

**UNIVERSIDADE BRASIL
CURSO DE GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA
CAMPUS FERNANDOPOLIS**

IAN RANELLY GARCIA TIMPURIM

**HORMÔNIO LIBERADOR DE GONADOTROFINAS (GNRH) COMO
FERRAMENTA PARA AUMENTAR A TAXA DE CONCEPÇÃO EM PROTOCOLOS
DE IATF**

Fernandópolis – SP

2022

CURSO DE GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA

IAN RANELLY GARCIA TIMPURIM

**HORMÔNIO LIBERADOR DE GONADOTROFINAS (GNRH) COMO
FERRAMENTA PARA AUMENTAR A TAXA DE CONCEPÇÃO EM PROTOCOLOS
DE IATF**

Trabalho de Conclusão de Curso de
Graduação apresentado à Universidade
Brasil, como parte dos requisitos necessários
para obtenção do título de Médico veterinário
Licenciado em Medicina Veterinária

Prof(a). Dra. Amanda Prudêncio Lemes
Orientador(a)

Fernandópolis – SP
2022

Timpurim, Iam Ranelly Garcia.

T483h Hormônio Liberador de Gonadotrofinas (GNRH) como Ferramentas para Aumentar a Taxa de Concepção em Protocolos de IATF. / Iam Ranelly Garcia Timpurim. Fernandópolis: Universidade Brasil, 2022.
23f. : il. ; 29,5cm.

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado à Banca Examinadora da Universidade Brasil – Campus Fernandópolis, para obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária.
Orientadora: Profa. Dra. Amanda Prudêncio Lemes.

1. Inseminação Artificial. 2. Pecuária. 3. Matrizes. I. Título.

CDD 636.08245

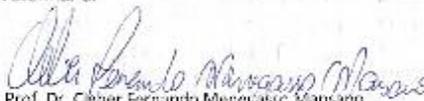


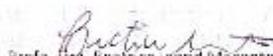
**UNIVERSIDADE
BRASIL**

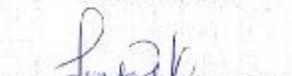
ATA DE DEFESA DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Ac 07º dia do mês de dezembro de 2022, sob presidência da **Profa. Dra. Amanda Prudêncio Lemes**, em sessão pública, reuniram-se de modo presencial na Universidade Brasil Campus Fernandópolis, Estrada Projetada F1, Faz. Santa Rita, a Comissão Examinadora do Trabalho de Conclusão de Curso de **IAN RANELLY GARCIA TIMPURIM**, aluno regular e matriculado no curso de Medicina Veterinária, do Campus Fernandópolis/SP.

Iniciando os trabalhos, o candidato apresentou o Trabalho de Conclusão de Curso intitulado **HORMÔNIO LIBERADOR DE GONADOTROFINAS (GNRH) COMO FERRAMENTA PARA AUMENTAR A TAXA DE CONCEPÇÃO EM PROTOCOLOS DE IATF**. Terminada a apresentação, procedeu-se o julgamento da prova onde verificou-se que o candidato foi Aprovado pela banca examinadora abaixo constituída. Do que constar, lavrou-se a presente ATA que segue assinada pelos Senhores Membros da Comissão Examinadora e pelo Supervisor de Estágios e de Trabalho de Conclusão do Curso de Medicina Veterinária.


Prof. Dr. Clésber Fernando Meneguasse Mansano
Membro Examinador


Profa. Dra. Beatrice Ingrid Macente
Membro Examinador


Profa. Dra. Amanda Prudêncio Lemes
Presidente da Banca (orientadora)


Profa. Dra. Beatrice Ingrid Macente
Coordenadora do Curso de Medicina Veterinária
UNIVERSIDADE BRASIL
Fernandópolis – SP

Campus Fernandópolis
Estrada Projetada F1, s/n, Fazenda Santa Rita - Fernandópolis/SP | 15600-000
Central de Relacionamento com o Aluno - 08007807070
www.ub.edu.br

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer á Deus em primeiro lugar por me abençoar até aqui.

Gostaria também de agradecer aos meus pais que sempre estiverem ao meu lado durante toda a minha trajetória e nunca mediram esforços para que eu pudesse estar aqui.

Gostaria também de agradecer a minha namorada que sempre esteve ao meu lado, me incentivou e compartilhou deste sonho comigo.

Agradeço a Universidade Brasil por todo o conhecimento passado a mim durante todos esses anos.

Gostaria de agradecer a minha orientadora Prof(a). Dra. Amanda Prudêncio Lemes por me ajudar na realização deste trabalho e por todo o conhecimento passado.

Gostaria de agradecer a minha banca examinadora por contribuir e acrescentar ao meu trabalho.

RESUMO

O uso do hormônio liberador de gonadotrofinas (GnRH) é uma importante ferramenta para aumentar a eficiência reprodutiva do rebanho, pois ele pode ser administrado em fêmeas que não expressaram estro mediante ao protocolo de inseminação artificial em tempo fixo (IATF). O GnRH tem a função de estimular a produção do hormônio folículo estimulante (FSH) e do hormônio luteinizante (LH), induzindo um melhor crescimento, maturação e conseqüente ovulação do folículo dominante. Foi realizada uma revisão de literatura sobre o uso de hormônios para sincronização de cio em matrizes e a adição do hormônio GnRH nesses protocolos e os resultados dessa ferramenta.

