidos por Sá filho et al, (2011), feito com vacas nelore no pós-parto, não corroboram com os de Alves et al 2021, pois apresentaram não apresentou diferença significativa entre os resultados do grupo tratado com GnRH e não tratado com GnRH, 52,9% e 56,2% respectivamente. Prontamente, os resultados de Sá filho et al, (2011) também não corroboram com os de silva et al, (2012), onde as taxas de prenhez foram menores ao utilizar-se a administração de GnRH no momento da IA, apresentou os seguintes resultados: sem a administração de GnRH no momento da IA, teve como resultado 45,2% de prenhez e com administração de GnRH no momento da IA obteve-se a taxa de prenhez de 39,1%.

#### **4- CONCLUSÃO**

Portanto, diante do apresentado acima, existem algumas variações de protocolos que já se comprovaram eficientes, mas ainda há uma grande possibilidade de alterações em protocolos de IATF e vários trabalhos com resultados discrepantes. Ou seja, os resultados da literatura ainda não são consistentes a ponto de determinar qual protocolo é o mais eficaz para cada categoria animal.

#### **5- REFERÊNCIAS**

ALMEIDA, L. S. P.; LOBATO, J .F. P.; SCHENKEL, F. S. Data de desmame e desempenho reprodutivo de vacas de corte. Revista Brasileira de Zootecnia, Viçosa, v. 31, n. 3, p. 1223-1229, 2002.

Alves. R, L, O, R; Silva. M, A; Consentini. C, E, C; et al. HORMONAL COMBINATIONS AIMING TO IMPROVE REPRODUCTIVE OUTCOMES OF BOS INDICUS COWS SUBMITTED TO ESTRADIOL/PROGESTERONE-BASED TIMED AI PROTOCOLS. 2021

BARUSELLI, P. S.; FERREIRA, R. M.; COLLI, M. H. A.; FILHO, M. F. S.; VIEIRA, L.; FREITAS, B. G. Timed artificial insemination: current challenges and recente advances in reproductive efficiency in beef and dairy herds in Brazil. Proceedings of the 31st Annual Meeting of the Brazilian Embryo Technology Society (SBTE); Cabo de Santo Agostinho – PE, Brasil, p. 14, 2017

BEG, M. A.; GINTHER, O. J. Follicle selection in cattle and horses: role of intrafollicular factors. Reproduction, v. 132, pag. 365-377, 2006.

BO G, CUTAIA L, BARUSELLI P. PROGRAMAS DE INSEMINACIÓN ARTIFICIAL Y TRANSFERENCIA DE EMBRIONES A TIEMPO FIJO. IN: 1 S. INT REPROD ANIMAL APL, P.56-81, 2004.

CARVALHO, J. B. P. sincronização da ovulação com dispositivo intravagina de progesterona (CIRD) em novilhas Bos indicus, Bos indicus x Bos taurus e Bos taurus. São Paulo, 2004. Disponível em: < [https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/10/10131/tde-12092007-130341/publico/JB\\_CARVALHO\\_submiss.pdf](https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/10/10131/tde-12092007-130341/publico/JB_CARVALHO_submiss.pdf) >. Acesso em 26/11/2021.

CARVALHO, J. B. P, CARVALHO, N. A. T, REIS, E. L, NICHI, M, SOARES, J. G, BARUSELLI, P.S. EFEITO DA PROSTAGLANDINA F2 $\alpha$  NO INÍCIO DO PROTOCOLO DE SINCRONIZAÇÃO DA OVULAÇÃO EM NOVILHAS LEITEIRAS Bos indicus, Bos taurus E Bos indicus x Bos taurus. São Paulo, 2017. Disponível em: < <http://www.iz.sp.gov.br/pdfsbia/1500314591.pdf> >. Acesso em:26/11/2021.

CASTILHO, E. F. Inseminação Artificial em Tempo Fixo (IATF) em Bovinos Leiteiros. IEPEC, pag. 148-191, 2015.

