

SÉRGIO DE SOUZA FERREIRA FILHO

**AVALIAÇÃO DAS TAXAS DE CONCEPÇÃO E VIABILIDADE ECONÔMICA NA
IATF RETIRANDO O DISPOSITIVO INTRAVAGINAL COM 7, 8 E 9 DIAS:
LEVANTAMENTO DE DADOS.**

Ji-Paraná

2021

SÉRGIO DE SOUZA FERREIRA FILHO

**AVALIAÇÃO DAS TAXAS DE CONCEPÇÃO E VIABILIDADE ECONÔMICA NA
IATF RETIRANDO O DISPOSITIVO INTRAVAGINAL COM 7, 8 E 9 DIAS:
LEVANTAMENTO DE DADOS.**

Monografia apresentada à Banca
Examinadora do Centro Universitário São
Lucas Ji-Paraná, como requisito de
aprovação para obtenção do Título de
Bacharel em Medicina Veterinária.

Orientador: Prof. Me. João Luiz Barbosa

Ji-Paraná

2021

F383a

Ferreira Filho, Sérgio de Souza

Avaliação das taxas de concepção e viabilidade econômica na IATF retirando o dispositivo intravaginal com 7, 8 e 9 dias: levantamento de dados / Sérgio de Souza Ferreira Filho. Ji-Paraná: Centro Universitário São Lucas, 2021.

30 p. il.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Centro Universitário São Lucas, Curso de Medicina Veterinária, Ji-Paraná, 2021.

Orientador: Prof. Me. João Luiz Barbosa

1. Progesterona. 2. Eficiência reprodutiva. 3. Otimização reprodutiva. I. Barbosa, João Luiz. II. Avaliação das taxas de concepção e viabilidade econômica na IATF retirando o dispositivo intravaginal com 7, 8 e 9 dias: levantamento de dados. III. Centro Universitário São Lucas.

CDU 636.2

Ficha catalográfica elaborada pelo bibliotecário José Fernando S Magalhães CRB 11/1091

SÉRGIO DE SOUZA FERREIRA FILHO

**AVALIAÇÃO DAS TAXAS DE CONCEPÇÃO E VIABILIDADE ECONÔMICA NA
IATF RETIRANDO O DISPOSITIVO INTRAVAGINAL COM 7, 8 E 9 DIAS:
LEVANTAMENTO DE DADOS.**

Monografia apresentada à Banca Examinadora do Curso de
Medicina Veterinária do Centro Universitário São Lucas Ji-
Paraná, como requisito de aprovação para obtenção do Título
de Bacharel em Medicina Veterinária.

Orientador: Prof. Me. João Luiz Barbosa

Ji-Paraná, 14 de junho de 2021

Avaliação/ Nota:

BANCA EXAMINADORA

Resultado: _____

_____ Centro Universitário São Lucas de Ji-Paraná
Prof. Me. João Luiz Barbosa

_____ Centro Universitário São Lucas de Ji-Paraná
Prof. Me. Renata Benício Neves Fuverki

_____ Aliança Beef Assessoria Pecuária
Méd. Vet. Esp. Mirivaldo Alarcon Fernandes Segundo

Dedico

A Deus e a minha família

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus que me guiou ao longo dessa jornada, e que em meio ao caos em que estamos vivendo me concedeu saúde para chegar aqui.

Agradeço aos meus pais e minha irmã por ter me incentivado todos os dias, dos quais foram de suma importância para que eu pudesse chegar ao final dessa etapa de minha vida, e apesar de tudo me deram forças para continuar até o fim.

Não podendo deixar de agradecer minha namorada Milleiff, que como ninguém sempre esteve do meu lado me ajudando nessa jornada.

Ao meu grande amigo e orientador de estágio Mirivaldo Fernandes, obrigado pela confiança, ensinamentos e paciência por 3 anos ao qual estive ao seu lado. Também não posso deixar de agradecer ao Guilherme Pereira por também ter me passado um pouco do seu conhecimento.

Agradeço ao meu orientador João Luiz Barbosa que teve o trabalho de fazer parte dessa história como professor e orientador.

Agradeço meus professores que fizeram parte dessa caminhada na graduação, que compartilharam seus conhecimentos para que eu possa ser um bom profissional.

E por fim agradeço aos meus amigos Rodrigo, Alan, Henrique, Guilherme, Eric Rafael, Aristóteles, Rafael, Humberto, Gian, Gusmão e Erik e muitos outros que sempre fizeram parte da equipe.

RESUMO

Dentro da reprodução bovina, um dos objetivos em melhorar eficiência na taxa de concepção (TC). Contudo, aumentar o número de lotes de animais a serem manejados durante a estação de monta sem o aumento do custo, vem se tornando um tema bastante discutido entre especialistas em reprodução. Portanto há anos são desenvolvidos diversos estudos aplicados à manipulação farmacológica do ciclo estral da fêmea bovina que variam desde a frequência de utilização até o horário da utilização de tais fármacos visando aumentar a taxa de concepção e o número de animais manejados em um determinado período, visando encurtar cada vez mais a estação de monta. Portanto, o objetivo com este trabalho foi realizar um levantamento de dados sobre a TC retirando o dispositivo intravaginal (DIV) no 7º, 8º e 9º dia após sua colocação. Foram avaliados os dados de 930 matrizes aptas a reprodução que foram divididas em 3 grupos e submetidas a um protocolo reprodutivo mudando apenas o dia da retirada do DIV. O primeiro grupo com 174 animais teve o tempo de permanência do DIV de 7 dias e resultou em uma TC de 52%, já no segundo grupo com 720 animais, o dispositivo foi mantido por 8 dias e resultou em uma TC de 62%, por fim, no terceiro grupo com 36 em que o DIV permaneceu por 9 dias, teve 61% de TC. Apesar de numericamente distintas, as taxas de concepção se mantiveram próximas ou acima da média nacional, permitindo-nos concluir que todos os protocolos foram viáveis de serem aplicados, além disso, seu uso combinado permite manejar um número maior de animais em um determinado período.

Palavras-chave: Progesterona, eficiência reprodutiva, otimização reprodutiva.

ABSTRACT

Within the bovine reproduction, one of the goals in improving efficiency in the conception rate (CR). However, increasing the number of lots of animals to be managed during the breeding season without increasing the cost, it has become a topic widely discussed among experts reproduction. Therefore, for years have been developed several studies applied to the pharmacological manipulation of the oestrous cycle of the bovine female ranging from the frequency of use until the time of use of such drugs in order to increase the conception rate and the number of animals handled in a given period, aiming to further shorten the breeding season. Thus, the objective of this study was to perform a data survey on CR by removing the intravaginal device (IVD) on the 7th, 8th and 9th day after its placement. Were evaluated data from 930 breeders suitable for reproduction, which were divided into 3 groups and submitted to a reproductive protocol, changing only the day of removal of the IVD. The first group with 174 animals had the permanence of the IVD for 7 days and resulted in a CT of 52%, in the second group with 720 animals, the device was kept for 8 days and resulted in a CT of 62%, finally, in the third group with 36 in which the IVD remained for 9 days, they had 61% of CR. Despite of numerically different, conception rates remained close to or above the national average, allowing the conclusion that all protocols were viable to be applied, furthermore, its combined use allows handling a greater number of animals in a given period.