Palavras-chave: Inseminação artificial; Pecuária; Matrizes.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1** – Probabilidade de ovulação após o protocolo de sincronização do estro para inseminação artificial em tempo fixo (IATF) (Fonte: Sá Filho, 2010).....16
- Figura 2** – Efeito do tratamento com eCG (400 IU i.m.) no momento da retirada do Crestar e a administração do GnRH (100 µg Gonadorelina) no momento da IATF (54 após a retirada do Crestar) na taxa de concepção de vacas Nelore lactantes.....19
- Figura 3** - Efeito do tratamento com eCG (400 IU i.m.) no momento da retirada do Crestar e a administração do GnRH (100 µg Gonadorelina) no momento da IATF (após a retirada do Crestar) na taxa de concepção de vacas Nelore lactantes. (Fonte:Beefpoint (2008)).....20

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Tabela de % da taxa de prenhez.....	21
---	----

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	10
2 OBJETIVOS.....	11
2.1 OBJETIVO GERAL.....	11
2.2 OBJETIVO ESPECÍFICO.....	11
3 REVISÃO DE LITERATURA.....	12
3.1 MANIPULAÇÃO HORMONAL DO CICLO ESTRAL.....	12
3.2 MANEJO REPRODUTIVO DE GADO DE CORTE.....	13
3.3 USO DA INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL EM TEMPO FIXO (IATF).....	14
3.4 PAPEL DO GNRH NO CICLO ESTRAL.....	16
3.5 USO DO GNRH NO DIA DA INSEMINAÇÃO.....	18
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	23
REFERENCIAS.....	24

1 INTRODUÇÃO

Com o estudo e avanço das biotecnologias reprodutivas no cenário da bovinocultura no Brasil, as pesquisas sobre fisiologia reprodutiva têm sido notórias, principalmente no que se trata ao uso de protocolos hormonais em programas reprodutivos. No Brasil, a base dos protocolos para inseminação artificial em tempo fixo (IATF) se dá pela utilização de ésteres de estradiol em associação a implantes de progesterona (BARUSELI; SÁ FILHO, 2012). Associa-se a esses protocolos o uso de Gonadotrofina Coriônica Equina (eCG) com o objetivo de promover o maior crescimento e maturação folicular.

Além disso, a aplicação do análogo do GnRH no dia da IA visa melhorar a eficácia da sincronização da ovulação e em conseqüentemente a taxa de prenhez (HAFEZ; HAFEZ,2001).

Esta administração no dia de inseminação tem sido muito discutida nos últimos anos, como ferramenta para melhorar a indução de ovulação (HAFEZ; HAFEZ,2001).

Desta forma, objetivou-se com essa revisão de literatura apresentar estudos que avaliaram o uso de GNRH em protocolos para fêmeas que por razões distintas não manifestam cio no momento da IA.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Descrever a ação do GnRH nos protocolos de inseminação artificial em tempo fixo observados em diferentes trabalhos recentes da literatura.

2.2 Objetivos específicos

- Descrever o ciclo estral da fêmea bovina e explicar técnicas de manejo reprodutivo que podem ser utilizadas para obter resultados mais satisfatórios, em relação à inseminação convencional ou monta natural.
- Apresentar resultados do uso estratégico do GnRH em protocolo de IATF.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 MANIPULAÇÃO HORMONAL DO CICLO ESTRAL

O protocolo hormonal de IATF mais utilizado no Brasil para gado de corte, é a base de ésteres de estradiol e progesterona. A associação de progesterona, liberada por um implante intravaginal que mantenha os níveis de 1 ng/mL associado a aplicação de 2 mL de benzoato de estradiol, induz a atresia folicular por causar retroalimentação (feedback) negativa ao hipotálamo, independente do momento do ciclo estral em que eles estejam (BÓ et al., 2002).

Protocolos a base de progesterona e estradiol, tem uma taxa de sincronização de desenvolvimento folicular de 90% e induzem a emergência de uma nova onda folicular entre três ou quatro dias após a aplicação (BÓ et al., 1995). A progesterona em associação faz feedback negativo, conforme mencionado anteriormente, no hipotálamo, promovendo pulsos de alta amplitude e de baixa frequência de GnRH (MOENTER et al., 1991), dessa forma promove o crescimento folicular, mas impedindo a ovulação.

A simulação das concentrações de progesterona de vaca que apresenta corpo lúteo em um dos ovários, pode ser feita por meio da utilização de um implante intravaginal de progesterona. Esse período com nível alto de progesterona, também se torna muito importante para que no momento da indução da ovulação esse folículo não receba de forma precoce o estímulo dos pulsos de LH e seja prematuramente maturado, ou mesmo ovule antes do momento desejado. O tempo de manutenção do nível sérico de progesterona vai depender do protocolo usado, mas em geral varia de sete a nove dias, tempo necessário para o crescimento e maturação do folículo (SÁ FILHO et al., 2010).

Logo, após esse período acima mencionado, de sete a nove dias de permanência do implante de progesterona, é realizada a retirada do mesmo e a aplicação de um análogo de prostaglandina, para promover a luteólise no ovário, promovendo redução das concentrações de progesterona. Contudo, (Sá Filho et al., 2010) observaram que a indução da ovulação de folículos imaturos levam a baixa taxa de concepção nos protocolos de IATF, deste modo torna-se interessante o uso da gonadotrofina coriônica equina (eCG), com variação de acordo com a categoria dos animais.

