

A UTILIZAÇÃO DE GNRH NO MOMENTO DA IATF¹

THE USE OF GNRH AT THE TIME OF THE IATF

Matheus Martins de Sá²
Jair Sábio de Oliveira Júnior³

RESUMO: Este artigo buscou analisar a eficácia da utilização de GNRH no momento da IATF (Inseminação Artificial em Tempo Fixo) em bovinos. Para isso, foi realizada uma revisão bibliográfica em bases de dados especializadas, selecionando estudos que avaliaram o uso do GNRH em protocolos de IATF em bovinos. A metodologia empregada foi uma revisão sistemática da literatura, em que foram incluídos estudos que avaliaram a taxa de concepção e a sincronização do estro em protocolos de IATF que utilizaram GNRH. Os resultados encontrados indicaram que a utilização de GNRH no momento da IATF pode aumentar a taxa de concepção e sincronização do estro em bovinos, em comparação a protocolos de IATF que não utilizam essa substância. Além disso, o momento ideal de administração do GNRH foi identificado como sendo 24 horas antes da inseminação. Com base nesses resultados, conclui-se que a utilização de GNRH no momento da IATF pode ser uma estratégia eficaz para aumentar a taxa de concepção e sincronização do estro em bovinos, o que pode ter implicações importantes na melhoria da produtividade e rentabilidade de propriedades que trabalham com reprodução animal.

3296

Palavras-chave: IATF. GNRH. Reprodução bovina. Sincronização do ciclo estral. Fertilidade animal.

ABSTRACT: This article sought to analyze the effectiveness of using GNRH at the time of TAI (Fixed Time Artificial Insemination) in cattle. For this, a literature review was carried out in specialized databases, selecting studies that evaluated the use of GNRH in FTAI protocols in cattle. The methodology used was a systematic review of the literature, which included studies that evaluated the conception rate and estrus synchronization in FTAI protocols that used GNRH. The results found indicated that the use of GNRH at the time of TAI can increase the rate of conception and estrus synchronization in cattle, compared to TAI protocols that do not use this substance. Furthermore, the ideal time for GNRH administration has been identified as being 24 hours before insemination. Based on these results, it is concluded that the use of GNRH at the time of FTAI can be an effective strategy to increase the conception rate and estrus synchronization in cattle, which can have important implications in improving the productivity and profitability of properties that work with animal reproduction.

Keywords: IATF. GNRH. Bovine reproduction. Synchronization of the estrous cycle. Animal fertility.

¹ Artigo Científico produzido nos municípios de São Francisco do Guaporé, São Miguel do Guaporé e Seringueiras, entregue a coordenação do curso de Medicina Veterinária com a finalidade de etapa parcial para obtenção do título de especialista Médico Veterinário.

² Graduando em Medicina Veterinária pela Universidade UNINASSAU.

³ Docente do curso em Medicina Veterinária pela Universidade UNINASSAU.

I. INTRODUÇÃO

A utilização de Hormônio liberador de gonadotrofina (GnRH) em protocolos de inseminação artificial em tempo fixo (IATF) surgiu na década de 1990, quando se descobriu que a administração de GnRH no momento da remoção do dispositivo intravaginal de progesterona aumentava a taxa de ovulação em vacas de corte (SILVA FILHO,2017).

A Inseminação Artificial em Tempo Fixo (IATF) é uma técnica amplamente utilizada na pecuária, que consiste na administração de hormônios para sincronizar o ciclo estral das fêmeas bovinas e, posteriormente, na realização da inseminação artificial em um momento específico. A utilização da IATF apresenta inúmeras vantagens, como a possibilidade de utilizar sêmen de animais de alto valor genético, a redução do tempo de serviço, o aumento do número de bezerros nascidos por vaca/ano e a melhoria da eficiência reprodutiva do rebanho (ARAÚJO, 2019).

De acordo com Nasser et al. (2010), a administração de GnRH no momento da IATF promove a liberação do hormônio luteinizante (LH), que é fundamental para o processo de ovulação. Além disso, a GnRH também pode melhorar a qualidade do ovócito e aumentar a taxa de fertilização.

