

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

CAMPUS CURITIBANOS

CENTRO DE CIÊNCIAS RURAIS

CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

Sylvia Brollo dos Santos

**Utilização do protocolo *J-synch* com sêmen sexado em novilhas holandesas -  
Relato de caso**

Curitibanos

2022

Sylvia Brollo dos Santos

**Utilização do protocolo *J-synch* com sêmen sexado em novilhas holandesas -  
Relato de caso**

Trabalho de Conclusão do Curso de Graduação em Medicina Veterinária do Centro de Ciências Rurais da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária.

Orientador: Prof. Dr. Giuliano Moraes Figueiró

Curitibanos

2022

Ficha de identificação da obra

Santos, Sylvia Brollo dos  
UTILIZAÇÃO DO PROTOCOLO J-SYNCH COM SÊMEN SEXADO EM  
NOVILHAS HOLANDEASAS - RELATO DE CASO / Sylvia Brollo dos  
Santos ; orientador, Giuliano Moraes Figueiró, 2022.  
30 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -  
Universidade Federal de Santa Catarina, Campus  
Curitibanos, Graduação em Medicina Veterinária,  
Curitibanos, 2022.

Inclui referências.

1. Medicina Veterinária. 2. Medicina Veterinária. 3.  
Reprodução. 4. Protocolo de Inseminação Artificial em Tempo  
Fixo. 5. J-synch. I. Moraes Figueiró, Giuliano. II.  
Universidade Federal de Santa Catarina. Graduação em  
Medicina Veterinária. III. Título.

Sylvia Brollo dos Santos

**Utilização do protocolo *J-synch* com sêmen sexado em novilhas holandesas -  
Relato de caso**

Este Trabalho Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do Título de Médico Veterinário e aprovado em sua forma final pelo Curso

Curitiba, 25 de março de 2022.

---

Prof. Dr. Malcon Andrei Martinez Pereira  
Coordenador do Curso

**Banca Examinadora:**

---

Giuliano Moraes Figueiró  
Orientador  
Universidade Federal de Santa Catarina

---

Prof. Dr. Vitor Braga Rissi  
Avaliador  
Universidade Federal de Santa Catarina

---

Prof. Dr. Marcos Henrique Barreta  
Avaliador  
Universidade Federal de Santa Catarina

**Esse trabalho é dedicado à minha família!**

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente gostaria de agradecer a Deus, por me proporcionar uma vida tão abençoada e rodeada de pessoas tão boas!

Agradeço aos meus pais Mário e Sirlei por todo o apoio durante essa caminhada, por me ajudarem sempre que precisei e por estarem sempre ao meu lado para a realização desse sonho que já vem comigo desde criança.

Agradeço ao meu namorado Fábio pela paciência e por sempre estar comigo em todos os momentos.

Agradeço aos meus tios, Júnior e Luciane, e aos meus avós, Generino e Lalete, por todo o carinho, incentivo e apoio.

Agradeço a minhas colegas Maria Helena Souza de Aguiar, Bárbara Marçal e Letícia Lipert com quem compartilhei muitos momentos, por vezes bons, mas também ruins, mas que em sua maioria terminavam em risadas, o que com toda certeza fez com que minha caminhada se tornasse mais leve e divertida.

Agradeço ao Médico Veterinário Mailton e sua família, que nos últimos meses me acolheram. Obrigada Mailton por ter supervisionado meu estágio e por todos os conhecimentos que foram a mim passados.

Agradeço a Médica Veterinária Ana Flávia Pereira de Souza por todo o companheirismo dos últimos meses, só tenho a agradecer por tudo que me ensinou e por todos os dias de “luta”. Sou muito grata por ter te conhecido.

Agradeço a Fazenda GTF Milk e seus colaboradores, em especial ao Sr. Gumercindo Barpp e ao Fahdo Thomé por me acolherem em sua propriedade e pela valorização do meu trabalho, isso é muito importante para mim.

Obrigada professor Giuliano pela orientação!

Agradeço também a todos que torceram por mim e acreditaram que um dia eu chegaria lá!

Obrigada a todos os professores e servidores da universidade!

Obrigada UFSC por tudo!

## RESUMO

O Brasil possui o maior rebanho comercial bovino do mundo que está em constante crescimento. A produção de leite brasileira bateu no primeiro trimestre anual a marca de 6,52 bilhões de litros. Os rebanhos leiteiros, demonstram a necessidade de melhorar a eficiência reprodutiva para aumento de desempenho e lucratividade. A inseminação artificial em tempo fixo (IATF) é uma ferramenta muito utilizada para incremento nos índices reprodutivos das fazendas, que permite a inseminação de muitos animais ao mesmo tempo, sem necessidade de observação de cio, concentrando o período de partos, diminuindo o intervalo entre eles e aumentando a taxa de serviço desses animais. A utilização do sêmen sexado vem sendo difundida em propriedades de leite pela preferência por bezerras, que apresentam maior valor zootécnico, pelo ganho genético, crescimento e renovação do plantel. Com utilização do sêmen sexado e pela capacitação espermática prematura causada por esse processo existe a exigência de protocolos de IATF que melhorem a função uterina, desenvolvimento inicial do embrião e permitam que a inseminação ocorra o mais próximo possível do momento da ovulação. Dessa forma, o protocolo *J-synch* vem sendo utilizado visando a melhoria dos índices reprodutivos desses rebanhos. Posto isso, com o gradual crescimento da utilização de técnicas de inseminação artificial em tempo fixo utilizando sêmen sexado para melhoria dos índices reprodutivos e retorno econômico, este trabalho tem como objetivo relatar a utilização do protocolo *J-synch* com sêmen sexado em novilhas holandesas na Fazenda GTF Milk no município de Lebon Régis - SC, demonstrando os resultados obtidos na taxa de concepção em um período de 7 meses.