A eCG é uma gonadotrofina produzida nos cálices endometriais de éguas prenhes e, nos bovinos atua como um análogo de FSH e LH (PAPKOFF, 1981; BRAVO, TSUTSUI *et al.*, 2006). Seu uso visa promover um maior crescimento do folículo pré-ovulatório, que por sua vez irá produzir mais estrógeno e, em consequência, melhor resposta ovulatória. Da mesma forma, dará origem a um corpo lúteo maior e com maior capacidade de produção de progesterona, melhorando as chances de manutenção de uma possível gestação e auxiliando no bom resultado do protocolo (BARUSELLI *et al.*, 2008). Por fim, é realizada a indução da ovulação com uma aplicação direta, de ésteres de estradiol, cipionato de estradiol (ECP- Zoetis)

O GnRH possui papel fundamental para o ciclo estral da fêmea bovina, é através dele que os hormônios gonadotróficos, FSH e LH, são liberados. Pois é através dele que o pico de LH ocorre e consequentemente a ovulação. E é devido a isso que sua utilização tem sido muito vista em protocolos de sincronização estral, visando aumentar as taxas finais de IATF.

Em gado de corte observa-se em nível nacional índices de prenhez a IATF próximos de 50,6%, variando de região, manejo reprodutivo, sanitário, nutricional entre outros (GERAR CORTE, 2021).

3.2 MANEJO REPRODUTIVO DE GADO DE CORTE

O avanço das ferramentas de manejo reprodutivo trouxe vários benefícios, entre eles, a possibilidade de trabalhar um lote com várias matrizes em um só dia. Antigamente, o produtor fazia a inseminação através da observação de cio, dessa forma, um número menor de animais era efetivamente colocado em serviço pois nem todas as matrizes eram identificadas em estro, em função da ocorrência de falhas na execução desse processo. Além disso, o serviço também era realizado por monta natural, muitas vezes com a utilização de um touro rufião para a visualização e marcação da fêmea que manifestava o cio (BENITEZ, 2017).

Os procedimentos de manipulação do ciclo estral, permitiram sincronizar o cio desses animais, bem como a ovulação. Deste modo estabelece a IATF, facilitando o manejo reprodutivo, pois além de encurtar o período de anestro pós-parto, permitia a otimização do trabalho, uma vez que conforme mencionado anteriormente um número maior de animais pode ser inseminado em um mesmo dia (HAFEZ e HAFEZ, 2004).

Deste modo o manejo reprodutivo passou a ser feito em períodos estratégicos do ano, principalmente em fazendas com foco em Bovinocultura de Corte, o que permitiu uma flexibilidade na contratação de mão-de-obra, concentrando um maior número de funcionários apenas no período em que há maior demanda de serviço na fazenda (BARUSELLI e SÁ FILHO, 2012).

Além de reduzir os custos de operação da empresa rural, essas biotécnicas proporcionaram a produção de bezerros geneticamente melhorados, haja vista a possibilidade de trabalharmos com material genético (sêmen, nesse caso) criopreservado e com alto valor biológico, que em uma situação anterior a solidificação dos protocolos de IATF não seria possível (BARUSELLI et al., 2004).

Entende-se nesse mesmo sentido que a criação de animais com alto valor biológico e de raças européias em algumas regiões de extrema restrição hídrica estacional no país, traria prejuízos para o setor. Logo dispor dessa material genético de maneira segura em período estratégico foi fundamento para evolução do rebanho de pecuária de corte nacional (BARUSELLI et al, 2008).

Sobretudo, a IATF ao concentrar o período de serviço, proporciona a oferta de lotes homogêneos ao nascimento, programados para nascerem em um período de maior disponibilidade hídrica e que além disso, geneticamente terá um maior potencial de crescimento, o que valoriza o produto final (BARUSELLI e SÁ FILHO, 2012).

3.3 USO DA INSEMINACAO ARTIFICIAL EM TEMPO FIXO (IATF)

O principal objetivo de inseminação em tempo fixo, é iniciar o serviço reprodutivo em fêmeas pós parto o quanto antes, inclusive nas fêmeas que ainda estejam em anestro, utilizando-se de hormônios análogos aos hormônios do ciclo estral (BARUSELLI et al., 2008).

Os protocolos de IATF sincronizam a ovulação de várias matrizes em um mesmo período, em consequência, facilita o manejo de nascimento em períodos que favorecem o desenvolvimento e taxa de desmame de produtos com maior potencial genético, haja vista a utilização de sêmen de reprodutores com características selecionadas para o objetivo de produção da propriedade (BARUSELLI et al, 2004).

Contudo, sabe-se que um grande entrave para taxas de prenhez à IATF superiores é a resposta a esses protocolos, que é medida de forma geral através da

taxa de ovulação. Diversos estudos demonstraram ao avaliar a taxa de ovulação, observando o número de vacas com CL, 7 dias pós a IA (LEMES, 2012), observaram que alguns animais falham em responder ao indutor de ovulação. Esse fato pode ocorrer devido a diversos fatores: 1) baixo escore de condição corporal; 2) manejo sanitário; 3) falha no crescimento folicular durante o período de tratamento, seja por presença do bezerro ou algum outro fator que limite o estímulo do GnRH a liberação do FSH e LH pela hipófise.

