

USO DE GNRH EM PROTOCOLOS DE INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL EM TEMPO FIXO EM BOVINOS: REVISÃO DE LITERATURA

TEIXEIRA, Eduardo Fernandes ¹
GUERIOS, Euler Márcio Ayres ²

RESUMO

O Rebanho bovino brasileiro tem obtido um excelente crescimento nos últimos anos, sendo assim é realizado uma elevada cobrança em relação as melhorias reprodutivas das fazendas quanto de corte como de leite, os protocolos de IATF são desenvolvidos com o objetivo de melhores os índices reprodutivos nos animais, e apresenta diversas vantagens, sendo assim, podendo inseminar um maior número de animais em um menor período de tempo, obter um melhoramento genético, nascimento e desmame em melhor estação do ano e padronização dos bezerros. Deste modo o hormônio GNRH é considerado uma importante ferramenta para otimizar o resultado reprodutivo das fêmeas bovinas. Este estudo teve como objetivo realizar uma revisão bibliográfica avaliando o uso do hormônio GNRH em protocolos de IATF. Primíparas e multíparas.

PALAVRAS-CHAVE: IATF; Primíparas; Multíparas, Fertilização

1. INTRODUÇÃO

Em 2020 o rebanho brasileiro de bovinos, cresceu 1,5% nos últimos anos chegando a 212,2 milhões de cabeça. A produção nacional de leite chegou a o recorde de 35,4 bilhões de litros (IBGE, 2021). Para garantir um melhor retorno na pecuária de corte, os produtores estão sempre em busca de aprimorar estratégia tecnológicas de manejo que garantam a exigências dos consumidores por um produto de qualidade e segurança (NOGUEIRA *et al*, 2017).

Para melhorar o retorno econômico do produtor levando a produção de bezerros de melhor qualidade é desejado melhores índices sobre o desenvolvimento reprodutivo após a aplicação de protocolos hormonais pode auxiliar no melhor momento para realizar a inseminação artificial, aumentando a eficiência reprodutiva (GODOI *et al*, 2010).

Sendo assim a inseminação artificial em tempo fixo (IATF) é uma biotecnologia da reprodução, que visa melhorar o desempenho do rebanho, tem como objetivo buscar uma sincronização e equilíbrio entre a fisiologia animal e a utilização hormonal, induzir a ciclicidade de vacas em anestro e eliminar a observação de cio, tendo em vista melhoras nos índices de fertilidades, Vacas de corte responde bem a esses protocolos quando a técnica é realizada da forma correta, em condições ambientais favoráveis, deste modo o desenvolvimento de pesquisa buscando melhorar ainda mais esses tipos de técnicas estão sempre em estudos. (FACHIN, 2018).

¹ Formando do curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário Assis Gurgacz Email: efteixeira@minha.fag.edu.br

² Médico Veterinário Docente no Centro Universitário Assis Gurgacz. E-mail: assiveteulermarcio@gmail.com

O uso desta técnica permite sincronizar matrizes, estabelecendo épocas melhores para emprenhar, criar e desmamar e completar o ciclo reprodutivo dentro de um ano (INFORZATO et. al., 2008). O emprego da IATF apresenta diversas vantagens sendo assim, podendo inseminar um maior número de animais em um menor período de tempo, obter um melhoramento genético, nascimento e desmame em um melhor estação do ano, padronização dos bezerros obtendo assim melhores preços nas vendas (PERUFFO et al, 2017).

Atualmente os protocolos com mais utilização para induzir a ovulação das fêmeas, embasa-se no uso do hormônio liberador de gonadotrofina GNRH que é responsável pela liberação de LH e FSH. É indicado seu uso como indutor de ovulação, o uso de ésteres de estradiol a e administração de progesterona (AVILA, 2019). O uso do hormônio GNRH contém a função de liberação de uma onda recorrente dos hormônios estrógeno e progesterona, em animais em com o coito ou ovulação induzida, com o objetivo de aumentar a taxa de prenhes. (SANTOS 2002).

O presente trabalho tem como objetivo realizar de uma revisão bibliográfica avaliando o uso do hormônio GNRH em protocolos de inseminação artificial em tempo fixo.