Key Words: Progesterone, reproductive efficiency, reproductive optimization.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 01 – Representação esquemática do trato reprodutivo da fêmea bovina.....	15
Figura 02 – Protocolo IATF Ovsynch.....	19
Figura 03 – Protocolo IATF 3 manejos.....	20
Figura 04 – Protocolo IATF 4 manejos.....	20
Figura 05 – Protocolo IATF com retirada de dispositivo oito (8) dias.....	22
Figura 06 – Protocolo IATF com retirada de dispositivo sete (7) dias.....	22
Figura 07 – Protocolo IATF com retirada de dispositivo nove (9) dias.....	23
Gráfico 01 – Ilustração que representa os resultados referentes às taxas de concepção dos animais submetidos aos protocolos com 7, 8 e 9 dias de permanência de DIV.....	24

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 – Divisão em grupos dos dados utilizados no levantamento.....	21
Tabela 02 – Apresenta a quantidade de lotes de animais possíveis de serem manejados durante um mês, quando utiliza-se a combinação de vários protocolos com diferentes tempos de permanência de DIV.....	25
Tabela 03 – Apresenta a quantidade de lotes de animais submetidos a um protocolo com tempo de permanência do DIV de 8 dias, possíveis de serem manejados durante um mês.....	26
Tabela 04 – Apresenta a quantidade de lotes de animais submetidos a um protocolo com tempo de permanência do DIV de 7 dias, possíveis de serem manejados durante um mês.....	26
Tabela 05 – Apresenta a quantidade de lotes de animais submetidos a um protocolo com tempo de permanência do DIV de 9 dias, possíveis de serem manejados durante um mês.....	26

LISTA DE ABREVIATURAS

BE	Benzoato de estradiol
CE	Ciclo estral
CL	Corpo lúteo
DIV	Dispositivo Intravaginal
E ₂	Estrógeno
ECC	Escore de condição corporal
eCG	Gonadotrofina coriônica equina
EM	Estação de monta
ECP	Cipionato de estradiol
FSH	Hormônio folículo estimulante
GnRH	Hormônio liberador de gonadotrofina
HA	Hipófise anterior
HP	Hipófise posterior
IA	Inseminação artificial
IATF	Inseminação artificial em tempo fixo
Kg	Quilogramas
LH	Hormônio luteinizante
ml	Mililitros
Mg	Miligramas
mm	Milímetro
OV	Ovulação
P ₄	Progesterona
PGF _{2α}	Prostaglandina
TC	Taxa de Concepção

1. INTRODUÇÃO	13
1.1. PROBLEMATIZAÇÃO	13
1.2. OBJETIVOS	13
1.2.1. Geral	13
1.2.2. Específicos	14
1.3. DELIMITAÇÃO DO ESTUDO	14
1.4. RELEVÂNCIA DO ESTUDO	14
2. REVISÃO DE LITERATURA	14
2.1. ANATOMIA DO SISTEMA REPRODUTOR DA FÊMEA BOVINA	14
2.1.1. Ovários	15
2.1.2. Ovidutos	15
2.1.3. Útero	15
2.1.4. Cérvix	16
2.1.5. Vagina	16
2.1.6. Vulva e vestíbulo	16
2.2. CICLO ESTRAL DA FÊMEA BOVINA	16
2.2.1. Ovogênese	16
2.2.2. Corpo lúteo	17
2.3. INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL EM TEMPO FIXO (IATF)	18
2.3.1. Protocolo IATF	18
2.3.2. Impacto econômico da IATF	21
3. MATERIAIS E MÉTODOS	21
Tabela 01 – Divisão em grupos dos dados utilizados no levantamento	21
3.1. ANÁLISE ESTATÍSTICA	23
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES	24
Tabela 02 – Apresenta a quantidade de lotes de animais possíveis de serem manejados durante um mês, quando utiliza-se a combinação de vários protocolos com diferentes tempos de permanência de DIV	25
Tabela 03 – Apresenta a quantidade de lotes de animais submetidos a um protocolo com tempo de permanência do DIV de 8 dias, possíveis de serem manejados durante um mês.	26
Tabela 04 – Apresenta a quantidade de lotes de animais submetidos a um protocolo com tempo de permanência do DIV de 7 dias, possíveis de serem manejados durante um mês.	26
Tabela 05 – Apresenta a quantidade de lotes de animais submetidos a um protocolo com tempo de permanência do DIV de 9 dias, possíveis de serem manejados durante um mês.	26

5. CONCLUSÃO.....	27
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	27
7. Anexo A	30

1. INTRODUÇÃO

1.1. PROBLEMATIZAÇÃO

Nos últimos anos, a pecuária brasileira expressa uma grande importância na produção de alimentos se inserindo no mercado internacional com grande influência (FILHO, 2007). Como resultados de pesquisas, Delgado et. al. (1999) sugeriram que autores denominassem de revolução animal, os fatos que vem acontecendo nas últimas décadas, que consistem no aumento do consumo de alimentos de origem animal, principalmente por países em desenvolvimento. Esses acontecimentos aumentam cada dia mais a pressão sobre o setor agropecuário, particularmente o setor de produção de carne bovina, ligada diretamente ao consumo deste produto representado pelo poder aquisitivo do consumidor, que possuem renda relativamente alta. Porém, apesar dos avanços dessas tecnologias, ainda são necessárias melhorias nos aspectos gerencias e medições de índices zootécnicos e econômicos para manter a competitividade com outros setores de empreendimentos além de se manter economicamente atraente (FILHO, 2007). Dentre as biotecnologias da reprodução mais utilizadas na atualidade, a inseminação artificial em tempo fixo (IATF), permite estabelecer um intervalo entre partos de 12 meses, melhorando a eficiência produtiva da atividade (SANTOS, 2016). Dentre os hormônios utilizados na IATF, a progesterona (P4) utilizada sob forma de dispositivo intravaginal (DIV), tem grande influência no retorno da ciclicidade, na duração e no custo total do protocolo. O uso desse dispositivo de liberação lenta de progesterona permite sincronizar com eficiência uma nova onda folicular, além de aumentar o suporte de gonadotrofinas aos folículos, encurtando o tempo para primeira ovulação pós-parto. Na maioria das vezes, sua utilização em protocolos de IATF possui um tempo de permanência no animal de 8 dias, com isso em rotina de algumas fazendas se tem a dificuldade em sincronizar todos os lotes com o menor intervalo possível, devido cronogramas da fazenda e agenda veterinária (SANTOS, 2016).

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. Geral

O objetivo com este trabalho é avaliar, através de um levantamento de dados, o efeito do tempo de permanência do dispositivo intravaginal de 7, 8 ou 9 dias sobre a taxa de concepção de vacas submetidas a um protocolo de IATF.

1.2.2. Específicos

Para auxiliar na resolução do objetivo geral, tivemos como objetivos específicos:

- Revisar a anatomia e fisiologia reprodutiva da fêmea bovina;
- Conceituar protocolos de inseminação artificial em tempo fixo;
- Avaliar a resposta a diferentes tipos de manejo de protocolos;
- Verificar a otimização de manejos em estação de monta.

1.3. DELIMITAÇÃO DO ESTUDO

Esse estudo foi realizado através de um levantamento de dados coletados pela empresa de assessoria e consultoria pecuária Aliança Beef na região da zona da mata em Rondônia.