Para tanto, já foram propostas diversos ajustes aos protocolo base de sincronização comumente utilizados no Brasil, com o objetivo de justamente atender essa janela de animais com particularidades que limitam o aumento das taxas de prenhez final da estação de monta.

Uma delas, foi a estratégia de remoção do bezerro, o “chung”, que consiste em remover por um período de 48 horas, os bezerros de suas progenitoras com o objetivo de reduzir a liberação de opioides endógenos, o que, conforme descrito na literatura básica de neuroendocrinologia da reprodução promove um bloqueio a liberação das gonadotrofinas, em especial o LH, responsável por ocasionar a ovulação (HAFEZ e HAFEZ, 2004). Essa estratégia também foi descrita na literatura como ferramenta para reduzir a incidência de ciclo curto (CLARO Jr et al, 2010).

Concomitante a esse estudo, outros foram realizados evidenciando que o uso de eCG, conforme já mencionado anteriormente poderia ser uma estratégia para aumentar a taxa de ovulação, haja vista que proporciona um aumento no diâmetro do folículo ovulatório, e existe diversos estudos que mostraram que folículos dominantes com maior diâmetro tem uma maior probabilidade em ovular (SÁ FILHO, 2010; Figura 01).

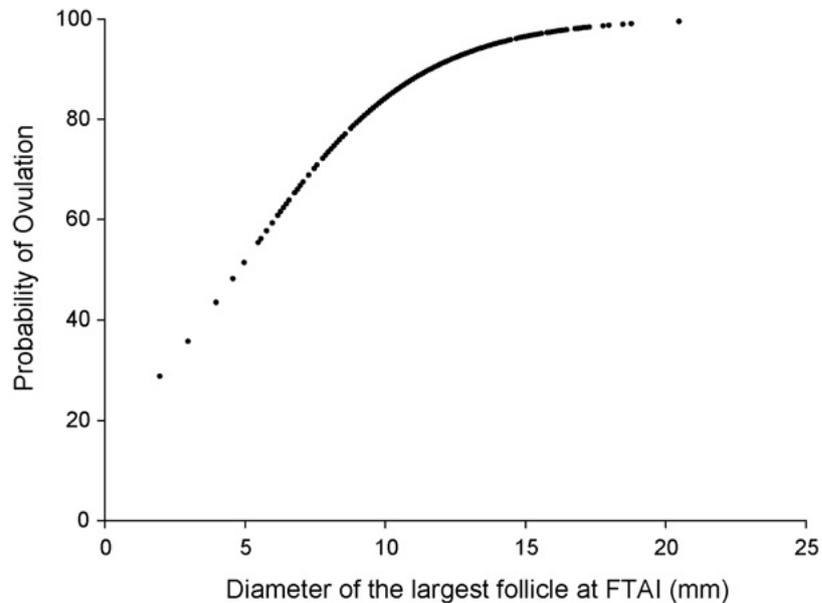


Figura 1 – Probabilidade de ovulação após o protocolo de sincronização do estro para inseminação artificial em tempo fixo (IATF) (Fonte: Sá Filho, 2010)

Mais recentemente a utilização do GnRH como indutor da ovulação, tem sido sugerida em protocolos de sincronização da ovulação. O GnRH foi um dos primeiros hormônios a serem utilizados de forma sintética para manipulação do ciclo estral de bovinos nos Estados Unidos, em protocolos que denominam-se OvSynch, propostos pioneiramente por Milo Wiltbank e Richard Pursley.

3.4 PAPEL DO GNRH NO CICLO ESTRAL

O GnRH é um hormônio composto por 10 aminoácidos (decapeptídeo). Ele é produzido e armazenado no hipotálamo, o mesmo faz a ligação entre o sistema nervoso e endócrino, ou seja, ele capta informações do SNC e converte na produção de hormônios. Através do eixo hipotalâmico-hipofisário o GnRH estimula ou inibe a produção dos hormônios LH e FSH produzidos pela adenohipofise (HAFEZ; HAFEZ, 2004).

O GnRH possui um papel fundamental no controle do ciclo estral da vaca, já que é a partir de sua secreção que hormônios gonadotróficos são estimulados (CLARKE; CUMMINS, 1982). Durante a fase luteal a secreção de GnRH assume um perfil de alta amplitude e baixa frequência, principalmente pela alta concentração de P₄ oriunda do corpo lúteo presente no ovário. Isso faz com que o LH se comporte de

maneira semelhante não ocorrendo ovulação nessas condições (CLARKE; POMPOLO, 2005).

Durante a fase folicular, onde os níveis de P₄ (Progesterona) estão baixos devido a luteólise, e os níveis de estrógeno estão aumentando, devido ao aumento do tamanho do folículo dominante, o perfil de secreção de GnRH altera e passa a apresentar uma frequência e amplitude cada vez maior, fazendo com que o LH se comporte da mesma maneira (CLARKE; POMPOLO, 2005). Inibina e estrógeno promovem feedback negativo para o FSH, porém o folículo dominante continua seu crescimento, devido aos receptores para LH (XU et al., 1995).

O folículo dominante atinge seu tamanho e produção máxima de estrógeno durante o pró-estro. Este estrógeno atua no hipotálamo da fêmea, fazendo com que ela entre em estro. O feedback positivo do estrógeno gera de pulsos de GnRH promovendo a emergência de um pico de LH, que é responsável pela ovulação, ocorrendo em 28 horas aproximadamente (SARTORI et al., 2017).