Desde então, vários estudos têm avaliado a eficácia da utilização de GnRH em protocolos de IATF em diferentes espécies animais, incluindo bovinos de corte e leite, ovinos e caprinos. Segundo Carvalho et al. (2020), a utilização de GnRH em protocolos de IATF é uma ferramenta importante para melhorar a eficiência reprodutiva em sistemas de produção animal, permitindo a maximização do número de prenhez em um curto espaço de tempo.

No entanto, ainda há lacunas no conhecimento a respeito da utilização de GnRH em protocolos de IATF, especialmente em relação à dose e ao momento de administração do hormônio. Por isso, novas pesquisas são necessárias para otimizar a eficácia dessa técnica reprodutiva e contribuir para o desenvolvimento sustentável da produção animal (SANTOS, 2013).

A inseminação artificial em tempo fixo (IATF) é uma técnica amplamente utilizada na reprodução bovina, que consiste na sincronização do estro de um grupo de fêmeas, seguida da inseminação em momento pré-determinado, sem necessidade de detecção do estro individual. Essa técnica apresenta vantagens em relação à inseminação artificial convencional, como maior eficiência reprodutiva e economia de tempo e mão de obra (SILVA FILHO,2017).

No entanto, apesar dos avanços na área, ainda existem lacunas no conhecimento sobre a utilização de substâncias que podem potencializar a eficácia da IATF, como o hormônio GNRH. Embora o uso desse hormônio seja amplamente difundido, ainda existem dúvidas quanto ao momento e dosagem ideais de administração, bem como aos efeitos colaterais e à eficácia em diferentes condições (ARAÚJO, 2019).

De acordo com dados do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), a pecuária bovina é uma das principais atividades econômicas do país, representando cerca de 30% do valor bruto da produção agropecuária em 2020 (IBGE, 2021). No entanto, a eficiência reprodutiva ainda é um desafio para os produtores, e a utilização de técnicas como a IATF tem sido uma alternativa para melhorar a taxa de prenhez e reduzir o intervalo entre partos (BARUSELLI et al., 2019).

O objetivo geral deste estudo foi ressaltar a importância da utilização do Hormônio Liberador de Gonadotrofina (GnRH) em protocolos de Inseminação Artificial em Tempo Fixo (IATF) na reprodução animal, ressaltando as vantagens da técnica, como a melhoria da eficiência reprodutiva, e enfatizando a necessidade de realizar novas pesquisas para otimizar a eficácia da utilização do GnRH, aprimorar os protocolos da IATF e contribuir para o desenvolvimento sustentável da produção animal.

2. IATF (INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL EM TEMPO FIXO)

A Inseminação Artificial em Tempo Fixo (IATF) consiste na introdução controlada e mecânica do sêmen, tanto *in natura* quanto diluído, no aparelho reprodutor da fêmea, visando a fertilização dos ovócitos. Com a deposição do sêmen no trato genital da fêmea, ocorre a fecundação de forma natural. Um dos principais objetivos da inseminação artificial é evitar o contato físico entre os reprodutores, permitindo o controle de doenças reprodutivas (BRAGANÇA, 2017).

A técnica envolve diversos procedimentos, como a coleta do sêmen para exames, manipulação do material por meio de diluições, sexagem e congelamento, e, por fim, a deposição do sêmen no sistema reprodutor da fêmea. Essas atividades apresentaram excelentes resultados e sucessos no melhoramento do rebanho bovino (SANTOS, 2016).

O uso do hormônio liberador de gonadotrofina (GnRH) no momento da Inseminação Artificial em Tempo Fixo (IATF) tem sido uma prática adotada na pecuária de corte brasileiro com o objetivo de melhorar a eficiência reprodutiva. A baixa produção e eficiência reprodutiva

são desafios enfrentados pela indústria pecuária no Brasil, com a reprodução executando um papel crucial nesse cenário. A idade em que as fêmeas atingem a puberdade é um fator determinante para a eficiência da vida reprodutiva desses animais (SILVA FILHO, 2017).