1.4. RELEVÂNCIA DO ESTUDO

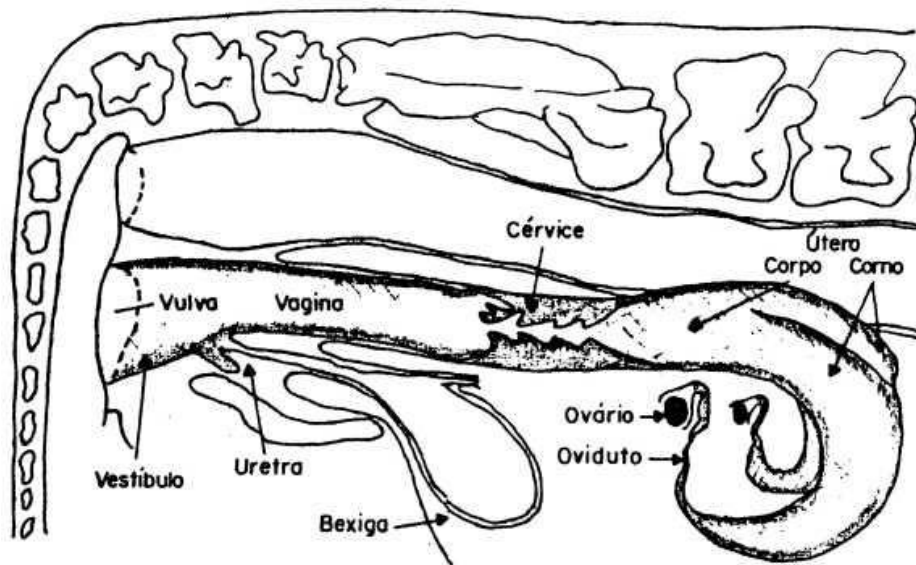
Em propriedades que utiliza de biotecnologias da reprodução, se define um período definido do ano para cobertura das fêmeas aptas para reprodução, denominando esse período de estação de monta, para isso as fêmeas aptas a reprodução devem estar em bom escore de condição corporal, e para facilitar isso, a homogeneização dos lotes de acordo com a data do parto é importante, para regular esse período de parição em uma propriedade rural, deve se regular o período de cobertura destes animais, então escolher o período correto, e a duração desse período é de grande importância, que deve ser de 60 a 90 dias para matrizes adultas e de 45 dias para matrizes nulíparas, e tanto o início quanto o fim para nulíparas deve ser antecipado em 30 dias do restante do rebanho para que após seu primeiro parto por ainda estar em lactação terá um tempo a mais para recuperar seu estado fisiológico e iniciar seu segundo período de monta (VALLE; ANDREOTTI; THIAGO, 1998).

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. ANATOMIA DO SISTEMA REPRODUTOR DA FÊMEA BOVINA

Compõe o sistema reprodutor da fêmea bovina os ovários, ovidutos, útero, cérvix, vagina, vestíbulo (PANSANI, BELTRAN, 2009), como representado na figura 01.

Figura 01 - Representação esquemática do trato reprodutivo da fêmea bovina.



Fonte: Adaptado de Ball e Peters (2004a).

2.1.1. Ovários

São órgãos pares, com localização no terço ventral da cavidade abdominal e cranialmente ao púbis (ARAÚJO, SANTOS, 2019). Possui normalmente o formato de amêndoas, pesando em torno de 15 a 20 gramas, com largura de 2,5 cm e 4 cm de comprimento, sendo sua biometria com muita variabilidade (PANSANI, BELTRAN, 2009). É sustentado pelo mesovário, sendo irrigado artéria ovariana (ARAÚJO, SANTOS, 2019).

2.1.2. Ovidutos

Se localizam na porção final dos cornos uterinos juntamente com os ovários, tendo como principal função transportar o oócito do ovário até o útero através de suas fimbrias, sendo segmentada em 3 estruturas sendo elas infundíbulo, ampola e istmo, também é o local que quando ocorre a cópula se fecunda o oócito e dá início a formação embrionária (NICIURA, 2008).

2.1.3. Útero

Possui 2 partes sendo cornos e corpo sendo os cornos divididos pelo septo intercornual (PANSANI, BELTRAN, 2009). Possuindo 3 camadas sendo elas endométrio, miométrio e perimétrio, o endométrio quando em gestação possui uma estrutura denominada carúncula, que tem por função se ligar a placenta durante a gestação (ARAÚJO, SANTOS, 2019). O útero é suspenso pelo mesométrio e irrigado através da artéria uterina média (ARAÚJO, SANTOS, 2019).

2.1.4. Cérvix

Formada por uma estrutura fibrosa, possuindo uma parede espessa, que funciona como uma barreira entre a vagina e o útero, somente sendo aberto o lúmen quando no cio ou em momento de parto (ARAÚJO, SANTOS, 2019). Possui formato transversal nos bovinos e dividido em quatro pregas em formato de anéis e fica localizada caudalmente a vagina (PANSANI, BELTRAN, 2009).

2.1.5. Vagina

É o órgão copulatório da fêmea, tem seu formato conhecido como fórnice vaginal, que é a diminuição do lúmen na porção cranial para projeção do colo uterino (ARAÚJO, SANTOS, 2019).

2.1.6. Vulva e vestíbulo

O bulbo é a junção entre o orifício uretral e a vagina, sendo reconhecido pela projeção do orifício uretral (ARAÚJO, SANTOS, 2019). A vulva possui função de fechamento do trato genital feminino (PANSANI, BELTRAN, 2009).

2.2. CICLO ESTRAL DA FÊMEA BOVINA

O ciclo estral se compreende entre um estro e outro que tem duração aproximada de 21 dias, podendo ser dividido em quatro estágios, sendo eles: proestro, estro, metaestro e diestro; dividido em 2 fases, o ciclo estral se compreende na fase luteal, em que o hormônio predominante é a progesterona, fase em que é representada pelo metaestro e diestro, já na fase folicular o hormônio predominante é o estrógeno, que é representado nas fases de proestro e estro (ARAÚJO, SANTOS, 2019). Todo esse ciclo é regulado através de mecanismos endócrinos e neuroendócrinos (ARAÚJO, SANTOS, 2019).

O ciclo estral é coordenado por 4 tecidos que são eles sistema nervoso central, hipotálamo-hipófise, ovário e útero, sendo que esses tecidos se comunicam através de hormônios sendo o GnRH (Hipotálamo), LH E FSH (Hipófise), progesterona e estradiol (Ovário) e a prostaglandina (Útero), (GONZÁLES, 2002).

2.2.1. Ovogênese

A fêmea já nasce com o número de ovócitos pré-determinados, e o fator que determina isso é o nível de FSH embrionário, após o nascimento da fêmea os ovócitos ampliam seu citoplasma e desenvolvem uma membrana chamada de zona pelúcida, que ocorrem simultaneamente com a proliferação de células epiteliais adjacentes que futuramente irão formar as células da granulosa. Quando o animal entra no período

púbere os folículos começam a desenvolver o antro até que ele atinja sua maturidade, momento em que as células epiteliais que o cercam também aumentem, formando então as células da granulosa que juntamente com as células da teca irão secretar o fluido folicular que é rico em estrógenos (GONZÁLES, 2002).

O desenvolvimento folicular na fase vesicular que se dá após o desenvolvimento do antro ocorre sobre influência do FSH e LH; o FSH é o principal hormônio na formação do antro e após a formação do mesmo é responsável pela secreção do fluido folicular, e na fase final do crescimento folicular ele induz a sensibilidade das células da granulosa para o LH, com os receptores estimulados as células da granulosa se preparam para a luteinização em resposta a onda pré-ovulatória de LH, sendo assim após o folículo maduro ele mesmo se torna responsável pela ovulação pois irá secretar estradiol, hormônio que provoca o pico pré-ovulatório de LH, a ovulação em fêmeas bovinas ocorre de 12 a 16 horas após o estro e dará início ao desenvolvimento do corpo lúteo (GONZÁLES, 2002).

2.2.2. Corpo lúteo

As células da granulosa aumentam a produção de prostaglandina como auxílio para a dissolução da parede folicular no momento da ruptura, e como consequência acaba transformando as suas próprias células da granulosa em células luteínicas, dando início assim a fase luteal (GONZÁLES, 2002).

O corpo lúteo é considerado um “órgão endócrino” temporário, que tem seu funcionamento na fase do diestro em animais cíclicos ou em fêmeas gestantes, pois secreta progesterona, hormônio que é responsável pela preparação do útero a manter a gestação, após o terceiro dia da ovulação os níveis plasmáticos da progesterona começam a aumentar gradualmente, esse alto nível de progesterona faz com que os níveis das gonadotropinas se mantenham baixo (GONZÁLES, 2002).