No mercado existem diferentes formas sintéticas de análogos de GnRH para uso estratégico durante os protocolos de manipulação do ciclo estral.

A administração de análogos do GnRH pode ser feita em diferentes momentos da sincronização da ovulação em bovinos. Pursley et al (1997), observaram ao utilizar GnRH em vacas e novilhas holandesas em dia aleatório do ciclo estral que era possível iniciar novas ondas foliculares, ou seja, o GnRH sintético apresentou eficácia em sensibilizar a hipófise em liberar FSH e LH.

Desse momento em diante, diversas combinações de análogos dos diferentes hormônios do ciclo estral foram sendo testadas a fim de se simular o mesmo mecanismo responsável por recrutar folículos, selecioná-los chegando até ovulação. Os análogos de GnRH passaram então a ser utilizados como indutores de uma nova onda folicular e também como indutor de ovulação para que se pudesse inseminar fêmeas bovinas de forma síncrona e em momento pré estabelecido.

Desde então cerca de 375 estudos foram publicados em periódicos anexadas a plataforma PUBMED entre 1997 e 2022, utilizando a base desses protocolos e propondo a partir de evidências científicas estratégias para aprimorá-los.

Cerca de 79 trabalhos já foram publicados apresentando a possibilidade da utilização do GnRH como indutor da ovulação me fêmeas com aptidão para produção de carne, principalmente considerando animais de raças taurinas, haja vista que a utilização de GnRH é maior em estados norte americanos e na Europa, onde a

utilização dos ésteres de estradiol é limitada por questões sanitárias (HAFEZ e HAFEZ, 2004).

O custo dos análogos de GnRH no Brasil ainda é considerado alto, sendo que em média a dose do fármaco costuma variar de R\$ 4,86 a R\$ 9,00 (AGROLINE) e por isso a utilização aqui ainda é limitada. Alguns estudos na Argentina começaram a apontar a melhora dos índices nos protocolos com base na utilização de estradiol e progesterona ao se utilizar o GnRH como indutor da ovulação no dia da IA (BÓ et al, 2016).

A partir daí, outros grupos de pesquisa começaram a trabalhar essa linha e observaram incrementos nas taxas de prenhez de novilhas e vacas da raça nelore ao utilizarem em protocolos base em que utiliza estradiol e progesterona, além do GnRH no dia da IA (Madureira et al, 2020b), além de também elucidarem as diferentes vias de ação do uso de GnRH como indutor de ovulação em comparação ao Benzoato de Estradiol (MADUREIRA et al, 2020a; PRATA et al, 2020).