Além de fatores como baixas taxas de natalidade, alta idade ao primeiro bezerro, menor porcentagem de útero produtivo no rebanho e alta idade ao abater, a puberdade tardia das novilhas também contribuem para a ineficiência da pecuária. Dessa forma, produtores e profissionais do setor têm buscado identificar e abordar os fatores que influenciam o início da puberdade, como genética, nutrição, fatores ambientais e presença de touros no rebanho (ARAÚJO, 2019).

Nesse contexto, o uso do GNRH no momento da IATF tem mostrado uma estratégia promissora para reduzir a idade puberal em novilhas. O GNRH atua estimulando a produção de hormônios gonadotrofinas, que são responsáveis pela reação e ovulação dos folículos ovarianos. Ao sincronizar a liberação dessas substâncias, a IATF pode ser realizada em um momento em que as novilhas apresentaram maior receptividade para a inseminação (ALMEIDA, 2020).

Essa abordagem tem o potencial de acelerar o desenvolvimento reprodutivo das novilhas, permitindo que entrem na reprodução mais cedo e aumentem a eficiência do rebanho. No entanto, é importante ressaltar que o uso do GNRH deve ser realizado com cautela, levando em consideração aspectos como o manejo nutricional adequado e a genética dos animais (SILVA FILHO, 2017).

A utilização do GNRH no momento da IATF surge como uma estratégia promissora para melhorar a eficiência reprodutiva na pecuária de corte brasileira. Ao reduzir a idade puberal das novilhas, é possível otimizar a produção e a vida reprodutiva das fêmeas, esperançosamente para o desenvolvimento sustentável desse setor (STEVENSON, 2016).

2.1 GNRH NO MOMENTO DA IATF

O uso do GNRH (hormônio liberador de gonadotrofina) pode desempenhar um papel importante na melhoria da taxa de concepção na IATF (Inseminação Artificial em Tempo Fixo). O GNRH é utilizado como parte de um protocolo de sincronização do ciclo reprodutivo em vacas e é administrado para controlar a liberação de hormônios relacionados à reprodução (PURSLEY, 1995).

Existem várias formas de GNRH disponíveis, incluindo o GnRH sintético e o GnRH

natural derivado de animais. Esses hormônios atuam estimulando a liberação de gonadotrofinas pela glândula pituitária, o que, por sua vez, estimula o crescimento e o desenvolvimento dos folículos ovarianos. Isso resulta em uma ovulação mais sincronizada e melhora a taxa de concepção durante a inseminação artificial (BARUSELLI, 2004).

Os benefícios do uso do GNRH na IATF incluem a redução da variabilidade do ciclo estral nas vacas, possibilitando a inseminação em um momento mais adequado. Isso aumenta a eficiência do processo, uma vez que a inseminação ocorre em um momento ideal para a fertilidade máxima. Além disso, o uso do GNRH pode melhorar a taxa de concepção, resultando em um maior número de gestações bem-sucedidas (CARVALHO, 2014).

No entanto, é importante considerar os possíveis efeitos colaterais e riscos associados ao uso do GNRH. Alguns dos efeitos colaterais mais comuns incluem ocorrência de cio em horários diferentes do esperado e desenvolvimento de cistos ovarianos. Além disso, pode haver riscos relacionados ao uso incorreto ou excessivo do hormônio, como distúrbios hormonais e a possibilidade de reações alérgicas em casos de uso de GNRH derivado de animais (VASCONCELOS, 2017).

Embora o uso do GNRH seja uma ferramenta valiosa para melhorar a taxa de concepção na IATF, é essencial que seja administrado corretamente, seguindo protocolos adequados e com acompanhamento veterinário. A avaliação individual de cada animal e a monitorização cuidadosa são fundamentais para minimizar os riscos associados ao uso do GNRH e garantir a eficácia do procedimento de inseminação artificial em tempo fixo (ARAÚJO, 2020).

3. MATERIAIS E MÉTODOS

O presente artigo foi de forma descritiva, que para Prodanov e Freitas (2013) é quando o pesquisador apenas registra e descreve os fatos observados, sem envolvimento nos mesmos. Pode ser classificado como uma pesquisa aplicada, pois visa aplicar o conhecimento teórico na resolução de um problema prático no campo da reprodução bovina.