**Palavras chave:** reprodução, sincronização de estro, *J-synch*, sêmen sexado.

## ABSTRACT

Brazil has the largest commercial bovine herd in the world that is constantly growing. Brazilian milk production hit the mark of 6.52 billion liters in the first quarter of the year. Dairy herds demonstrate the need to improve reproductive efficiency to increase performance and profitability. Fixed-time artificial insemination (FTAI) is a tool widely used to increase the reproductive rates of farms, which allows the insemination of many animals at the same time, without the need for estrus observation, concentrating the calving period, reducing the interval between them, increasing the service charge of these animals. The use of sexed semen in dairy herds has been widespread in dairy properties due to the preference for heifers, which have greater zootechnical value, for genetic gain, growth and renewal of the herd. With the use of sexed semen and the premature sperm capacitation caused by this process, there is a requirement for FTAI protocols that improve uterine function, early embryo development and allow insemination to occur as close as possible to the time of ovulation. Thus, the *J-synch* protocol has been used to improve the reproductive rates of these herds. That said, with the gradual growth of the use of fixed-time artificial insemination techniques using sexed semen to improve reproductive rates and economic return, this work aims to report the use of the *J-synch* protocol with sexed semen in Holstein heifers at the Farm GTF Milk in the city of Lebon Régis - SC, demonstrating the results obtained in the conception rate in a period of 7 months.

**Keywords:** reproduction, estrus synchronization, *J-synch*, sexed semen.



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Representação da dinâmica folicular. ....	18
Figura 2 - Protocolo J-synch.....	21
Figura 3 - Avaliação ovariana em novilhas por ultrassonografia.. ....	21
Figura 4 - Protocolo <i>J-synch</i> adaptado (utilizado na Fazenda GTF Milk). ....	22
Figura 5 - Aplicação de bastão de tinta em região de inserção de cauda em bovino para observação de cio.....	23

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 - Resultados obtidos durante 7 meses com o protocolo *J-synch* em novilhas holandesas inseminadas com sêmen sexado na Fazenda GTF Milk no município de Lebon Régis – SC..24

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BE	Benzoato de estradiol
CE	Ciclo estral
CL	Corpo lúteo
E <sub>2</sub>	Estradiol
eCG	Gonadotrofina coriônica equina
FSH	Hormônio folículo estimulante
GnRH	Hormônio liberador de gonadotrofinas
IATF	Inseminação artificial em tempo fixo
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IM	Intramuscular
kg	Quilograma
LH	Hormônio luteinizante
mm	Milímetro
P <sub>4</sub>	Progesterona
PGF <sub>2α</sub>	Prostaglandina F <sub>2α</sub>
PV	Peso vivo
UI	Unidade internacional

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	13
2 OBJETIVOS.....	15
2.1 Objetivo Geral.....	15
2.2 Objetivos Específicos.....	15
<b>3 REVISÃO DA LITERATURA.....</b>	<b>16</b>
3.1 Fisiologia da reprodução.....	16
3.2 Dinâmica Folicular.....	17
3.3 Ciclo estral em bovinos.....	18
3.4 Protocolo <i>J-synch</i> .....	19
4 RELATO DE CASO.....	21
5 RESULTADOS.....	23
6 DISCUSSÃO.....	24
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	27

## 1 INTRODUÇÃO

O Brasil possui o maior rebanho comercial bovino do mundo, com cerca de 218,2 milhões de cabeças de gado, e apresenta-se em constante crescimento (IBGE, 2020). A produção de leite brasileira bateu no primeiro trimestre anual a marca de 6,52 bilhões de litros, que foram recebidos em estabelecimentos que possuem algum tipo de serviço de inspeção (IBGE, 2021).

Atualmente, quando se fala em rebanhos leiteiros, pensa-se na melhoria da eficiência reprodutiva para consequente aumento de desempenho e lucratividade de propriedades especializadas nesse tipo de produção (OLIVEIRA, 2013). Uma das alternativas que vem sendo utilizada para a melhoria desses índices reprodutivos é a inseminação artificial em tempo fixo (IATF) (SARTORI, 2006). O uso da IATF possibilita a programação do calendário reprodutivo de uma fazenda, que permite a inseminação de muitos animais ao mesmo tempo, sem necessidade de observação de cio (OLIVEIRA, 2013), concentrando o período de partos e diminuindo o intervalo entre eles, aumentando, assim, a taxa de serviço desses animais (FRANÇA et. al., 2015). Atualmente, existem vários protocolos de IATF, com variação entre fármacos à base de estrógenos, progestágenos e prostaglandinas, além de análogos de GnRH, aplicados em diferentes estágios do ciclo estral o que possibilita a manipulação da ovulação (FRANÇA et. al., 2015).

A utilização do sêmen sexado em rebanhos leiteiros vem sendo difundida com o passar dos anos. Nos sistemas especializados na produção de leite existe maior preferência por bezerras, que além de apresentar maior valor zootécnico, pelo ganho genético (MURTA et. al., 2013), estão diretamente relacionadas com o crescimento e renovação do plantel. Sendo assim, o sexo dos bezerros nascidos é considerado um fator importante para o desempenho econômico da propriedade (ZANON, 2016). Devido utilização do sêmen sexado e pela capacitação espermática prematura causada por esse processo (ZANON, 2016), existe a exigência de protocolos de IATF que melhorem a função uterina, desenvolvimento inicial do embrião (BÓ et.al, 2018) e permitam que a inseminação ocorra o mais próximo possível do momento da ovulação (VILLADIEGO et.al., 2018). Para tanto, o protocolo *J-synch* vem sendo utilizado visando a melhoria dos índices reprodutivos desses rebanhos (BÓ et.al, 2018).

Posto isso, com o gradual crescimento da utilização de técnicas de inseminação artificial em tempo fixo utilizando sêmen sexado para melhoria dos índices reprodutivos e retorno econômico, este trabalho tem como objetivo relatar a utilização do protocolo *J-synch* com sêmen sexado em novilhas holandesas na Fazenda GTF Milk no município de Lebon Régis - SC, demonstrando os resultados obtidos na taxa de concepção em um período de 7 meses.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo Geral**

O presente trabalho tem como objetivo demonstrar a fisiologia da reprodução bovina por meio de uma breve revisão bibliográfica e relatar a utilização do protocolo *J-synch* com sêmen sexado em novilhas holandesas em uma fazenda de leite no meio oeste catarinense, apresentando os resultados obtidos.