2.FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 ANATOMIA E FISIOLOGIA DA REPRODUÇÃO

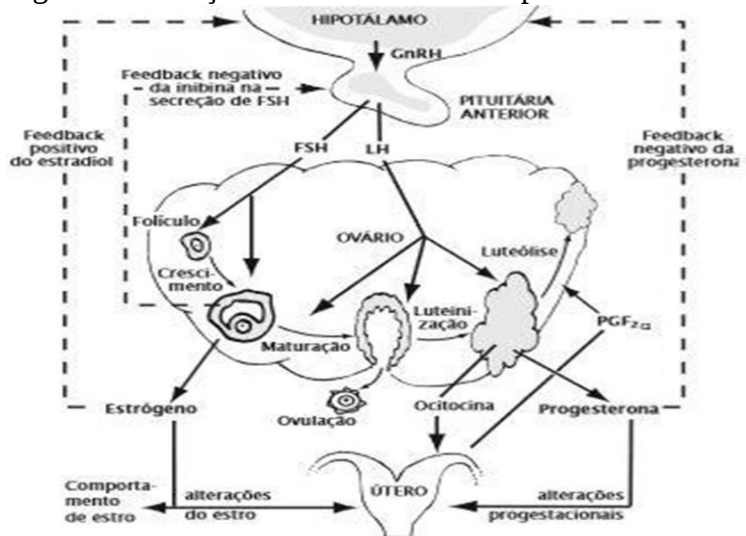
As fêmeas bovinas são consideradas poliéstricas não-sazonais, ou seja seu ciclo estral não depende da estação do ano, porém o animal deve estar em um bom estado nutricional e uma adaptação ambiental adequada (REECE, 1996).

O aparelho reprodutivo das fêmeas bovinas é composto por: ovários, ovidutos, útero, cervix, vagina e vestibulo da vagina. O útero é dividido em três partes, corpo, cornos e colo, tendo um septo que separa os dois cornos. As glândulas endócrinas envolvidas na fisiologia da reprodução são: hipotálamo, hipófise e gônadas; o hipotálamo secreta GNRH etabem armazenado pela adenohipófise através do sistema porta hipofisário, secreta também ocitocina para neurohipófise através da hasteneural, a hipófise secreta para as gonadotrofina FSH e LH e prolactina. As gônadas secretam os hormônios esteróides e proteicos além da produção de ovários (PANSSANI et al, 2009).

A função uterina é de alojar o embrião e seguidamente o feto transferindo proteção e nutrição apropriada para seu desenvolvimento, além do transporte de espermatozóides e envolvimento na regulação da função do corpo lúteo. A cérvix uterina tem como função a seleção e o reservatório de espermatozoides viáveis, proteger o ambiente uterino durante a gestação, localizada na parte anterior

da vagina. A vagina é órgão da fêmea onde é realizado a cópula e onde o semen é depositado (PANSSANI *et al*, 2009). O hipotálamo, é uma estrutura localizada na base central do cérebro possui a função de estimular a secreção do (GNRH) que é o hormônio liberador de gonadotrofina, que irá atuar liberando os receptores da hipófise a liberar os homônios (FSH) hormônio foliculo estimulante e (LH) hormônio luteinizante

Figura 1 – Relação do funcionamento reprodutivo da fêmea.



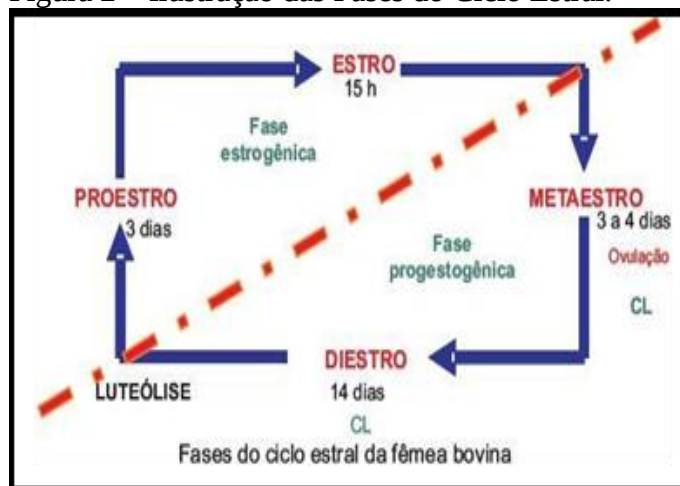
Fonte: intervet (2007).

O FSH é liberado pelo lobo anterior da hipófise e estimula o desenvolvimento dos folículos primários e secundários enquanto o LH estimula o amadurecimento do folículo terciário e estimula a ovulação, produção de estrógeno e desenvolvimento do corpo lúteo (GRUNET E GREGORY, 1989).