Doroteu EM, Oliveira RA, Pivato I. Avaliação de diferentes doses de eCG nas taxas de prenhez em vacas Nelore lactantes ressinchronizadas e submetidas à IATF. Anim

Reprod, v.11, p.351, 2014. Resumo. Disponível em: [www.cbpa.org](http://www.cbpa.org). Acesso em 24/11/2021.

EMBRAPA. Brasil é o quarto maior produtor de grãos e o maior exportador de carne bovina do mundo, diz estudo. 01/06/2021. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/62619259/brasil-e-o-quarto-maior-produtor-de-graos-e-o-maior-exportador-de-carne-bovina-do-mundo-diz-estudo>>. Acesso em 07/10/2021.

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

FURTADO, D.A.; TOZZETTI, D.S.; AVANZA, M.F.B.; DIAS, L.G.G.G. Inseminação Artificial em Tempo Fixo em Bovinos de Corte. Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária, n. 16, pag. 25, 2011

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.

MACHADO, R.; CORRÊA, R. F.; BARBOSA, R. T.; BERGAMASCHI, M. A. C. M. Escore da condição corporal e sua aplicação no manejo reprodutivo de ruminantes. Circular Técnica n. 57, Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, 2008.

MENEGHETTI, M.; VASCONCELOS, J. L. M. Calving date, body condition score, and response to a timed artificial insemination protocol in first-calving beef cows. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, v.60, n.4, p.786 - 793, 2008

MOREIRA, R. J. C., Uso do protocolo Crestar® em tratamentos utilizando benzoato de estradiol, PGF2 $\alpha$ , PMSG e GnRH para controle do ciclo estral e ovulação em vacas de corte. 2002, 62f. Dissertação de Mestrado Piracicaba, 2002.

Rocha JM, Rabelo MC, Santos MHB, Machado PP, Bartolomeu CC, Neves JP, Lima PF, Oliveira MAL. IATF em vacas Nelore: avaliação de duas doses de eCG e reutilização de implantes intravaginais de progesterona. Med Vet, v.1, p.40-47, 2007.

SENGER, P.L. Pathways to pregnancy and parturition. 2. Ed. Pullman, USA: Current Conceptions, 2003. 368 p.

SILVA, M.A.N.; MELLO, M.R.B.; PALHAMO, H.B. Inseminação artificial e inseminação artificial em tempo fixo em bovinos. R. Científica UBM - Barra Mansa (RJ), ano XXVI, v. 23, n. 45, 2. Sem. 2021 p. 79 – 97. Disponível em <<http://revista.ubm.br/index.php/revistacientifica/article/view/1039/267>>, acesso em 09/11/2021.

SONOHATA, M. M.; OLIVEIRA, C. A. L.; CANUTO, N. G. D.; ABREU, U. G. P.; FERNANDES, D. D. Escore de condição corporal e desempenho reprodutivo de vacas no Pantanal do Mato Grosso do Sul - Brasil. Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal, Salvador, v. 10, n. 4, p. 988-998, 2009.

SPINOSA. H.S; GÓRNIAC. S.L; BERNARDI. M. M. FARMACOLOGIA APLICADA À MEDICINA VETERINÁRIA. SEXTA EDIÇÃO. SÃO PAULO: GEN, OUTUBRO DE 2016.

VALLE, E. R. O CICLO ESTRAL DE BOVINOS EM TODOS DE CONTROLE. Campo Grande, MS. 1991.

VASCONCELLOS. J, D, L. TRANSFERÊNCIA DE EMBRIÕES IN VIVO. CUIABÁ. 2015.

WATHES, D.C.; TAYLOR, V.J.; CHENG, Z. et al. Follicle growth, corpus luteum function and their effects on embryo development in postpartum dairy cows. Reproduction, v. 61, pag. 219-237, 2003.