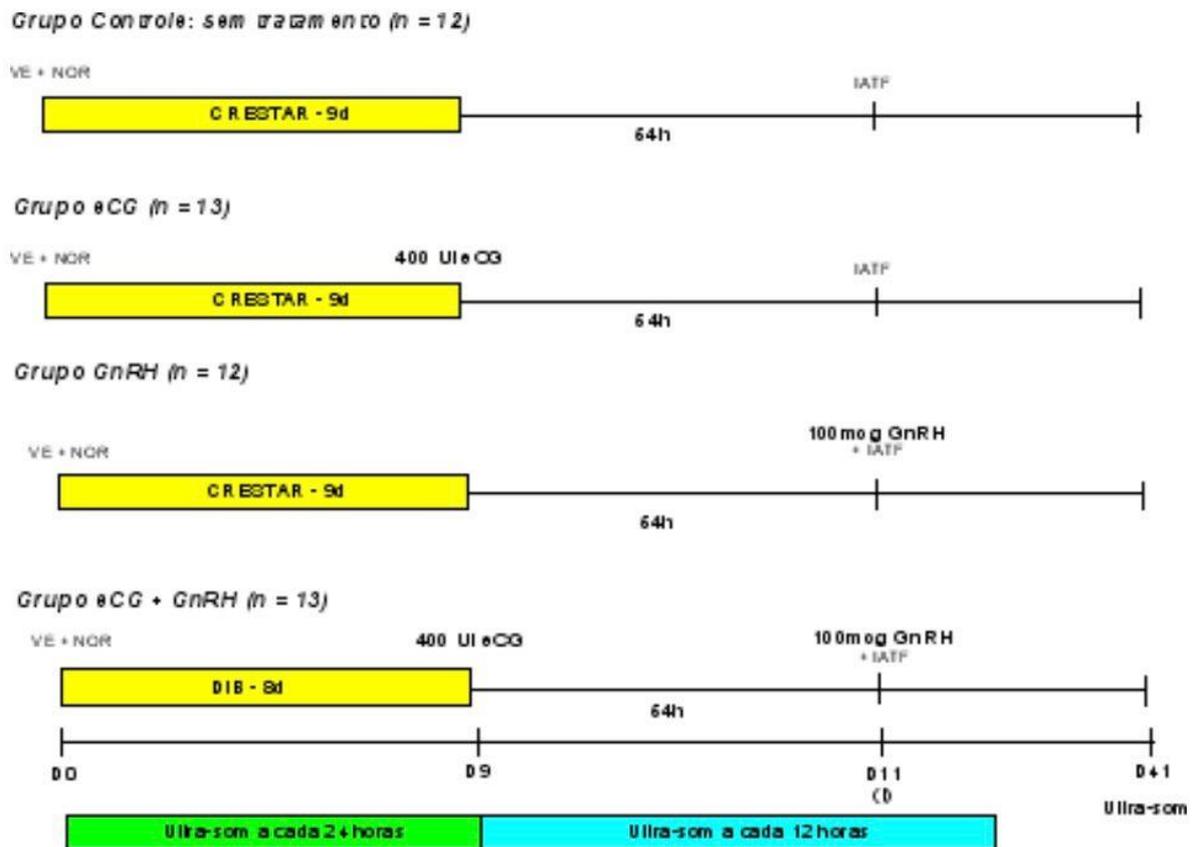
3.5 O USO DO GnRH NO DIA DA INSEMINAÇÃO

O GnRH (hormônio liberador de gonadotrofina) é um hormônio proteico responsável pela liberação de FSH e LH e, seu uso é indicado como indutor de ovulação.

Dentre os protocolos utilizados no Brasil, a grande maioria não faz uso do hormônio liberador de gonadotrofinas. (RODRIGUES et al., (2004); SÁ FILHO et al., (2004)) realizaram um trabalho utilizando o GnRH para verificar o aumento na taxa de concepção das vacas, avaliaram o uso do eCG e do GnRH associado a protocolos que utilizam progestágenos e estrógenos em vacas Nelore lactantes.

No primeiro experimento (SÁ FILHO et al.,2004) utilizaram 50 vacas Nelore (*Bos indicus*) com bezerro ao pé, em anestro (ausência de CL por ultrassonografia) mantidas a pasto em Pirassununga-SP. No D0, todas as fêmeas receberam um implante auricular de Norgestomet (Crestar®, Intervet), juntamente com a aplicação de 3 mg de Norgestomet e 5 mg Valerato de Estradiol IM. No D9, o implante foi removido e os animais foram divididos em 4 grupos (Figura 02).

Figura 2 – Divisão dos grupos



Fonte: Os exames ultrassonográficos foram realizados a cada 24 horas do D0 ao D9 e a cada 12 horas do D9 à ovulação. Foram avaliados o diâmetro máximo do folículo ovulatório (DFO), taxa de ovulação (TOV) e momento de ovulação (MOV). (Fonte: Beefpoint (2008)).

Figura 03 – Efeito do tratamento com eCG (400 IU i.m.) no momento da retirada do Crestar e a administração do GnRH (100 µg Gonadorelina) no momento da IATF (após a retirada do Crestar) na taxa de concepção de vacas Nelore lactantes.

Grupo	N	Taxa de Concepção (%)
Control	152	27,6 (42/152) ^c
GnRH	147	40,1 (59/147) ^b
eCG	151	47,7 (72/151) ^{ab}
eCG+GnRH	149	55,7 (83/149) ^a
Efeito Principal		
Sem eCG	299	33,8 (101/299) ^b
eCG	300	51,7 (155/300) ^a
Sem GnRH	303	37,6 (114/303) ^b
GnRH	296	48,0 (142/296) ^a

(Fonte:Beefpoint (2008)).

Os resultados dos dois estudos sugerem que o tratamento com eCG no momento da retirada do Crestar aumenta o diâmetro do folículo dominante, a taxa de ovulação e a taxa de prenhez em vacas Nelores lactantes no pós-parto. Em adição, o GnRH reduziu a dispersão da ovulação e aumentou a taxa de prenhez à IATF.

Pode-se notar que a utilização de ambos os fármacos se apresentou viável e uma boa alternativa em programas de IATF em vaca Nelore lactantes. É importante lembrar, que para se obter resultados satisfatórios à IATF, mesmo com a utilização do eCG e GnRH, as condições mínimas de manejo devem ser respeitadas.

O trabalho elaborado por (BARUSELLI et al. (2004) acompanhou 1290 matrizes, divididas em dois grupos. O primeiro grupo “sem cio”, composto por 545 animais. Dentro deste grupo houve uma separação das fêmeas que receberam a dose do análogo de GnRH, daquelas que não receberam o hormônio, sendo que 258 animais não receberam a dose do hormônio e 287 receberam. Da mesma maneira, o

segundo grupo “com cio” composto por 745 animais. Sendo que 369 receberam a dose e 376 não receberam a dose após a realização da inseminação artificial.

No primeiro grupo “sem cio”, que teve a participação de 545 animais, foi dividido da seguinte forma: dos 258 animais que não apresentaram estro e não foi realizada a administração do hormônio. Obteve um resultado de 37,4% de taxa de prenhez. Entretanto as 287 vacas que não apresentaram cio, mas receberam a dose de GnRh, houve uma taxa de prenhez de 43,2%, gerando um aumento de aproximadamente 6% na taxa de concepção das fêmeas que não apresentaram cio (BARUSELLI et al., 2004).

Tabela 1 – Tabela de resultados do uso do GnRH em vacas que não manifestaram cio e vacas que manifestaram cio.