2.2 FASES DO CICLO ESTRAL

O ciclo estral da fêmea bovina é constituída por quatro fases: próestro ou fase folicular, quando ocorre a maturação, a segunda é o estro (também é constituído por fase folicular) é a onde ocorre a manifestação do cio a terceira fase, metaestro (luteínica), e marcada pela ovulação e formação do corpo lúteo; e a quarta fase, o diestro (fase luteínica), marcada pela atividade do corpo lúteo e secreção de progesterona (PANSSANI *et al*, 2009).

Figura 2 – Ilustração das Fases do Ciclo Estral.



Fonte: Embrapa (2006).

O pró estro é a fase anterior ao estro, nesta fase os animais apresentam como sinais clínicos: inquietação, o ato de urinar com bastante frequência, vulva edemaciada e brilhante, diminuição do apetite, cauda erguida, um sinal característico é que a monta em outra fêmea e não deixa montar, o pró estro tem duração de 2 a 3 dias, terminado na fase de aceitação do macho (OLIVEIRA, 2006).

Estro dura em média de 8 a 24 horas, esse período é em que o animal aceita a monta, geralmente ocorre por consequência dos altos níveis de estrógeno no sangue do animal (SOUZA, 2008). Os grandes níveis de estradiol são responsáveis pela manifestação de cio e dilatação da cérvix, liberação de muco vaginal e transporte de espermatozoide no sistema reprodutivo feminino. (SOARES JUNQUEIRA, 2019).

O metaestro é quando ocorre a ovulação, se inicia 12 horas após o término do estro tem em média de 2 a 3 dias, é o período em que ocorre a formação do corpo lúteo após a ovulação, deste modo então passa a secretar progesterona até atingir sua concentração máxima (SOARES E JUNQUEIRA, 2019). O Diestro é a fase mais longa do ciclo estral com início no 6º dia do ciclo reprodutivo e duração de 10 a 14 dias, é fase em que o corpo lúteo se desenvolve periodicamente e começa atingir o elevado nível de produção de progesterona, impedindo assim a onda folicular completar a maturação dos folículos nos ovários, em função do crescimento folicular pós ovulatório (ALBUQUERQUE *et al*, 2004).

Caso houver a presença do conceito entre 14 e 17 dias, ocorre então a liberação do hormônio interferon, deste modo então não ocorrerá a liberação de prostaglandina e a progesterona passará a ser secretada para manter a gestação, e se não houver fecundação, ou a produção de interferon for desativada, o hormônio prostaglandina será secretada e deste modo ocorrerá a lise do corpo lúteo, então ocorrendo a queda nos níveis de progesterona, proporcionando assim um novo crescimento folicular e ovulação (ALBUQUERQUE *et al*, 2004).

2.3 INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL EM TEMPO FIXO (IATF)

A inseminação Artificial (IA) é uma técnica desenvolvida com o objetivo de melhoramento genético dos animais, ou seja um reprodutor de alta qualidade produz sêmen para inseminar milhares de fêmeas anualmente (HAFEZ, 2004).

As principais vantagem da IATF são inseminação no dia e na hora marcada e eliminação de detecção de cio; inseminação das matrizes a partir de 60 dias pós parto, indução da ciclicidade de vacas em anestro, redução do intervalo entre partos, melhor acompanhamento reprodutivo das matrizes, descartes daquelas que se mostram improdutivas, padronização no lote de bezerro, redução da quantidade de touro repasse no lote no ano (MESQUITA, 2009).

Segundo Baruseli *et al* (2004) os programas de inseminação artificial em tempo fixo tem também como vantagem a não a necessidade de detecção de cio ou seja, a falha na observação de cio diminui o número de bezerros nascidos, eleva o número de dias improdutivos dos animais e aumenta o intervalo entre partos.

Essa biotecnologia da reprodução utilizada de forma correta possibilita que 50% dos animais sincronizados emprenham com apenas uma inseminação, realizada no período pós-parto no período de 80 dias. Os animais que não se tornarem gestantes nessa primeira inseminação poderão ser novamente sincronizados ou colocados com touro repasse, pois as vacas que são tratadas com progesterona, mesmo que na primeira sincronização não tenha emprenhado, elas responde mais a taxa de serviço na estação de monta em relação com as vacas não tratadas (BARUSELLI *et al* ,2010).