### **2.2 Objetivos Específicos**

- Revisar a fisiologia da reprodução de bovinos.
- Discorrer sobre os efeitos de protocolos que prolongam o pró-estro das fêmeas bovinas.
- Demonstrar os resultados obtidos com a utilização do protocolo *J-synch* em novilhas holandesas inseminadas com sêmen sexado.

### 3 REVISÃO DA LITERATURA

Quando uma fêmea alcança a puberdade dizemos que ela está apta a reprodução, sendo que é nesse momento em que ocorre o início da ciclicidade reprodutiva, conseqüentemente, é quando ocorre a liberação de gametas e comportamento sexual. A idade em que um animal se torna púbere pode ser afetado por fatores distintos como, por exemplo, níveis hormonais, raça, estado nutricional, genética e o manejo (HAFEZ e HAFEZ, 2004).

#### 3.1 Fisiologia da reprodução

Fisiologicamente o ciclo estral ocorre pela interação entre sistema nervoso, endócrino, e genital, chamado eixo-hipotalâmico-hipofisário-gonadal (FERREIRA, 2010). Tudo começa no hipotálamo onde ocorre a secreção do hormônio liberador de gonadotrofinas (GnRH), liberado em pulsos (SANTOS et.al., 2012), que chega até a hipófise pelo sistema porta-hipotálamo-hipofisário, onde se ligará a seus receptores, o que estimula a secreção das gonadotrofinas, os hormônios folículo estimulante (FSH) e luteinizante (LH) na adeno-hipófise (COLAZO; MAPLETOFT, 2014; HAFEZ e HAFEZ, 2004). A liberação de GnRH ocorre de duas formas, secreção tônica e pré-ovulatória que pode ser controlada por hormônios esteroides (estradiol e progesterona) (COLAZO; MAPLETOFT, 2014; SANTOS et.al., 2012). Sendo assim, com a elevação das concentrações de estradiol aumenta-se a sensibilidade ao GnRH que determina que ocorra maior secreção de FSH e LH. Dessa forma o inverso ocorre sobre efeito da progesterona (PALHANO, 2008). O FSH atua nas células da granulosa nos ovários, estando diretamente ligado a fase de recrutamento no início de uma onda de crescimento folicular, contribuindo para a formação de receptores de LH e FSH no interior do folículo (PALHANO, 2008). Já o LH possui efeitos sobre as células da teca ovariana, promovendo alterações estruturais no folículo, culminando na ruptura do mesmo, o que corresponde a ovulação, formação do corpo lúteo (CL) e a secreção de progesterona (P<sub>4</sub>). Em associação FSH e LH atuam no crescimento folicular e ainda na secreção de estrógeno (E<sub>2</sub>) pelos folículos (FERREIRA, 2010).

Os andrógenos são hormônios esteroides produzidos a nível ovariano a partir do colesterol, esses hormônios correspondem ao Estrógeno (E<sub>2</sub>) produzido pelos folículos e pela



placenta no momento do parto e Progesterona ( $P_4$ ) produzida pelo corpo lúteo (CL), placenta e pela adrenal (HAFEZ e HAFEZ, 2004), sendo, dependentes da fase do ciclo estral da fêmea (PALHANO, 2008). A progesterona ( $P_4$ ) possui como funções a preparação do útero para receber o embrião, proporcionando um ambiente adequado para sua sobrevivência. Além de ter grande importância na regulação do sistema reprodutor feminino, o LH funciona como estimulante indireto para a secreção de  $P_4$ , por ser responsável pela ovulação que dará origem ao CL, estrutura formada nos ovários pós-ovulação que faz a produção de  $P_4$  (BALL; PETERS, 2006; SANTOS et.al., 2012). O estrógeno atua promovendo o comportamento sexual das fêmeas, possui efeitos anabólicos (aumentando ganho de peso e crescimento), é responsável pelo *feedback* positivo no controle da liberação de FSH e LH pelo hipotálamo. (PALHANO, 2008; FERREIRA, 2010).

As inibinas são proteínas produzidas pelas células da granulosa do folículo dominante, que tem como função inibir a secreção de FSH (SANTOS et.al., 2012), sem efeitos sobre LH, isso permite que haja liberação diferenciada entre FSH e LH pela hipófise (FERREIRA, 2010). Quando a inibina é secretada pelo folículo dominante, ocorre a regressão dos demais folículos recrutados naquela onda folicular (PALHANO, 2008).

Além disso, outro hormônio importante na regulação do ciclo estral e no parto é a Prostaglandina  $F_{2\alpha}$  ( $PGF_{2\alpha}$ ), produzida pelo endométrio e liberada em pulsos. A  $PGF_{2\alpha}$  possui ação luteolítica, promovendo a involução do CL e conseqüentemente inibição da produção de  $P_4$ . Contudo, quando ocorre a concepção, a produção de  $PGF_{2\alpha}$  é inibida, assim que ocorre o reconhecimento materno da gestação, pela implantação embrionária e liberação de *interferon- $\tau$* , fenômeno esse que acontece de 15 a 25 dias após a ovulação e fecundação (SANTOS et.al., 2012; HAFEZ e HAFEZ, 2004).

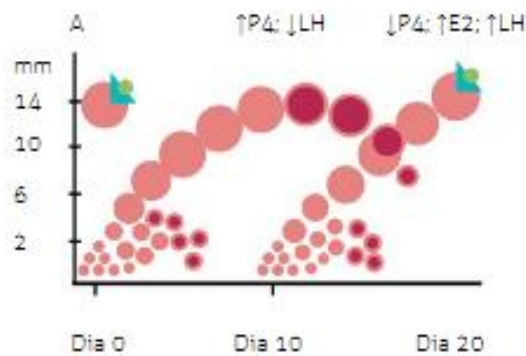
### **3.2 Dinâmica Folicular**

O desenvolvimento folicular em bovinos ocorre por um processo contínuo. As ondas de crescimento folicular são compostas por quatro fases, sendo elas, recrutamento ou emergência, fase de seleção, fase de dominância e fase de atresia ou ovulação do folículo dominante (FURTADO et.al., 2011). A emergência de uma onda folicular tem início pelo recrutamento de vários folículos, em consequência do aumento da secreção de FSH. Quando os folículos atingem o diâmetro de 4 a 5 mm (FURTADO et.al., 2011) ocorre o pico de FSH. A partir disso

um dos folículos recrutados apresentará crescimento superior aos demais folículos subordinados que nesse momento entraram em atresia, assim ocorre a seleção do folículo dominante (SANTOS et.al., 2012). O folículo dominante sintetiza inibina, nas células da granulosa o que faz com que a liberação de FSH seja inibida impossibilitando o crescimento dos folículos antrais subordinados, caracterizando a divergência folicular (BALL; PETERS, 2006; PALHANO, 2008).