Grupos	Nº de animais S/GnRH	Nº de animais C/GnRH	Tx de prenhez S/GnRH	Tx de prenhez C/GnRH	Incremento %
Sem cio	258	287	37,4%	43,2%	5,8%
Com cio	376	369	55,6%	57,2%	1,6%

Fonte: Adaptado de (BARUSELLI et al., 2004)

O uso do GnRH aumentou a taxa de prenhez na IATF. Em média a administração deste hormônio aumentou aproximadamente 6 pontos percentuais a taxa de concepção das matrizes que não responderam ao protocolo. Supondo que se os autores não tivessem feito a aplicação do GnRH no grupo tratado e considerando a taxa de prenhez do grupo controle, o esperado seriam 9 gestações a menos do que foi produzido (BARUSELLI et al., 2004).

Pensando na máxima eficiência em protocolos de IATF, o uso do GnRH é uma ferramenta indispensável, mostrando que esse acréscimo é em relação aqueles animais que não manifestaram estro no dia da IA, dessa forma mostrando maior influência nesses animais. Verifica-se ainda um aumento na taxa final de prenhez, mostrando aos pecuaristas uma boa estratégia, visando maiores lucros e melhores resultados (BARUSELLI et al., 2004).

Mais recentemente, o trabalho do Madureira (2020b) comparou respostas ovarianas de protocolos de IATF, iniciados com Benzoato de Estradiol e GnRH, ambos associados ao implante intravaginal de Progesterona (P₄) em novilhas e vacas. Neste

estudo as vacas tratadas com GnRH no D0, também receberam eCG, que também contribui para um melhor folículo ovulatório. Esse estudo revelou que vacas e novilhas iniciadas com GnRH tinham um folículo dominante maior no D7, e já é conhecido que um folículo ovulatórios maiores tem sido associados a maior fertilidade em protocolos de IATF. Já no D9 os protocolos não demonstraram nenhuma diferença significativa. Dessa forma foi mostrado que o GnRH também é uma alternativa eficaz em sincronização hormonal, principalmente em países que não é liberado o uso de BE (Benzoato de Estradiol), tendo como necessidade um manejo a mais para otimizar a luteólise.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sem dúvidas o uso do GnRH como ferramenta para o aumento na taxa de prenhez final das matrizes, demonstrou-se indispensável em protocolos de IATF de gado de corte. O uso desta associação trouxe um incremento de aproximadamente 6% na taxa de prenhez, quando utilizado em vacas que não expressaram cio no dia da inseminação artificial.

Vale ressaltar que mesmo com a utilização do GnRH + eCG, as condições mínimas de manejo, sanidade e nutrição são indispensáveis para que essa ferramenta tenha êxito. Sendo assim, fica claro que a administração deste hormônio no dia da IA em fêmeas que não expressaram estro é uma alternativa viável para aumentar a produção e conseqüentemente a taxa de prenhez final da propriedade, aumentando em alguns experimentos, até 6 pontos percentuais. Com o uso desta ferramenta, você aumenta a produção da propriedade em um curto período de serviço.

REFERÊNCIAS

- BARUSELLI PS, SÁ FILHO MF. 2012. Manual de Inseminação Artificial em Tempo Fixo (IATF). Uberaba: ASBIA.
- BARUSELLI P. S., JACOMINI J. O., SALES J. N. S., CREPALDI G. A., Importância do emprego da eCG em protocolos de sincronização para IA, TE e SOV em tempo fixo. In: III Simpósio Internacional de Reprodução Animal, Proceedings, v.1, p.380, 2008.
- BARUSELLI, P.S.; MADUREIRA, E.H.; MARQUES, M.O.; RODRIGUES, C.A.; NASSER, L.F.; SILVA, R.C.P.; REIS, E.L.; SÁ FILHO, M.F. Efeito do tratamento com eCG na taxa de concepção de vacas nelore com diferentes escores de condição corporal inseminadas em tempo fixo. *Acta Scientiae Veterinariae*, Brasília, v. 32, n.2, p. 228-237, 2004.
- BRAVO, P. W.; TSUTSUI, T.; LASLEY, B. L. Dose response to equine chorionic gonadotropin and subsequent ovulation in llamas. **Small Ruminant Research**, Philadelphia, PA, v. 18, p. 157-163, 2006.
- BÓ GA, DE LA MATA JJ, BARUSELLI PS, MENCHACA A. Alternative programs for synchronizing and resynchronizing ovulation in beef cattle. *Theriogenology*. 2016 Jul 1;86(1):388-96. doi: 10.1016/j.theriogenology.2016.04.053. Epub 2016 Apr 21. PMID: 27180326.
- BÓ, G.A.; BARUSELLI, P.S.; MORENO, D.; CUTAIA, L.; CACCIA, M.; TRIBULO, R.; TRIBULO, H.; MAPLETOFT, R.J. The control of follicular wave development for self-appointed embryo transfer programs in cattle. *Theriogenology* 57: 53-72, 2002.
- BO, G.A.; ADAMS, G.P.; PIERSON, R.A.; MAPLETOFT, R.J. Exogenous control of follicular wave emergence in cattle. *Theriogenology* 43: 31-40, 1995.
- CLARKE, I.J., CUMMINS, J.T. The temporal relationship between gonadotropin releasing hormone (GnRH) and luteinizing hormone (LH) secretion in ovariectomized ewes. *Endocrinology* 111, 1737–1739, 1982.
- CLARKE, IAIN J.; POMPOLO, S. Synthesis and Secretion of GnRH. *Animal Reproduction Science* 88 (1–2 SPEC. ISS.): 29–55, 2005.
- GERAR CORTE. Relatório de IATF, Zoetis, 2021.
- HAFEZ, E.S.E; HAFEZ, B. Reprodução animal. 7. ed. Manole: São Paulo, 2004. 513 p.
- MADUREIRA G, MOTTA JCL, DRUM JN, CONSENTINI CEC, PRATA AB, MONTEIRO PLJ JR, MELO LF, ALVARENGA AB, WILTBANK MC, SARTORI R. Progesterone-based timed AI protocols for *Bos indicus* cattle I: Evaluation of ovarian

function. *Theriogenology*. 2020 Mar 15;145:126-137. doi:

10.1016/j.theriogenology.2020.01.030. Epub 2020 Jan 16. PMID: 32028071.