Após essa formação do corpo lúteo a fêmea inicia o período do diestro que é classificada como a fase mais longa do ciclo estral, é o período em que o corpo lúteo fica como o órgão endócrino funcional, que irá durar em torno de 14 dias, caso não ocorra uma fecundação, fisiologicamente o corpo lúteo irá regredir e consequentemente a queda nos níveis de progesterona, sendo assim os demais hormônios reprodutivos aumentam seus níveis dando início a um novo ciclo estral (BARROS, 2020).

2.3. INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL EM TEMPO FIXO (IATF)

A IATF é um meio capacitado a resolver um dos maiores problemas encontrado na biotecnologia da inseminação artificial (IA) convencional, que é a observação do cio em grandes rebanhos (BARROS, 2020). Também uma excelente alternativa quando se deseja diminuir o período da estação de monta em uma propriedade, com isso ocorre a diminuição do intervalo entre partos, diminuição da mão de obra, e um possível aumento da carga genética nos animais oriundos da inseminação devido a possibilidade de cruzamentos (BARROS, 2020).

No início de estudos a fim de sincronizar cio de fêmeas bovinas o foco era em regressão do corpo lúteo, então realizava a aplicação de PGF2 α e detecção do cio entre 18 a 80 horas após a aplicação, e a partir disso alguns pesquisadores iniciaram estudos com prostágenos a fim de sincronizar esse cio de forma mais eficiente (DIAS *et al.*, 2019). Com o passar dos anos e o desenvolvimento da ultrassonografia, foi possível compreender de forma mais clara a dinâmica folicular das fêmeas bovinas e isso possibilitou o desenvolvimento de mais variedades de protocolos de IATF.

2.3.1. Protocolo IATF

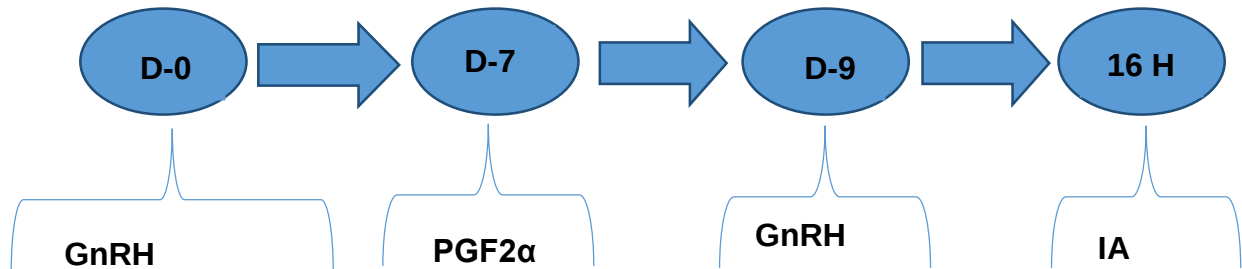
Na atualidade existem diversas opções de protocolos disponíveis no mercado tornando a decisão de escolha bastante técnica e que deve ser avaliada com cautela, com isso consegue-se períodos de ação, intervalos de aplicação e momento de inseminação artificial diferente; bem como número de manejos a serem realizados (EMBRAPA, 2020).

A IATF permite que seja feito a sincronização do estro e ovulação da fêmea bovina sem necessidade de observação de cio, sendo assim, o objetivo principal na IATF é induzir a emergência de uma nova onda folicular (FURTADO *et al.*, 2011), podendo ser por indução da ovulação ou por atresia folicular sendo essa a primeira premissa importante nesse sistema, como segunda premissa controlar a concentração de progesterona através de fonte exógena e com administração de agentes luteolíticos, e por fim como terceira e última premissa a indução sincronizada da ovulação do folículo dominante através de estrógenos (GIROTTI, SALES, 2021).

Como estratégia para promoção de uma nova onda folicular podem ser realizadas de duas principais formas que são a administração de GnRH, administrado no dia zero (0), entretanto, para que isso seja responsivo é necessário que haja um folículo dominante, sendo necessário em algumas ocasiões da realização de uma pré-sincronização; com isso esse tipo de protocolo acaba sendo pouco empregado,

principalmente em rebanhos de corte, possui maior utilização em rebanhos de países em que o uso de estrógenos é proibido por lei (SARTORI *et al.*, 2021).

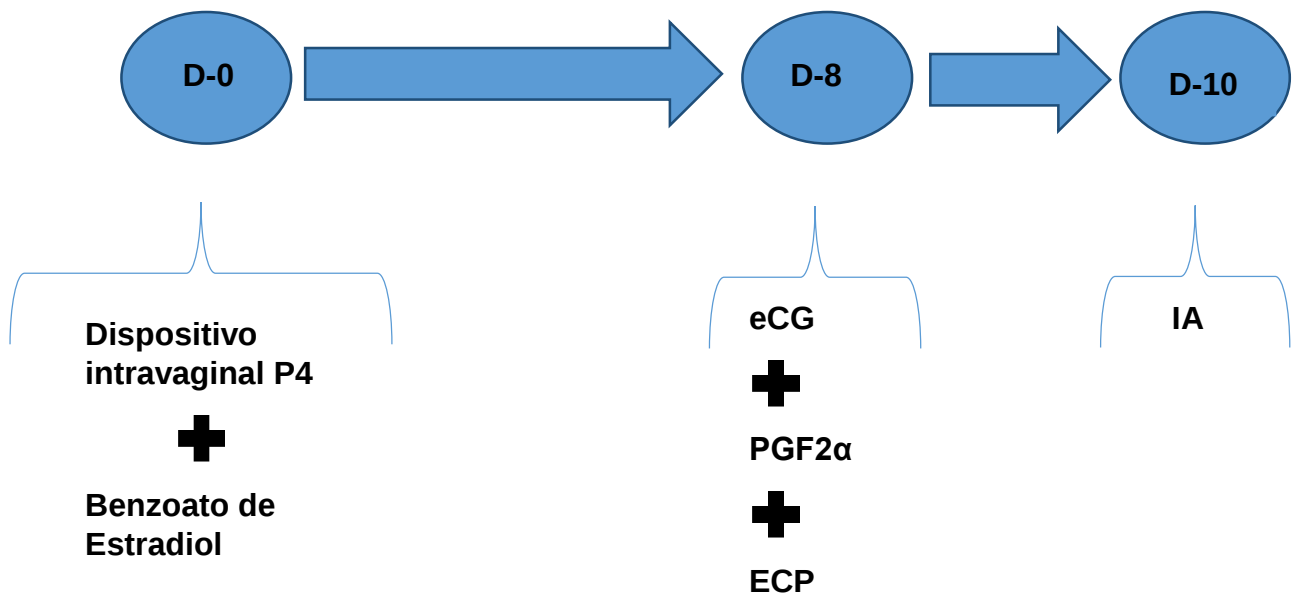
Figura 02 – Protocolo IATF Ovsynch.



Fonte: Autoria própria (2021).