Quando os níveis de  $P_4$  estão elevados o folículo dominante pode se tornar anovulatório, em consequência da redução de LH, o que fará o mesmo entrar em atresia, dando início a uma nova onda folicular (SANTOS et.al., 2012). Em contrapartida, se os níveis de  $P_4$  encontram-se baixos, há um aumento nos pulsos de LH, assim, fazendo com que ocorra a ovulação (Figura 1) (FURTADO et.al., 2011). Com a ocorrência da ovulação tem-se a formação do CL, uma estrutura glandular transitória que tem como função a produção de  $P_4$ , hormônio essencial para a manutenção da gestação (PALHANO, 2008). Na ausência de gestação o CL entra em falência funcional e estrutural, processo chamado de luteólise. Com a luteólise ocorre a diminuição da liberação de  $P_4$ , decorrente da liberação de  $PGF_{2\alpha}$  pelo endométrio uterino, regredindo por completo em 24 a 48 horas (FURTADO et.al., 2011).

Figura 1 - Representação da dinâmica folicular.



Fonte: Revista CFMV, 2014.

### 3.3 Ciclo estral em bovinos

As vacas são classificadas como poliéstricas, portanto, tem vários ciclos durante o ano, sendo que, este ciclo tem duração de aproximadamente 21 dias, podendo ainda variar entre 17 e 24 dias (COLAZO; MAPLETOFT, 2014; SANTOS et.al., 2012). O ciclo estral (CE) nos

bovinos é constituído por quatro estágios: estro, metaestro, diestro e pró-estro (FURTADO et al., 2011).

O estro é caracterizado pelo estágio em que a fêmea apresenta as alterações comportamentais compatíveis com o cio e a receptividade sexual. Possui duração de 6 a 21 horas e corresponde ao dia do cio e ainda a aceitação do macho. Nesse momento, os níveis de E<sub>2</sub> estão elevados na corrente sanguínea, fazendo com que o animal apresente os sinais característicos do cio, sendo, útero com tônus aumentado, cérvix relaxada, vagina e vulva edemaciadas e hiperemicas e liberação de muco (FERREIRA, 2010).

O metaestro tem início ao final do cio e vai até ao 5º dia do CE. É neste estágio que ocorre a ovulação, cerca de 24 a 48 horas após o cio. Após a ovulação tem início a formação do CL, que nesse momento inicial é chamado de corpo hemorrágico, o qual ainda não se encontra responsivo a PGF<sub>2</sub> $\alpha$ , por ainda não apresentar os receptores específicos para esse hormônio (FURTADO et al., 2011).

O diestro é o estágio em que o CL está, realmente, ativo produzindo P<sub>4</sub>. Possui duração entre o 5º e o 17º dia do CE, esse é o único período em que o CL se apresenta responsivo a PGF<sub>2</sub> $\alpha$  (COLAZO; MAPLETOFT, 2014). Sobre a ação da P<sub>4</sub> produzida pelo CL a cérvix fecha e o útero encontra-se mais flácido (FURTADO et al., 2011).

O pró-estro possui em média 3 a 5 dias de duração (FERREIRA, 2010), é marcado pela regressão e lise do CL, e consequentemente a baixa dos níveis de P<sub>4</sub>, seu término ocorre com o início do cio. Nesse período ocorre a transição entre a fase progesterônica e estrogênica do CE, onde ocorre o crescimento folicular, devido ao aumento gradativo de E<sub>2</sub> e redução da P<sub>4</sub>, o que encerra o bloqueio da secreção de FSH e LH (FURTADO et al., 2011).

### **3.4 Protocolo *J-synch***

Novos protocolos de Inseminação Artificial em Tempo Fixo (IATF) vêm sendo desenvolvidos durante os anos. Um dos exemplos são os protocolos que visam prolongar a fase de pró-estro do CE. O objetivo desse tipo de protocolo é reduzir o período de dominância folicular e aumentar o período de exposição a onda pré-ovulatória de estradiol, o que melhora a função uterina e o desenvolvimento inicial do embrião (RÉ, 2018) quando comparado a protocolos convencionais. Para tanto, reduziu-se o tempo de inserção do dispositivo

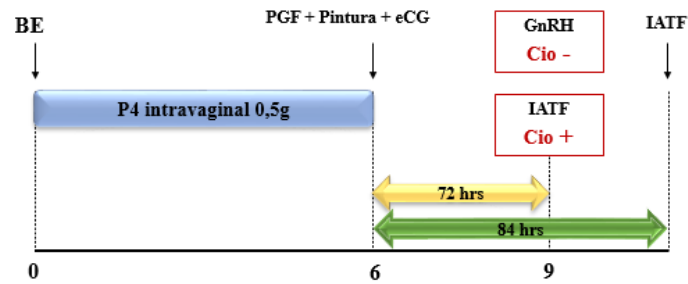
intravaginal de P<sub>4</sub>, de oito dias (D8) para seis dias (D6), e posterior IATF dos animais no nono dia (D9) (72 horas após) (BÓ et.al, 2018).