O hormônio mais utilizado é a progesterona e seus análogos sintéticos, que na maioria das vezes são aplicados nas formas de implantes vaginais ou auriculares garantindo uma elevada liberação deste hormônio. Além do uso da progesterona são utilizados estradiol, gonadotrofinas (LH e FSH), GNRH, e prostaglandinas. Os hormônios utilizados na sincronização de cio não prejudicam as fêmeas e não interferem nos ciclos posteriores além de não gerar carência no leite e na carne dos animais (PURSLEY; WITBANK, 1995).

Os tratamento com a utilização de progesterona tem como uma de suas vantagens permitir a sincronização do cio de fêmeas que estão ciclanno e também permite a indução de ciclicidade dos animais que estão em anestro. O tratamento é utilizado no período pós-parto, mantem o folículo dominante para que ele alcance a maturação final e ovule após a retirada da progesterona (YAVAS; WAILTON, 2000).

2.4 HORMONIO LIBERADOR DE GONADOTROFINA

O GNRH é sintetizado pelo hipotálamo e armazenado na hipófise, e fornece uma ligação humoral entre o sistema nervoso e o sistema endócrino, os pulsos de GNRH são liberados no sistema porta hipotálamo promovendo a liberação de LH e FSH da hipófise anterior, sendo ele responsável por ativar a cascata fisiológica e ativar o desenvolvimento das gônadas (BENTLEY *et al*, 2006).

O controle do hormônio liberador de gonadotrofina é realizado por meio das gonadotrofinas sendo o FSH e LH. Na fase folicular, os níveis de progesterona estão baixos devido a lise do corpo lúteo os níveis de estrógenos estão aumentados devido a presença do folículo dominante, fazendo assim que o LH se comporte da mesma maneira. Durante a fase lútea o GNRH assume uma função de alta amplitude e baixa frequência, principalmente pela alta concentração de progesterona proveniente de um corpo lúteo presente no ovário fazendo que não ocorra a ovulação nesse período (CLARKE; POMPOLO, 2005).

A liberação de GNRH pode ser controlada por hormônios estrógeno e progesterona e peptídicos (inibina) do ovário, entretanto sua liberação basal é determinada por impulsos neurais ou hipotálamo (FRANDSON *et al*, 2005).

2.5 USO DO GNRH EM PROTOCOLOS EM DE IATF

Baseado no conhecimento do mecanismo de ação do hormônio GNRH passou-se a fazer estudos sobre o uso para aumentar a eficiência reprodutiva dos animais. (PETERS, 2005).

Segundo Fachin (2018), os protocolos de IATF são iniciados com uso dos hormônios estrógenos e progesterona, a P4 faz feedback negativo no hipotálamo, e permite o crescimento folicular até determinado tamanho impedindo a ovulação, ela pode ser oriunda de um implante intra-vaginal, endógena e exógena. O nível de utilização em tempo sérico da progesterona vai depende do protocolo utilizado, mais varia entre nove dias que é o tempo necessário para a maturação de um folículo. Já o estrógeno obtém a função no controle do ciclo estral das matrizes, com o objetivo de induzir o pico pré-ovulatório de LH e ovulação (GODOI *et al*, 2010). Já a utilização do hormônio GNRH exógeno irá atuar no crescimento do folículo e o tamanho do folículo dominante no momento do pico de LH, são os fatores em que determinam a o aumento da taxa de prenhes nesses protocolos (GOTTSCALL, 2009).

Baseado no objetivo da indução de ovulação nas fêmeas bovinas Gonsalves (2017) realizou um estudo avaliado a aplicação do Hormonio Liberador de Gonadotrofina no momento da inseminação

em dois grupos de fêmeas bovinas multíparas e primíparas, realizou-se a aplicação desse hormônio somente nos animais em que não obtiveram cio detectado.

Em outro estudo feito por Gottschall *et al*, (2009), avaliou-se o uso a utilização do hormônio GNRH em vacas de corte todas elas estavam em média com 70 dias pós-parto separadas em 2 lotes, lote composto por 15 animais que receberam a dose de GNRH no dia da inseminação, lote 2 composto 17 animais que não receberam a dose de GNRH no dia da inseminação artificial.

Garcia *et al* (2021) realizou também um estudo com a aplicação e GNRH em vacas paridas à 45 dias, e no dia 8 realizou-se a marcação com um bastão na inserção da cauda dos animais, para detecção de cio nos animais no dia da inseminação. Foi realizada à inseminação e a aplicação do hormônio GNRH em 3 grupos de animais. Grupo1: Composto por 220 em animais que apresentaram estro aparente (onde desapareceu a marca na inserção da cauda). 72 receberam o hormônio GNRH. Grupo 2: composto por 276 animais que apresentaram estro parcialmente (tinta na base da cauda estava borrada) e 174 animais receberam a dose de GNRH e Grupo 3: composto por 171 animais onde os animais não apresentam estro no dia da inseminação 38 receberam a dose de GNRH.