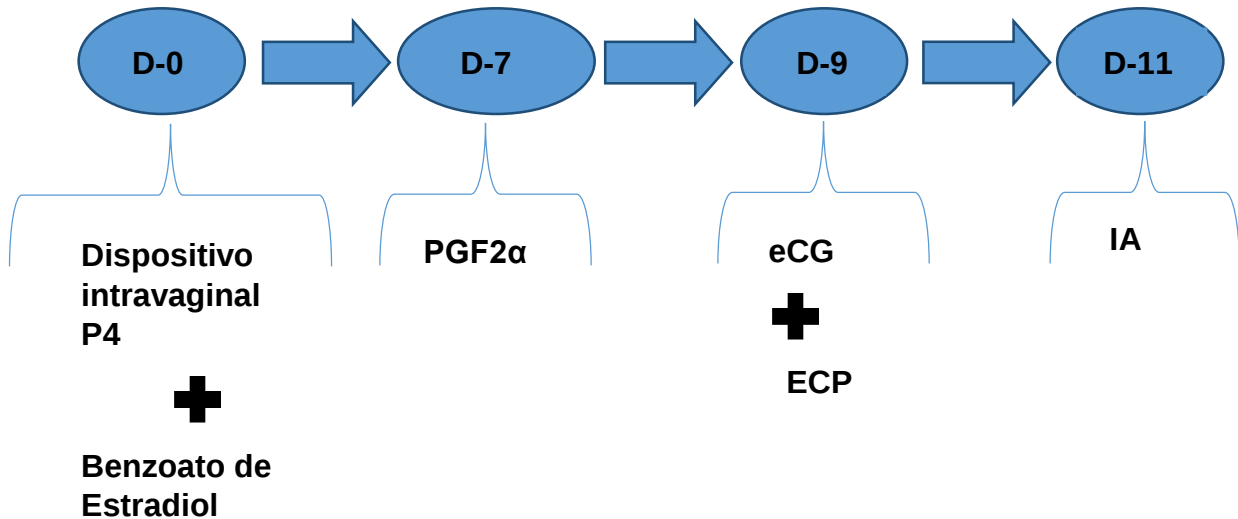
Na realidade brasileira, o que mais se tem utilizado para sincronização da ovulação em bovinos é a associação de diversos hormônios juntamente associados com estrógenos (SARTORI *et al.*, 2021). Sendo os mais utilizados dispostos nas figuras 03 e 04, a seguir:

Figura 03 – Protocolo IATF 3 manejos.



Fonte: Autoria própria (2021).

Figura 04 – Protocolo IATF 4 manejos.



Fonte: Autoria própria (2021).

Dentre os protocolos atuais o maior desafio é a diminuição da frequência de manejos, juntamente com o aumento das taxas de concepção (DIAS *et al.*, 2019), a taxa de concepção média no Brasil é de 53,90%, e no estado de Rondônia 55,70% (GLOBALGEN: Banco de dados preparado por Alexandre Prata).

2.3.2. Impacto econômico da IATF

No ano de 2018 estimou-se que a IATF gerou aproximadamente 3,5 bilhões de ganho para a cadeia de produção de corte e leite para a pecuária brasileira, estimando no mesmo ano que possuía em atividade 3.788 veterinários especialistas em reprodução animal atuando nas propriedades calculando uma média de 3500 IATF por profissional, apesar de todos os avanços tecnológicos e científicos somente 13% das matrizes são inseminadas artificialmente no Brasil (BARUSELLI et al.,2019).

3. MATERIAIS E MÉTODOS

Os dados foram fornecidos pelo Médico Veterinário Mirivaldo Fernandes e foram coletados em duas propriedades sendo uma situada na zona rural de Castanheiras, RO, e outra na zona rural de Santa Luzia D'Oeste, RO, na estação reprodutiva 2018 – 2019. Ambas as fazendas possuem sistemas de manejo e nutrição iguais. Foram utilizados dados referentes à 930 matrizes, de idade superior a 14 meses seguindo a rotina normal da estação reprodutiva. Para análise dos dados, as fêmeas foram submetidas à três protocolos que diferem entre si apenas pelo tempo de permanência do DIV. Os números de animais que foram submetidos aos protocolos, estão sumarizados na tabela 01.

Tabela 01 – Divisão em grupos dos dados utilizados no levantamento.

Lote	Nº de Animais
7 Dias	174
8 Dias	720
9 Dias	36
Total	930

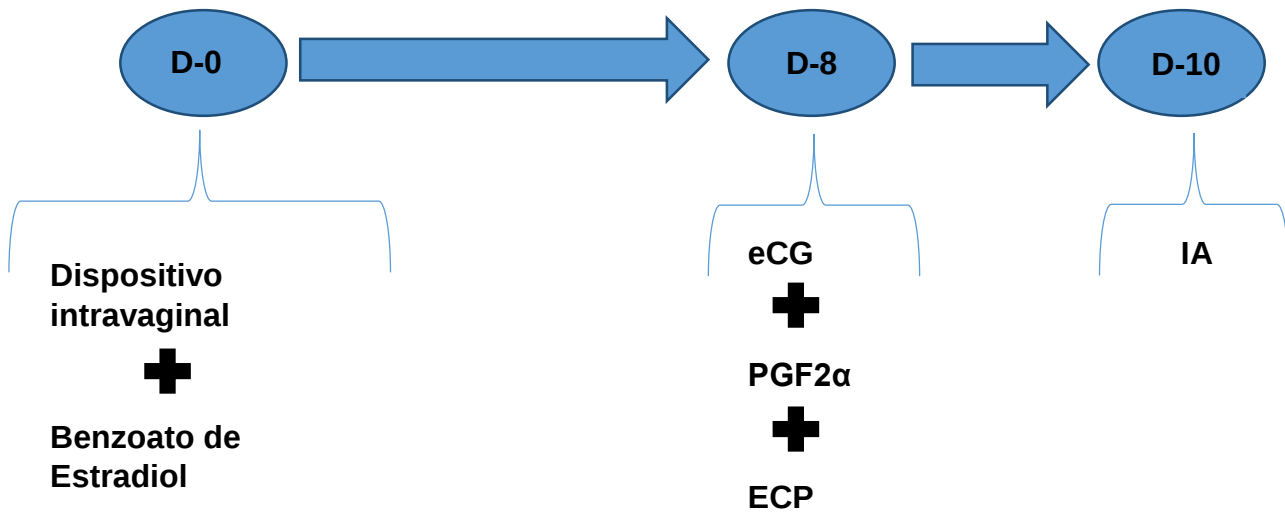
Fonte: Autoria própria (2021).

As fêmeas foram submetidas aos seguintes protocolos de sincronização apresentados a seguir:

Em um dia aleatório do ciclo estral denominado dia zero (D0) um grupo de 720 animais receberam um dispositivo intravaginal de liberação lenta de progesterona (Reproneo®, Globalgen, Jaboticabal, Brasil) associado a 2,0 mg de benzoato de estradiol. Oito dias após a inserção do dispositivo (D8), este foi retirado e foi realizada a administração de 300 UI de gonadotrofina coriônica equina, 1,0 mg de cipionato de estradiol, 0,526 mg de cloprostenol sódico. No dia dez (D10) foi realizada a

inseminação nos animais. Os manejos referentes ao protocolo estão descritos na figura 05.

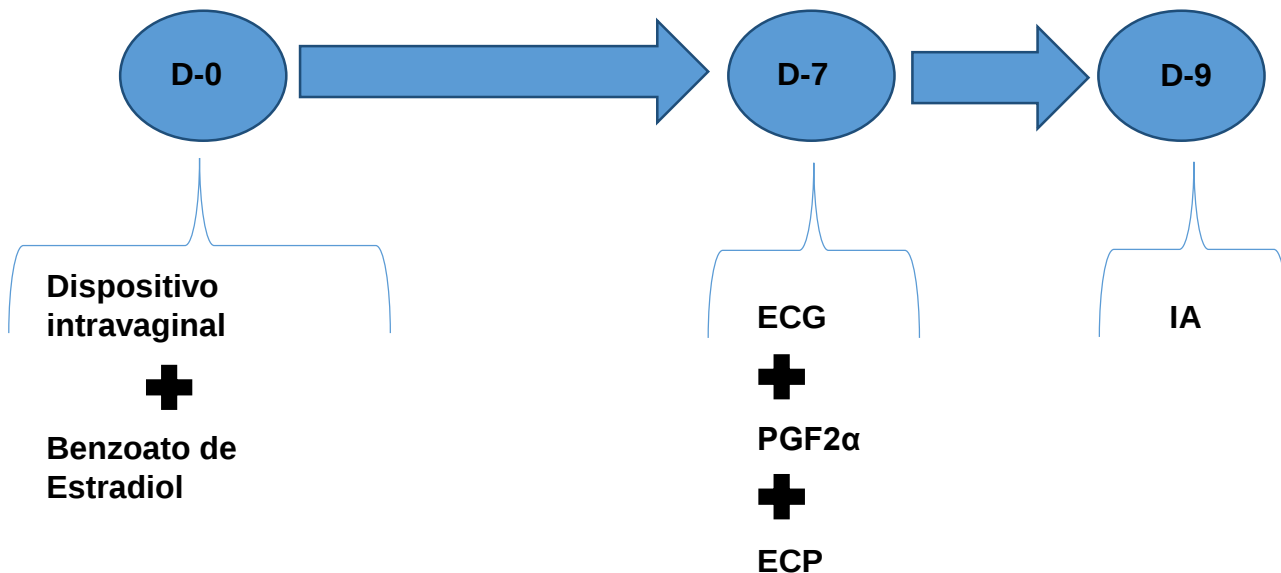
Figura 05 – Protocolo IATF com retirada de dispositivo oito (8) dias.