Assim surgiu o *J-synch* (Figura 2), que consiste em um protocolo com nove dias de duração. Em seu primeiro dia (D0) é feita a administração de 2 mg de benzoato de estradiol (BE) por via intramuscular (IM) e inserção de um dispositivo intravaginal de 0,5 g progesterona (P<sub>4</sub>), assim, a associação desses dois hormônios suprimem a liberação de FSH e LH e o crescimento dos folículos antrais que por consequência entraram em atresia. A partir da metabolização do BE, em média no terceiro dia (D3), os níveis de FSH circulantes se elevam com isso, ocorre a emergência de uma nova onda folicular no quarto dia (D4) do protocolo (BÓ et.al, 2018; GOMEZ, 2016). Aos seis dias do protocolo (D6) é feita a retirada do implante intravaginal de P<sub>4</sub> e administração IM de 0,5 mg de D-cloprostenol (análogo sintético de PGF<sub>2α</sub>) que levará a lise do CL do ciclo anterior e consequentemente redução dos níveis e P<sub>4</sub> circulantes, e aplicação de bastão de tinta na região de inserção de cauda dos animais (GOMEZ, 2016).

A aplicação de bastão na região de inserção de cauda dos animais tem como função a avaliação de cio. Os animais que exibirem o comportamento de cio, aceitando a monta ou montando nas outras pelo atrito com os pelos no dia da IATF não apresentarão a tinta no local aplicado. Já aqueles animais que ainda possuísem as marcas de tinta não exibiram cio (GOMEZ, 2016). Assim no nono dia do protocolo (D9) após 72 horas da retirada do implante intravaginal de P<sub>4</sub> é feita a IATF dos animais, nesse momento aquelas fêmeas não possuem marcas de tinta são normalmente inseminadas e ainda apresentam nas marcas de tinta é administrada uma dose de 8,4 mcg acetado de buserelina (análogo sintético de GnRH) como indutor de ovulação e esses animais só serão inseminados após 12 horas dessa aplicação (BÓ et.al, 2018).

Estudos mostraram ainda que a adição de 200 UI a 400 UI de Gonadotrofina Coriônica Equina (eCG) no sexto dia (D6) do protocolo *J-synch* proporciona uma janela mais ampla de horário de inseminação o que facilita a IAFT de grandes grupos de animais (CAROSSO et.al., 2016). Mas o real princípio do uso deste fármaco é melhorar a maturidade folicular e aumentar as concentrações pré-ovulatórias de estradiol. A eCG é uma glicoproteína, possui efeito semelhante ao FSH em bovinos e é utilizada para estimular o crescimento folicular em protocolos de sincronização. Vários estudos mostraram que o tratamento com eCG aumenta a taxa de prenhez (RÉ, 2018).

Figura 2 - Protocolo J-synch.

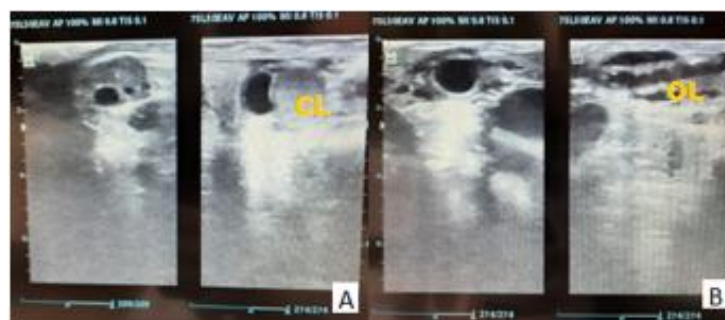


Fonte: Elaborado pelo autor.

#### 4 RELATO DE CASO

Para esse estudo foram utilizados dados coletados na Fazenda GTF Milk, na cidade de Lebon Régis no meio oeste catarinense. Os dados dos protocolos *J-synch* realizados em novilhas inseminadas com sêmen sexado foram coletados entre o período de julho de 2021 a fevereiro de 2022, que até o momento totalizam 125 animais. Os critérios para a seleção dos animais eram: idade, peso e altura de cernelha. Primeiramente era considerada a idade, sendo que, apenas animais com idade igual ou superior a 420 dias foram selecionados e trazidos para a aferição dos demais parâmetros. Assim as novilhas eram trazidas até o tronco de contenção onde realizava-se a pesagem (por meio de fita) e a medição da altura de cernelha. O peso considerado era de 350kg PV e a altura de cernelha de 1,25 metros. A partir disso, os animais selecionados, ainda, passavam por avaliação ovariana (Figura 3), por meio de ultrassonografia, sendo que apenas os animais que se encontravam cíclicos foram direcionados ao início do protocolo de IATF. Aquelas novilhas acíclicas eram encaminhadas ao protocolo de indução de puberdade.

Figura 3 - Avaliação ovariana em novilhas por ultrassonografia. Ovários de novilha cíclica presença de CL no ovário (A). Ovários de novilha acíclica ovários lisos, apenas presença de folículos no ovário (B).

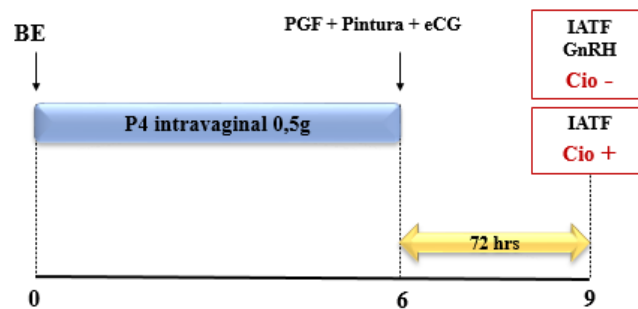


Fonte: Arquivo pessoal.

O protocolo aplicado nesses animais está representado na Figura 4:

- D0: Inserção de dispositivo intravaginal de P<sub>4</sub> (0,5 g) + administração intramuscular de 2 mg de BE.
- D6: Retirada do dispositivo intravaginal + administração intramuscular de 0,5 mg de D-cloprostenol e 200 UI de eCG + aplicação de bastão de tinta na região de inserção de cauda.
- D9: IATF dos animais, sendo que, as fêmeas que não possuíam marcas de tinta na região de inserção de cauda (apresentaram cio) foram apenas inseminadas com sêmen sexado feminino e aquelas que ainda tinham a tinta (não apresentaram cio) recebem uma dose de 8,4 mcg de acetado de buserelina por via intramuscular e igualmente foram inseminadas com sêmen sexado feminino de dois touros e de partidas diferentes.