A partir do trabalho realizado das pesquisas de Gonsalves *et al*, (2017) conclui-se que o uso do hormônio GNRH em primíparas não apresentou significância em relação a taxa de prenhes em comparação a o grupo de animais que não receberam o uso do GNRH no momento da IATF. Já as multíparas o uso de GNRH apresentou-se um resultado positivo aumentando a taxa de prenhes nos animais que receberam o hormônio.

Já a pesquisa realizada por Gottschal *et al* (2009) que foi realizado somente em fêmeas multíparas, onde um lote de animais receberam a dose de GNRH no dia da IATF e o outro lote não recebeu do hormônio no dia da inseminação, pela pequena diferença dos resultados concluiu-se que o uso do GNRH não teve relevância significativa.

Por este estudo onde foram avaliado um número maior de fêmeas a pesquisa baseou-se na aplicação de GNRH em vacas paridas a 45 dias, onde teve como diferencial marcações com bastão na inserção da cauda das femeas durante o protocolo com o objetivo identificar os animais que apresentavam estro no dia da inseminação Garcia *et al* (2021) apresentou os seguintes resultados nos animais com estro aparente, estro parcial e animais que não apresentam estro, que receberam o hormônio GNRH no dia da IATF e observou-se uma taxa de prenhes maior com o uso do GNRH em relação a os animais que não foram receberam o hormônio.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

O referente estudo trata-se de uma revisão bibliográfica através de livros, revistas eletrônicas, artigos científicos, por meio de plataformas de pesquisas como: google e google acadêmico.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo se propôs a uma revisão bibliográfica sobre o uso o hormônio GNRH em protocolos de IATF, utilizado como estratégia de melhorias reprodutivas dos animais submetidos a protocolos de sincronização.

Referente aos dados apresentados pelas pesquisas descritas nesse trabalho, conforme os protocolos utilizados pelos autores descrito percebemos que há diferença nos resultados, porém não se obteve grande relevância nos mesmo. É fundamental levar em consideração o números de animais trabalhados, estado nutricional, condições sanitárias, protocolos e manejo utilizados que acarretaram no resultado final.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, F. T.; FILHO, J. B. B.; VIANA, J. H. M. **Manipulação do ciclo estral em bovinos de corte**: bases anatômicas, fisiológicas e histológicas da reprodução da fêmea. Lavras (MG): UFL - Departamento de Medicina Veterinária, 2004.

BENTLEY, G. E., JENSEN, J. P., KAUR, G. J., WACKER, D. W., TSUTSUI, K., WINGFIELD, J. 2006 Rapid inhibition of female sexual behaviour by gonadotropin-inhibitory hormone (GnIH). Hormone and Behavior, Article in Press.

BARUSELLI, P.S.; REIS, E.L.; MARQUES, M.O. **Técnicas de manejo para aperfeiçoar a eficiência reprodutiva em fêmeas bosindicus**. Grupo de Estudo de Nutrição de Ruminantes – Departamento de Melhoramento e Nutrição Animal – FCA – FMVZ – Unesp, Botucatu, São Paulo, 2004, p.18

BARUSELLI, P. S. Ovarian follicle diameter attimed in semination 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

CLARKE, IAIN J.; POMPOLO, S. Synthesis and Secretion of GnRH. *Animal Reproduction Science* 88 (1–2 SPEC. ISS.): 29–55, 2005

D'AVILA,C;GASPERIN, G; B;LUCIA JRT;MORAS,F Hormônios utilizados na indução da ovulação em bovinos – **Artigo de revisão Rev. Bras. Reprod. Anim.** v.43, n.4, p.797-802, out./dez.2019