Fonte: Autoria própria (2021).

Um segundo grupo com 174 animais foram submetidos a um protocolo que se difere do primeiro apenas pelo tempo de permanência do DIV que neste caso foi de 7 dias, conforme ilustrado na figura 06.

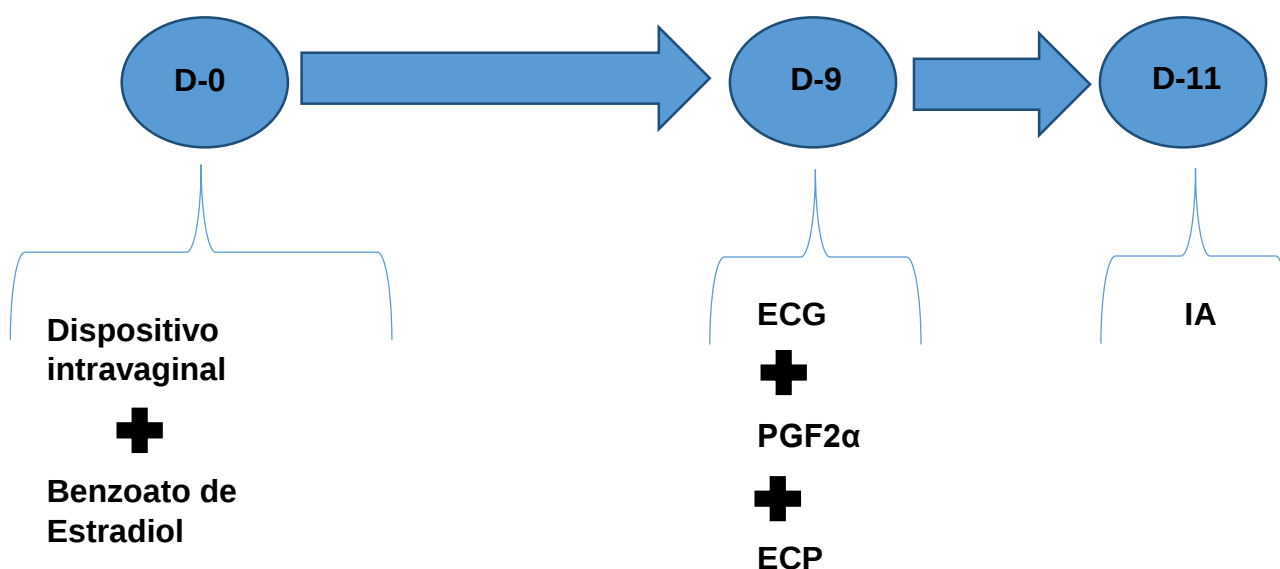
Figura 06 – Protocolo IATF com retirada de dispositivo sete (7) dias.



Fonte: Autoria própria (2021).

Por fim, um terceiro grupo com 36 animais foram submetidos a um protocolo que se difere do primeiro e do segundo também pelo tempo de permanência do DIV que neste caso foi de 9 dias, conforme ilustrado na figura 07.

Figura 07 – Protocolo IATF com retirada de dispositivo nove (9) dias.



Autoria própria (2021).

Todas as medicações realizadas nos animais foram realizadas pela via intramuscular profunda, utilizando seringas de, no máximo 3 ml e agulhas 40 X 1,2 mm. Além disso, o sêmen utilizado em todas as inseminações foi oriundo de central de coleta registrada no Ministério da Agricultura, armazenado em palhetas e descongelado em água a temperatura entre 36°C e 37°C por no mínimo 30 segundos, com o auxílio do descongelador automático de sêmen e todos os animais, foram inseminados pelo mesmo inseminador.

O diagnóstico de gestação foi realizado com o auxílio de aparelho de ultrassonografia da marca ultramedic® por via transretal com transdutor linear retal 7,5 MHz após, no mínimo, 28 dias pós inseminação.

3.1. ANÁLISE ESTATÍSTICA

A análise estatística foi realizada utilizando o teste “t” através da comparação da média das taxas de concepção de cada lote dos grupos com 7, 8 e 9 dias de permanência de dispositivo intravaginal, ao nível de significância de 5% e utilizando o programa estatístico SPSS 8.0.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

No referente levantamento de dados, os resultados referentes às taxas de concepção estão disponíveis no gráfico 01.

Gráfico 01 – Ilustração que representa os resultados referentes às taxas de concepção dos animais submetidos aos protocolos com 7, 8 e 9 dias de permanência de DIV.

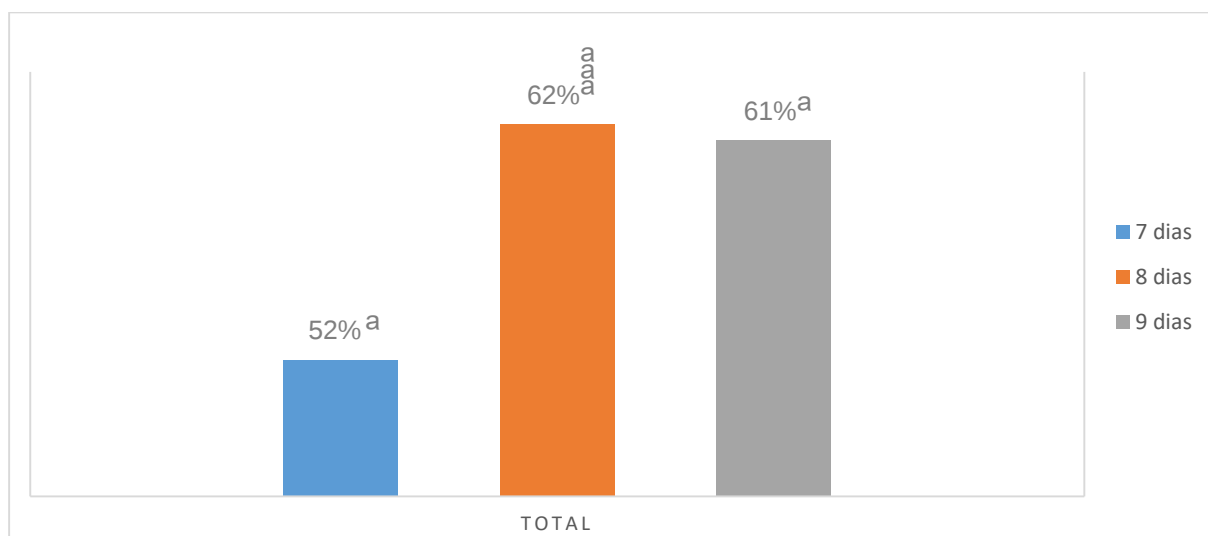


Gráfico 1 - Letras iguais não se diferem estatisticamente com nível de significância de 5%

Fonte: Autoria própria (2021).