Figura 4 - Protocolo *J-synch* adaptado (utilizado na Fazenda GTF Milk).



Fonte: Elaborado pelo autor.

Nesse caso, devido a situação de dificuldade de manejo dos animais, foi feita uma adaptação ao protocolo *J-synch* original, onde a inseminação das fêmeas que ainda possuíam as marcas de tinta do bastão na região da cauda, ou seja, que não exibiram cio (Figura 5B), foi feita no mesmo momento que as demais (não possuíam marcas de tinta) (Figura 5A), as 72 horas após a retirada do implante intravaginal, sendo que nelas foi administrado de 8,4 mcg de acetato de buserelina por via intramuscular.

Figura 5 - Aplicação de bastão de tinta em região de inserção de cauda em bovino. Animal que apresentou cio (A). Animal que não apresentou cio (B).



Fonte: Arquivo pessoal.

Assim, após 32 dias decorridos da IATF, as novilhas foram trazidas novamente ao tronco de contenção onde foi realizado o diagnóstico de gestação com auxílio de ultrassonografia, constatando as prenhez ou não desses animais.

## 5 RESULTADOS

Durante o período de julho de 2021 a fevereiro de 2022, totalizando 7 meses da utilização do protocolo *J-synch* nas novilhas da Fazenda GTF Milk, utilizando sêmen sexado feminino de dois touros e de partidas diferentes, houve a inseminação de 125 animais, sendo divididas em 9 lotes aleatoriamente (Tabela 1), conforme cada animal atingiu os parâmetros necessários. Houve a formação de lotes maiores de até 29 animais que foram inseminadas no mesmo dia e ainda lotes menores com apenas 5 animais, como demonstrado na tabela 1. Ainda, pode-se notar que houve variação com relação as taxas de concepção dos lotes, alcançando de 17% a 80%. De forma geral, das 125 fêmeas que foram inseminadas durante esse período 53 apresentaram diagnóstico positivo de prenhez aos trinta e dois dias de gestação o que demonstrou um percentual de 42% de taxa de concepção.

Tabela 1 - Resultados obtidos durante 7 meses com o protocolo *J-synch* em novilhas holandesas inseminadas com sêmen sexado na Fazenda GTF Milk no município de Lebon Régis – SC.

<b>Lote</b>	<b>Total de animais</b>	<b>Animais prenhes</b>	<b>%</b>
<b>1</b>	16	12	75
<b>2</b>	13	6	46
<b>3</b>	5	4	80
<b>4</b>	6	1	17
<b>5</b>	24	7	29
<b>6</b>	6	1	17
<b>7</b>	6	2	33
<b>8</b>	29	11	38
<b>9</b>	20	9	45
<b>TOTAL</b>	<b>125</b>	<b>53</b>	<b>42 (média)</b>

Fonte: Elaborado pelo autor.

## 6 DISCUSSÃO

A duração do pró-estro tem sido alvo de estudos nos últimos anos, na tentativa de correlaciona-la a um aumento na taxa de concepção (DE LA MATA, 2016). Segundo RÉ (2018) o protocolo *J-synch* permite que o pró-estro seja 21 horas mais longo, melhorando as taxas de concepção na IATF, maior produção de estradiol e P<sub>4</sub> lútea subsequente, quando comparado ao protocolo convencional em novilhas holandesas. Ainda, mesmo que o tamanho do folículo não interfira na fertilidade quando a ovulação ocorre de forma espontânea, por outro lado, quando falamos de IATF existem grandes chances de gerar uma ovulação prematura por indução de GnRH exógeno, o que conseqüentemente reduz o tamanho do folículo ovulatório, sua função lútea e a fertilidade em vacas de leite, o que pode ocorrer em protocolos com pró-estro curto.

E segundo COLAZO e AMBROSE (2011) novilhas holandesas que apresentaram 3 dias de pró-estro possuem 80,1% de chances de concepção aos 28 dias após a IA. Existem evidências que demonstram que prolongando a fase de pró-estro aumenta-se conseqüentemente a fertilidade, o maior tempo exposição ao estradiol pré-ovulatório promove uma melhor preparação uterina para receber o conceito, pelas modificações de morfologia celular, secreções e receptores de esteroides reguladores. Dessa forma, a duração do pró-estro e as



concentrações de estradiol pré-ovulatório são fatores determinantes para o estabelecimento e manutenção da gestação em ruminantes (RÉ, 2018). Com esses efeitos positivos com relação a fertilidade do protocolo *J-synch* associado aos métodos de detecção de cio, existe maior viabilidade econômica para utilização de sêmen sexado em novilhas (COLAZO; AMBROSE, 2011). Segundo RÉ (2018) o tratamento *J-synch* é eficiente na sincronização da ovulação em novilhas leiteiras. Apresentando taxas de prenhez aceitáveis em novilhas inseminadas com sêmen sexado, combinando detecção de estro por observação de pintura após a remoção de implante intravaginal de P<sub>4</sub>.

Em seu experimento Ré (2018) comparou as taxas de prenhez de novilhas leiteiras (300 novilhas) inseminadas com sêmen convencional e sexado utilizando o protocolo *J-synch*. Sendo que, no grupo dos animais inseminados com sêmen convencional não houve observação de cio após a retirada do implante intravaginal de P<sub>4</sub>. Já nas novilhas inseminadas com sêmen sexado, a primeira inseminação foi realizada as 72 horas após a retirada do implante intravaginal de P<sub>4</sub> naqueles animais que não apresentavam as marcas de tinta (que exibiram cio) sendo administrado em todos os animais uma dose de GnRH, a detecção de cio continuou por mais 48 horas, havendo mais duas inseminações, as 96 e as 120 horas. Os resultados que foram obtidos nesse trabalho não demonstraram diferenças estatísticas entre as taxas de prenhez dos dois grupos. Foi alcançada uma taxa de prenhez de 53,1% no grupo de animais inseminados com sêmen sexado e tratados com o protocolo *J-synch*, com a observação de cio.