MADUREIRA G, CONSENTINI CEC, MOTTA JCL, DRUM JN, PRATA AB, MONTEIRO PLJ JR, MELO LF, GONÇALVES JRS, WILTBANK MC, SARTORI R.

Progesterone-based timed AI protocols for *Bos indicus* cattle II: Reproductive outcomes of either EB or GnRH-type protocol, using or not GnRH at AI.

Theriogenology. 2020 Mar 15;145:86-93. doi: 10.1016/j.theriogenology.2020.01.033.

Epub 2020 Jan 16. PMID: 32007636.

MOENTER, S.M., CARATY, A., LOCATELLI, A., KARSCH, F.J. Pattern of gonadotropin-releasing hormone (GnRH) secretion leading up to ovulation in the ewe: existence of a preovulatory GnRH surge. *Endocrinology*, 129, 1175–1182, 1991.

NOGUEIRA, E.; SILVA, J. C. B.; SILVA, M. R.; SILVA, A. S.; RODRIGUES, W. B.; BEZERRA, A. O. JARA, J.; SILVA, K. C.; ANACHE, N. A. IATF + CIO: estratégia prática de avaliação de cio e aumento de prenhez. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2016. 8 p. (Embrapa Pantanal. Circular Técnica, 113).

PAPKOFF, H. Variations in the properties of equine chorionic gonadotropin.

Theriogenology, Philadelphia, PA, v. 15, n. 1, p. 1-11, 1981.

PRATA AB, MADUREIRA G, ROBL AJ, RIBEIRO HS, SAGAE M, ELIAS MCV, PIMENTA C, BARRIOS J, HARTMMAN D, SCHNEIDER AA, SANDOVAL GAF, WILTBANK MC, SARTORI R. Progesterone-based timed AI protocols for *Bos indicus* cattle III: Comparison of protocol lengths. *Theriogenology*. 2020 Aug;152:29-35. doi:

10.1016/j.theriogenology.2020.04.020. Epub 2020 Apr 19. PMID: 32361304.

PURSLEY JR, WILTBANK MC, STEVENSON JS, OTTOBRE JS, GARVERICK HA, ANDERSON LL. Pregnancy rates per artificial insemination for cows and heifers

inseminated at a synchronized ovulation or synchronized estrus. *J Dairy Sci*. 1997

Feb;80(2):295-300. doi: 10.3168/jds.S0022-0302(97)75937-X. PMID: 9058270.

SÁ FILHO, M. F., BALDRIGHI, J. M., SALES, J. N. S., CREPALDI, G. A., CARVALHO, J. B. P., BÓ, G. A., BARUSELLI, P. S. Induction of ovarian follicular wave emergence and ovulation in progestin-based timed artificial insemination protocols for *Bos indicus* cattle. *Animal reproduction science*, v.129. n.3, p.132-139, 2011.

SÁ FILHO, M. F., CRESPILO, A. M., SANTOS, J. E., PERRY, G. A., BARUSELLI, P. S. Ovarian follicle diameter at timed insemination and estrous response influence likelihood of ovulation and pregnancy after estrous synchronization with progesterone or progestin-based protocols in suckled *Bos indicus* cows. *Anim. Reprod. Sci.* v.120, p.23–30, 2010

SÁ FILHO, M.F.; REIS, E.L.; VIEL JR, J.O.; NICHI, M.; MADUREIRA, E.H.; BARUSELLI, P.S. dinâmica folicular de vacas Nelore lactantes em anestro tratadas com progestágeno, eCG e GnRH. *Acta Scientiae Veterinariae* 32(Suplemento), p.235. 2004.

SARTORI, R.; PURSLEY, J. R.; WILTBANK, M. C. Estrous cycle of heifers and lactating dairy cows: Ovarian and hormonal dynamics and estrous cycle abnormalities. *Large Dairy Herd Management*, 3rd ed.489-502, 2017.

SILVA, R.C.P.; RODRIGUES, C.A.; MARQUES, M.O.; AYRES, H.; REIS, E.L.; NICHI, M.; MADUREIRA, E.H.; BARUSELLI, P.S. Efeito do eCG E do GnRH na taxa de prenhez de vacas nelore lactantes inseminadas em tempo fixo. *Acta Scientiae Veterinariae* 32(Suplemento), p.221. 2004.

XU, Z. H. A.; GARVERICK, G. W.; SMITH, M. F.; SMITH, S. A.; HAMILTON, R. S. Expression of Follicle-Stimulating Hormone and Luteinizing Hormone Receptor Messenger Ribonucleic Acids in Bovine Follicles during the First Follicular Wave. *Biology of Reproduction*, 53 (January): 951–57, 1995.