Ao comparar a taxa de concepção do protocolo com retirada do DIV no dia 7 do tratamento, nossa pesquisa apresenta resultado abaixo do encontrado por Prata et al. (2018) e do banco de dados da Globalgen®, que foram de 58,3% e 59,0%, respectivamente. Contudo nestes trabalhos, os autores analisaram dados de 2.520 e 257.650 animais respectivamente, o que pode conferir uma acurácia maior nos resultados. Por outro lado, nosso resultado, utilizando este tempo de permanência de DIV, foi semelhante ao encontrado por Santos (2016) que foi de 52,35%, demonstrando que, mesmo sendo taxas aceitáveis, quando comparamos a média nacional, este protocolo tem possibilidade de aumentar numericamente sua taxa de concepção. Sendo indicado na rotina quando avaliado pelo técnico optar pela retirada com 7 dias quando o lote é inteiro ou por sua maioria composto por animais *Bos taurus indicus* que necessitam de um folículo menor quando comparado com animais *Bos*

taurus taurus para atingir sua capacidade ovulatória, sendo indispensável o uso do eCG para finalização do crescimento folicular.

Quando comparamos o protocolo com retirada do DIV no dia 8, apresentando um resultado superior ao encontrado por Prata et al. (2018) e Ribeiro et al. (2017) que foram de 57,9% e 54,2% respectivamente, e que o número de animais utilizado nos trabalhos também foi semelhante, e foi superior ao encontrado no Banco de dados da Globalgen® que foram de 52,70% em que o número de animais utilizados foi maior, aumentando a acurácia da pesquisa. Sendo esse o protocolo mais indicado e utilizado entre os médicos veterinários atuantes na área de reprodução, utilizando em todas as categorias de matrizes.

Comparando o protocolo com retirada do DIV no dia 9, apresentando um resultado superior ao encontrado por Prata et al. (2018) e Banco de dados da Globalgen® que foram de 55% e 46,8% respectivamente, indicado para matrizes *Bos taurus taurus*, principalmente quando animais de alta produção leiteira ou animais oriundos de cruzamento industrial já multíparas em que devido seu tamanho necessita de um crescimento folicular maior para atingir sua capacidade ovulatória.

Uma outra vantagem excepcional da possibilidade de encurtar ou prolongar protocolos de IATF em um ou dois dias é a quantidade de número de lotes possíveis de serem trabalhados em um mês, simplesmente pelo fato de intercalar os dias de retirada do DIV em 7, 8 e 9 dias, conforme demonstrado na tabela 02. Podemos trabalhar com 7 lotes reprodutivos no período, podendo trabalhar 2 lotes a mais do que se trabalhado com somente 8 dias, demonstrado na Tabela 03, que é o mais utilizado pelos profissionais na atualidade e 1 lote a mais, comparando com a retirada do DIV com 7 dias, conforme apresentado na tabela 04. Já quando comparamos com protocolos de 9 dias de permanência de DIV, o incremento é de 2 lotes a mais como demonstrado na Tabela 05.

Tabela 02 – Apresenta a quantidade de lotes de animais possíveis de serem manejados durante um mês, quando utiliza-se a combinação de vários protocolos com diferentes tempos de permanência de DIV.

Seg.	Ter.	Qua.	Qui.	Sex.	Sáb.	Dom.
L1	L2		L3			
L1	L2	L1	L2	L4	L3	

L3	L5	L6	L7		L4	
L4	L5	L6	L5	L6	L7	
L7		X	X	X	X	X

AMARELO – 7 DIAS

VERDE – 8 DIAS

VERMELHO - 9 DIAS

Fonte: Autoria própria (2021).

Tabela 03 – Apresenta a quantidade de lotes de animais submetidos a um protocolo com tempo de permanência do DIV de 8 dias, possíveis de serem manejados durante um mês.

Seg.	Ter.	Qua.	Qui.	Sex.	Sáb.	Dom.
L1	L2			L3		
	L1	L2	L1	L2	L3	
L3	L4	L5				
		L4	L5	L4	L5	
		X	X	X	X	X

Fonte: Autoria própria (2021).

Tabela 04 – Apresenta a quantidade de lotes de animais submetidos a um protocolo com tempo de permanência do DIV de 7 dias, possíveis de serem manejados durante um mês.

Seg.	Ter.	Qua.	Qui.	Sex.	Sáb.	Dom.
L1	L2				L3	
L1	L2	L1	L2		L3	
L3	L4	L5			L6	
	L4	L5	L4	L5	L6	
L6		X	X	X	X	X

Fonte: Autoria própria (2021).

Tabela 05 – Apresenta a quantidade de lotes de animais submetidos a um protocolo com tempo de permanência do DIV de 9 dias, possíveis de serem manejados durante um mês.

Seg.	Ter.	Qua.	Qui.	Sex.	Sáb.	Dom.
L1	L2				L3	

	L4	L1	L2	L1	L2	
L3	L5	L3	L4		L4	
			L5		L5	
		X	X	X	X	X

Fonte: Autoria própria (2021).

Este aumento do número de lotes manejados durante o mês, possibilita o maior retorno financeiro para o médico veterinário, além de encurtar a estação de monta, concentrando ainda mais os nascimentos de bezerros, melhorando o grupo de contemporâneo com peso e homogeneidade dos lotes, facilitando manejos de desmame, melhora da fertilidade das matrizes.

A estação curta faz com que ocorra a concentração de nascimento dos bezerros, já com diversos estudos realizados como o de Souza *et al.* (1999) em que demonstrou que o alimento em determinados períodos do ano sofre alteração quanto em sua qualidade quanto e quantidade, influência diretamente na alimentação volumosa do bezerro e indiretamente na produção do leite de sua mãe, alterando também sua qualidade e quantidade. Então, quanto mais diminuirmos essas interferências como uma longa estação de monta e longo período de nascimento, melhor se torna a taxa de concepção, melhor se torna o ganho de peso dos animais de cria, influenciando consequentemente todos os demais ciclos da produção. Observa-se com esses estudos em que avaliar em qual período do ano realizar essa estação irá influenciar diretamente na taxa de concepção, já que a oferta de alimento para a matriz irá definir o seu escore de condição corporal, sendo que em estações de montas curtas esse animal possui menor número de coberturas.

5. CONCLUSÃO

Conclui-se que, apesar de existirem diferenças numéricas entre as taxas de concepção de protocolos de 7, 8 ou 9 dias de permanência de DIV, todas elas foram muito próximas ou até mesmo superiores à média nacional, o que demonstra a viabilidade da utilização destes protocolos para diminuir a estação de monta de uma propriedade ou aumentar o número de animais manejados durante o mês.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, Inês Agostinho Mexia de. **Utilização de um programa de sincronização da ovulação para melhorar a eficiência reprodutiva de vacas leiteiras**. 2018. 90 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Zootécnica, Universidade de Lisboa, Lisboa, 2018.

AZEVEDO, C.; CANADA, N.; SIMÕES, J.. **O protocolo Hormonal Ovsynch e suas modificações em vacas leiteiras de alta produção: uma revisão**. 2014. 15 p. Monografia.

BALL, P. J. H.; PETERS, A. R. Anatomy. In P.J.H. BALL & A. R. PETERS. **Reproduction in cattle**. 3.ed. Oxford: Blackwell Publishing, p. 13-27, 2004a.

DIAS, Jean Carlos et al. **Inseminação artificial em tempo fixo em fazenda de cria e recria de bovinos de corte - análise de dados**. 2019. 33 f. TCC (Graduação) - Curso de Medicina Veterinária, Unifor, Formiga, 2019.

FILHO, K. E. **Bovinocultura de corte no Brasil**. Revista de política agrícola, n. 4, 2007.