Bó et. al. (2018) também realizou um trabalho experimental comparando dois grupos de novilhas de corte (850 novilhas) tratadas com o protocolo *J-synch* inseminadas com sêmen convencional e sexado. Novilhas que apresentaram cio 72 horas após a retirada do implante intravaginal de P<sub>4</sub>, que não apresentavam as marcas de tinta, foram divididas aleatoriamente em dois subgrupos sendo um deles inseminado com sêmen sexado e o outro com sêmen convencional. As novilhas que não apresentaram cio nesse momento (tinta inalterada) receberam 100 mcg de acetato de gonadorelina (análogo sintético de GnRH) e foram submetidas à IATF 84 horas após a retirada do dispositivo com sêmen sexado ou com sêmen convencional. Os resultados apresentados nesse estudo demonstraram uma taxa de prenhez de 49,3% com sêmen sexado, e nesse caso houve diferença quando comparado ao sêmen convencional que obteve a taxa de prenhez de 58,3 %.

Levando em consideração a adaptação feita no protocolo *J-synch* para sua execução na Fazenda GTF Milk, onde não foi realizada a observação de cio como o descrito nos trabalhos de referência podemos dizer que a taxa de concepção de 42% que foi alcançada pode ser considerada aceitável, principalmente, pelo fato das inseminações ocorrerem com sêmen sexado. Ao que tudo indica, se a observação de cio for feita como descrito e as inseminações ocorrerem as 72, 84, 96 e 120 horas após a retirada com implante intravaginal de P<sub>4</sub> pode haver um incremento satisfatório nesses índices reprodutivos da propriedade.

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização do protocolo o *J-synch* em novilhas possui eficiência na sincronização de ovulação, além de apresentar melhoria na fertilidade, pela preparação mais adequada do útero para a recepção do conceito, e ainda, maiores concentrações de P<sub>4</sub> lútea o que auxilia na manutenção da gestação nos ruminantes. Todas essas características viabilizam a utilização do sêmen sexado para a inseminação desses animais. Como pode ser relatado nesse trabalho, protocolo *J-synch* adaptado utilizado sêmen sexado feminino em novilhas holandesas da Fazenda GTF Milk apresentou taxas de concepção aceitáveis, o que viabilizou sua realização na propriedade.

## REFERÊNCIAS

- BALL, P. J. H.; PETERS, A. R. **Reprodução em bovinos**. 3 a ed. São Paulo: Editora Roca.v.1, p. 240, 2006.
- BÓ, G. A.; HUGUENINE, E.; de la MATA, J. J.; NUNEZ-OLIVEIRA, R.; BARUSSELI, P.; MENCHACA, A. Programas de inseminação artificial em tempo fixo em bovinos de corte sul-americanos. **Anim. Reprod.**, v.15, p.952-962, 2018. Disponível em: <https://www.animal-reproduction.org/article/doi/10.21451/1984-3143-AR2018-0025> Acesso em: 13 fevereiro de 2022.
- CAROSSO, M. S.; AGUIRREGABIRIA, L. A.; CABODEVILA, J.; CALLEJAS, S. **Porcentaje de preñez en vaquillonas tratadas con el protocolo J-Synch y Ecg**. p. 20. Tesina de la Orientación Producción Animal (Bovinos de Carne), presentada como parte de los requisitos para optar al grado de Veterinario del estudiante, 2016. Disponível em <https://www.ridaa.unicen.edu.ar/xmlui/bitstream/handle/123456789/1186/Carosso%20M%20arcos%20Sebastian.pdf?sequence=1&isAllowed=y#:~:text=Relaci%C3%B3n%20celo%20pre%C3%B1ez%20en%20vaquillonas,protocolo%20J%20Synch%20e%20IATF.&text=El%20porcentaje%20de%20pre%C3%B1ez%20observado,De%20la%20Mata%20et%20al>. Acesso em 20 de janeiro de 2022.
- COLAZO, M. G.; AMRBOSE, D. J. Neither duration of progesterone insert nor initial GnRH treatment affected pregnancy per timed-insemination in dairy heifers subjected to a Co-synch protocol. **Theriogenology**. v. 76, p. 578 –588, 2011. Disponível em: <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S0093691X1100149X?token=61F3CFB778EAE0CC35701C73F68E3A8D89A3BF1F850306B69912811525CBFFBCB31A4BE8DF879C451C8FD367225A75D4&originRegion=us-east-1&originCreation=20220307133531> Acesso em 14 de fevereiro de 2022.
- COLAZO, M. G.; MAPLETOFT, R. J. Fisiología del Ciclo Estral Bovino. **Revista Ciências Veterinarias**, v. 16, n. 2, p. 31-46, 2014. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/325000840\\_Fisiologia\\_del\\_Ciclo\\_Estral\\_Bovino](https://www.researchgate.net/publication/325000840_Fisiologia_del_Ciclo_Estral_Bovino) Acesso em 12 de janeiro de 2022.
- DE LA MATA, J. J. **Prolongación del proestro y reducción del período de inserción del dispositivo con progesterona em vaquillonas para carne inseminadas a tempo fijo**. p.68. Tesis Para obtener el Grado Académico de Magíster en Reproducción Bovina Universidad Nacional de Córdoba Facultad de Ciencias Agropecuarias Escuela para Graduados Instituto de Reproducción Animal Córdoba (IRAC), 2016. Disponível em: <https://rdu.unc.edu.ar/bitstream/handle/11086/4044/de%20la%20Mata.%20Prolongaci%C3%B3n%20del%20proestro%20y%20reducci%C3%B3n%20del%20per%C3%ADodo%20de%20inserci%C3%B3n%20del%20dispositivo%20con%20progesterona...%20%20%20.pdf?sequence=1&isAllowed=y> Acesso em 26 de fevereiro de 2022.
- FRANÇA, L. M.; RODRIGUES, A. S.; BRANDÃO, L. G. N.; LOIOLA, M. V. G.; CHALHOUB, M.; FERRAZ, P. A.; BITTENCOURT, R. F.; JESUS, E. O.; RIBEIRO FILHO, A. L. **Comparação de dois ésteres de estradiol como indutores da ovulação sobre o diâmetro folicular e a taxa de gestação de bovinos leiteiros submetidos a programa de Inseminação Artificial em Tempo Fixo**. Rev. Bras. Saúde Prod. Anim. v.16, n.4, p. 958-965, 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbspa/a/QTbTtgZyYpt8wpgvB9dRJv/?format=pdf&lang=pt>

Acesso em 08 de março de 2022.