- EMBRAPA. **O ciclo estral em fêmeas**. out. 2006. Disponível em <www.cnpj.embrapa.br/publicações>. Acesso em 15 Nov. 2021.
- FRANDSON, R. D.; WILKE, W. L.; FAILS, A. D. **Anatomia e Fisiologia dos Animais de Fazenda**. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005. Cap. 27, pag. 381-389.
- FACHIN, H. Uso de GNRH no momento da inseminação artificial como ferramenta para otimizar os resultados de protocolos de IATF em gado de corte, **Centro Ciências Rurais**, Curitiba, Universidade Federal de Santa Catarina, 2018.
- GARCIA, M.; FRIAS, D.; JARDIN, R.; PARUCCHI, G.; SARTORI, G.; SILVA, R. Avaliação do desempenho reprodutivo de vacas na região do pantanal sul-mato-grossense submetidas a iatf com a aplicação de gnrh. **Nativa, Sinop**, v.9, n.3, p.281-285, mai/jun, 2021
- GODOI, C. R.; SILVA, E. F. P.; PAULA, A. P. Inseminação artificial em tempo fixo (IATF) em bovinos de corte. **PUBVET**, Londrina, v.4, n.14, Ed.119, Art.807, 2010.
- GRUNERT, E.; GREGORY, R. M. **Diagnóstico e terapêutica da infertilidade na vaca**. 2ª ed. Porto Alegre: Editora Sulina, 1989, 174 p.
- GOTTSCHALL, C. S.; BITTENCOURT, H. R.; MATTOS, R. C.; GREGORY, R. M. Antecipação da aplicação de prostaglandina, em programa de inseminação artificial em tempo fixo em vacas de corte. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.10, n.4, p.970-979, 2009.
- GONÇALVES JUNIOR W. A.; SARAN JUNIOR A. J.; GONÇALVES R. L.; LOLLATO J. P. M.; SALES J. N. S.; MINGOTI R. D.; BARUSELLI P. S.; FERREIRA R. M. **Treatment with GnRH (Gonaxal®) at AI increases pregnancy rate of Nelore primiparous cows that showed or not estrus during the TAI protocol**. ANNUAL MEETING OF THE BRAZILIAN EMBRYO TECHNOLOGY SOCIETY (SBTE), 31., 2017, Cabo de Santo Agostinho, PE, Brazil. ANIMAL REPRODUCTION. Belo Horizonte, MG, Brazil:: Editorial Board, 14V. 2017.
- HAFEZ, E.S.E.; B. HAFEZ. **Fisiologia da reprodução Animal**, V.7, p. 31-155. Barueri – SP, 2004
- HAFEZ, E.S.E., JAINUDEEN, M. R., ROSNINA. Hormônios, fatores de crescimento e reprodução. **Reprodução Animal**. 7 ed. São Paulo: Manole, p. 33-53. 2004.
- IBGE INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – **Agências IBGE noticia**, 2021. Disponível em: Agenciadenoticias.ibge.gov.br acesso: 12/11/ 2021
- INFORZATO, Guilherme Repas *et al* Emprego de IATF (Inseminação Artificial em Tempo Fixo) como alternativa na reprodução da pecuária de corte. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, v. 11, p. 1-8, 2008.
- MACMILLAN, K. L.; BURKE, C. R. Effects of oestrus cycle control on reproductive efficiency. *Animal Reproduction Science*, v. 42, p. 307-320, 1996.
- MESQUITA, S.B. **A importância da IATF para a Pecuária Brasileira. Eficiência Reprodutiva**, São Paulo, n. 7, ano. 2, p. 4-8, mar/abr. 2009.

MEE, M.O., STEVENSON, J.S., SCOBY, R.K., FOLMAN, Y. Influence of gonadotropin-releasing hormone on timing of insemination relative to estrus on pregnancy rates of dairy cattle at first service. **J. Dairy Sci.**, v.73, p.1500–1507, 1990.

OLIVEIRA, A. P.; BALTAZAR, A.S.J.; THIAGO, H.C.C.; Indução de novilhas para protocolos de inseminação artificial em tempo fixo . **PUBVET**. Dourados, 2018

PUSZLEY, J.R., MEE, M.O., WILTBANK, M.C. Synchronization of ovulation in dairy cattle using GnRH and PGF. **Theriogenology**, v. 44, p.915-923, 1995

PETERS, A. R. Veterinary clinical application of GnRH - questions of efficacy. **Animal Reproduction Science**, v. 88, n. 1, p. 155-167, 2005.

REECE, W. O. **Fisiologia de animais domésticos**. 1ed. São Paulo: Roca, p.281-311, 1996.

SANTOS, B. R. C. **Hormonioterapia Na Reprodução**. 2002. 18 f. Seminário apresentado na disciplina Endocrinologia da Reprodução do Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul, 2002

YAVAS, Y, WALTON, J.S. **Postpartum acyclicity in suckled beef cows: a review**. *Theriogenology*, v.54, p.25-55, 2000.

.