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, p. 25, 2011

GIROTTI, Renato W.. **IATF: fatores que contribuem e otimizam resultados em fazendas de corte**. Disponível em:
file:///C:/Users/Usu%C3%A1rio/OneDrive/Serginho/art.%20serginho/IATF_%20fatores%20que%20contribuem%20e%20otimizam%20resultados%20em%20fazendas%20de%20corte.html. Acesso em: 06 mar. 2021.

GLOBALGEN. **De criadores e técnicos, para técnicos e criadores**. 6 p.

GODOI, C.R., SILVA, E.F.P. e PAULA, A.P. **Inseminação artificial em tempo fixo (IATF) em bovinos de corte**. PUBVET, Londrina, V. 4, N. 14, Ed. 119, Art. 807, 2010.

NICACIO, Alessandra Corallo et al (org.). **Uso de diferentes dispositivos liberadores de progesterona em programa de IATF**. Brasília: Embrapa, 2020. 6 p.

NICIURA, Simone Cristina Méo. **Biotécnicas da reprodução associadas à inseminação artificial**. In: EMBRAPA (org.). Biotécnicas da Reprodução. São Carlos: Embrapa, 2008. p. 50-71.

PAULO HENRIQUE ARAÚJO SOARES (org.). **Particularidades reprodutivas da fêmea bovina: Revisão**. 2019. Disponível em:

<http://www.pubvet.com.br/artigo/5489/particularidades-reprodutivas-da-fecircmea-bovina-revisatildeo>. Acesso em: 10 mar. 2021.

PANSANI, Marcelo Augusto; BELTRAN, Maria Paula. **Anatomia e fisiologia do aparelho reprodutor de fêmeas bovinas**. Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária, Garça, v. 12, n. 7, p. 1-5, jan. 2009.

PFEIFER, Luiz Francisco Machado; ANDRADE, Evelyn Rabelo; CARVALHO, Daniela Lemos de. **Manejo reprodutivo**. In: PFEIFER, Luiz Francisco Machado et al. *Pecuária leiteira na Amazônia*. Brasília: Embrapa, 2020. p. 257-279.

PRATA, Alexandre B *et al.* **Eficiência reprodutiva de vacas nelore submetidas a protocolos de IATF com 7,8 e 9 dias de dispositivo intravaginal de P4 e com ou sem GnRH no momento da IA**. 2018. Disponível em: <http://globalgen.vet/wp-content/uploads/2018/08/Prata-et-al.-2018-SBTE-2-1.pdf>. Acesso em: 05 abr. 2021.

PRATA, Alexandre B. **Banco de dados IATF**. Jaboticabal: Globalgen, 2021. 38 slides, color.

PIETRO SAMPAIO BARUSELLI ET AL., 2019, Gramado. **Evolução e perspectivas da inseminação artificial em bovinos**. Gramado: XXIII Congresso Brasileiro de Reprodução Animal, 2019. 7 p.

RIBEIRO, Gustavo Pires. **Corret@ apresentação de resultados**. Jaboticabal: Globalgen, 2017. 19 slides, color.

RONALDO OLIVEIRA SILVEIRA ET AL., 2014, Viçosa. **Avaliação do tamanho do folículo ovulatório e da taxa de concepção de vacas nelore em protocolos de IATF**. Viçosa: VI Simpac, 2014. 6 p.

SANTOS, Renato dos et al. **Protocolo com nove dias de progesterona para IATF em vacas taurinas adaptadas ao clima tropical**. Revista Brasileira de Reprodução Animal, Gramado, v. 43, n. 2, p. 455-455, 23 jun. 2019.

SANTOS, Marcelo Henrique dos. **Desenvolvimento de protocolos para IATF com 7 dias de permanência do CIDR® em fêmeas nelore**. 2016. 80 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade de São Paulo, Pirassunga, 2016.

SARTORI, Roberto *et al.* **Protocolos otimizados de IATF para intensificar o manejo reprodutivo**. Disponível em: https://globalgen.vet/materiais_tecnicos/protocolos-otimizados-de-iatf/. Acesso em: 01 mar. 2021.

SARTORI, Roberto et al. **Dinâmica folicular e fertilidade em Nelore testando protocolos de IATF com produtos Globalgen e sêmen CRI**. Brasil: Globalgen, 2020. 44 slides, color.

SILVA, Lucas Oliveira e. **Physiological responses of Bos taurus and Bos indicus cows submitted to hormonal treatments for estrous cycle synchronization: versão revisada de acordo com a resolução CoPGr 6018 de 2011**. 2020. 104 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2020.

SOUZA, Lázara Caroliny Barros de. **PIVE e IATF Aplicadas à Reprodução de Bovinos de Corte**. 2020. 40 f. TCC (Graduação) - Curso de Zootecnia, Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2020.

SOUZA, Everton Sousa e; SANTOS, Ricardo César Barros. **Desempenho reprodutivo de novilhas nelore submetidas a protocolos de IATF de acordo com a avaliação ovariana e o protocolo utilizado**. 2019. 38 f. TCC (Graduação) - Curso de Zootecnia, Universidade Federal Rural da Amazônia, Paragominas, 2019.

SOUZA, Júlio César de *et al* (ed.). **Fatores do ambiente sobre o peso ao desmame de bezerros da raça nelore em regiões tropicais brasileiras**. *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 30, n. 5, p. 881-885, nov. 1999.

VALLE, Ezequiel Rodrigues do et al (org.). **Estratégias para aumento da eficiência reprodutiva e produtiva em bovinos de corte**. Campo Grande: Embrapa, 1998. 80 p.

7. Anexo A

COORDENAÇÃO DE MEDICINA VETERINÁRIA
TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – MÉDICO VETERINÁRIO

Eu, Sérgio de Souza Ferreira Filho, portador do RG nº 791893, CPF nº 016.079.252-57, aluno(a) regularmente matriculado(a) no 10º semestre do curso de graduação em Medicina Veterinária, da instituição de ensino superior denominada Centro Universitário São Lucas Ji-paraná, situada em Ji-paraná – RO, solicito a(o) Sr(a) Mirivaldo Alarcon Fernandes Segundo, RG nº 33.505.125-2, CPF nº 289.865.698-41, CRMV nº 2736 /RO, a AUTORIZAÇÃO para uso dos dados da estação reprodutiva 2018 - 2019, sob seus cuidados médicos, para desenvolvimento de meu Trabalho de Conclusão de Curso, ou Relatório de Estágio Supervisionado, ou Monografia ou outro, com objetivos científicos e educacionais.

Identificação do animal			
Nome:		Especie: Bovina	Raça: Variada
Idade: variada	Sexo: F	Pelagem: Variada	
Local de atendimento: Zona Rural			
Data de atendimento: 01/08/2018 até 01/03/2019		Nº do Registro/Prontuário:	
Descrição dos dados solicitados			
Dados referentes a taxa de concepção e protocolos utilizados na estação reprodutiva 2018-2019			

Ji-Paraná, 07 de junho de 2021

Atenciosamente,

Sérgio de Souza Ferreira Filho
 Aluno(a)

AUTORIZAÇÃO	
☒ Autorizo	☐ Autorizo informações parciais ☐ Não autorizo
Para fins de: ☒ TCC ☐ TCC e Relatório de Estágio ☐ Monografia ☐ Outra publicação:	
Médico Veterinário (Nome, assinatura e carimbo) – Especificar dados parcialmente autorizados, se for o caso.	
 Mirivaldo Fernandes Médico Veterinário CRMV/RO 736	
Local e Data: Ji-Paraná RO – 07/06/2021	
Responsável pelo local de atendimento – Ciente (Assinatura):	
Aluno solicitante – Ciente: (Assinatura): Sérgio de Souza Ferreira Filho	