FERREIRA, A.M. **Reprodução da fêmea bovina: fisiologia aplicada e problemas mais comuns (causas e tratamentos)**. 1ed. Juiz de Fora: Editar, 2010.

FURTADO, D. A.; TOZZETTI, D. S.; AVANZA, M. F. B.; DIAS, L. G. G. **REVISTA CIENTÍFICA ELETRÔNICA DE MEDICINA VETERINÁRIA**. Editora FAEF. n. 16, p. 25, 2011. Disponível em [http://www.faeff.revista.inf.br/imagens\\_arquivos/arquivos\\_destaque/MLgHPH4uQfkcKCg\\_2013-6-26-10-58-3.pdf](http://www.faeff.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/MLgHPH4uQfkcKCg_2013-6-26-10-58-3.pdf) Acesso em 14 de janeiro de 2022.

GOMEZ, E. E. H. **Uso de tratamientos hormolales y prácticas de manejo para mejorar la eficiencia reproductiva em rodeos de cría de la región centro – oeste de Argentina**. p. 61, Tesis Para Obtener el Grado Académico de Magíster en Reproducción Bovina. Universidad Nacional de Córdoba Facultad de Ciencias Agropecuarias (UNC) Escuela para Graduados. p.47, 2016. Disponível em: <https://rdu.unc.edu.ar/bitstream/handle/11086/4616/Huguenine%20Gomez%2C%20E.%20E.%20-%20Uso%20de%20tratamientos%20hormonales%20y%20pr%C3%A1cticas%20de%20manejo%20para...%20.pdf?sequence=1&isAllowed=y> Acesso em: 15 janeiro 2022.

HAFEZ E SE, HAFEZ B. **Reprodução Animal**. 7.ed. Barueri: Manoele. p. 513, 2004.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Banco de dados agregados**. 2022. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/home/pnadcm> Acesso em 04 de janeiro de 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Estatística da Produção Pecuária Primeiros resultados, 2021. Disponível em: [https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/3087/epp\\_pr\\_2021\\_1tri.pdf](https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/3087/epp_pr_2021_1tri.pdf) Acesso em 11 de janeiro de 2022.

MURTA, D. V. F.; GOMES, V. C. L.; MARTINEZ, L. C. R. Uso de sêmen sexado em bovinos. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**. n. 20, p. 16, 2013. Disponível em: [http://faef.revista.inf.br/imagens\\_arquivos/arquivos\\_destaque/f1r4xgZGq2ph2AV\\_2013-6-21-15-50-37.pdf](http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/f1r4xgZGq2ph2AV_2013-6-21-15-50-37.pdf) Acesso em 29 de janeiro de 2022.

OLIVEIRA, D. A. **Comparação entre cinco protocolos para inseminação artificial em tempo fixo de vacas holandesas durante o verão**. 2013. 15 f. TCC (Graduação) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Araçatuba, 2013. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/126713/000840537.pdf;jsessionid=8FC61138A553BA76469F8FA7B11EF658?sequence=1> Acesso em 04 de março de 2022.

PALHANO, H. B. **Reprodução de bovinos: Fisiologia, terapêutica, manejo e biotecnologia**. L.F.Livros. 2.ed. p. 250, 2008.

RÉ, M. G. **Tratamientos que prolongan el proestro usando estradiol y progesterona em vaquillonas de leche**. p. 83, Tesis Para Obtener el Grado Académico de Magíster en

Reproducción Bovina. Universidade Nacional de Córdoba Faculdade de Ciências Agrárias (UNC) Pós-graduação. p. 95, 2018. Disponível em: <https://rdu.unc.edu.ar/handle/11086/6733>  
Acesso em: 12 janeiro 2022

REVISTA CFMV, Ano 10, n. 62, 2014. Disponível em:  
[https://issuu.com/revista\\_cfmv/docs/af\\_revista\\_61\\_web\\_4/74](https://issuu.com/revista_cfmv/docs/af_revista_61_web_4/74) Acesso em 05 de março de 2022.

SANTOS, K. J. G. et al. Biotecnologias reprodutivas e fisiologia reprodutiva da fêmea bovina – conhecimento para o sucesso. **PUBVET**, Londrina, v. 6, n. 36, ed. 223, art. 1483, 2012. Disponível em: <https://ptdocz.com/doc/1370272/biotecnologias-reprodutivas-e-fisiologia-reprodutiva-da-f...> Acesso em 10 de janeiro de 2022.

SARTORI, R. **IMPACTO DA IATF NA EFICIÊNCIA REPRODUTIVA EM BOVINOS DE LEITE**. BIOTECNOLOGIA DA REPRODUÇÃO EM BOVINOS (2º SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE REPRODUÇÃO ANIMAL APLICADA). p. 133-145, 2006. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/178111/1/ID-27843-1.pdf>  
Acesso em 04 de agosto de 2021.

VILLADIEGO, F. A. C.; GUIMARÃES, J. D.; COSTA, E. P.; ÁLVAEZ, J. A. C.; LEÓN, V. H. G.; LOPÉZ, C. J. R. Sêmen sexado através de citometria de fluxo e centrifugação por gradiente de concentração. **Rev. Med. Vet.** Bogotá (Colombia). n. 36, p. 121-133, 2018. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.19052/mv.5178> Acesso em 10 de janeiro de 2022.

ZANON, J. E. O. **Uso de aptâmeros na sexagem de sêmen bovino**. p. 64. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Medicina Veterinária de Araçatuba, 2016. Disponível em:  
[https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/135901/zanon\\_jeo\\_dr\\_araca\\_int.pdf?sequence=4](https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/135901/zanon_jeo_dr_araca_int.pdf?sequence=4) Acesso em 29 de janeiro de 2022.