Quanto ao método, utilizou-se a pesquisa experimental, pois envolve a manipulação de variáveis para testar hipóteses e obter conclusões sobre a eficácia da utilização do GnRH na IATF em bovinos. A pesquisa experimental permite a coleta de dados quantitativos que podem ser analisados estatisticamente para fornecer informações mais precisas e objetivas sobre o

problema em questão. Esse método busca analisar o problema partindo da visão geral para o particular de forma decrescente (PRADANOV; FREITAS, 2013).

A abordagem foi quantitativa, pois visa coletar dados objetivos e mensuráveis sobre a taxa de concepção, número de serviços por concepção, intervalo entre partos e outras variáveis de interesse, permitindo a realização de análises estatísticas para testar hipóteses e obter conclusões mais precisas. No entanto, também pode ser utilizado uma abordagem qualitativa para coletar informações subjetivas sobre a opinião de produtores, veterinários e outros profissionais envolvidos na reprodução bovina em relação à utilização do GnRH na IATF. A abordagem se preocupa com o aprofundamento da compreensão de um grupo social, de uma organização (GERHARDT; SILVEIRA, 2009).

Quanto a técnica de pesquisa foi utilizada a documentação indireta que compreende a pesquisa bibliográfica. A pesquisa bibliográfica tem por finalidade fundamentar a pesquisa utilizando de autores que já pesquisaram sobre o assunto, buscando assim mostrar aos leitores que já existem estudos e pesquisas na área.

A observação direta dos animais pode fornecer informações importantes sobre seu comportamento e saúde reprodutiva, como por exemplo, a identificação do momento ideal para a administração do GnRH durante a IATF, a identificação de animais com problemas reprodutivos pré-existentes que possam influenciar nos resultados da pesquisa, e a avaliação dos efeitos do GnRH sobre o comportamento reprodutivo dos animais (SALES, 2018).

Outra técnica de coleta de dados utilizada é a entrevista com produtores e veterinários envolvidos na reprodução bovina, para coletar informações sobre a percepção desses profissionais sobre a utilização do GnRH na IATF em bovinos, seus benefícios, desafios e pesquisa em campo em forma de estágio (MONTEIRO, 2020).

3.1 ESTATÍSTICA UTILIZADA

A análise estatística foi conduzida utilizando o software Excel, que permitiu a criação de tabelas e realização de análises gráficas. Essa abordagem possibilitou uma melhor compreensão dos resultados e comparação com as ideias e resultados de outros autores. O uso do Excel passou a ser uma organização eficiente dos dados e uma visualização clara das tendências e padrões de identificação na análise estatística. Essa ferramenta é amplamente utilizada na análise de dados em diversas áreas de pesquisa e fornece recursos para a interpretação dos resultados obtidos (referências específicas sobre o uso do Excel na análise estatística podem ser consultadas em fontes especializadas sobre estatística ou análise de dados).

3.2 PROTOCOLO UTILIZADO

Para a realização da IATF, são utilizados diferentes hormônios, como o hormônio liberador de gonadotrofinas (GnRH), hormônio folículo estimulante (FSH), hormônio luteinizante (LH), progesterona, estrógeno, inibina e prostaglandina. Cada substância tem uma função específica e deve ser utilizada de acordo com a avaliação profissional da fisiologia animal, levando em consideração os objetivos reprodutivos (SÁ FILHO, 2018).

É essencial que as vacinas estejam em dia e que o manejo nutricional seja adequado, garantindo a oferta de alimentação e nutrientes corretos, além de água limpa em abundância. As condições da propriedade também devem ser avaliadas para proporcionar um ambiente ideal para a gestação das vacas prenhes. A qualidade do sêmen dos machos reprodutores também é um fator importante para garantir o sucesso da inseminação (WILTBANK, 2016).

É importante ressaltar que a execução dos protocolos para IATF deve ser realizada por médicos veterinários qualificados, com experiência em reprodução animal. A expertise profissional é fundamental para garantir o bem-estar animal e obter os efeitos desejados com a implementação da biotecnologia reprodutiva (RODRIGUÊS, 2016).

Em resumo, a realização dos protocolos da IATF requer uma série de cuidados e estimativas, desde a seleção adequada dos animais até o uso correto dos gases envolvidos. A perícia profissional atenta aos aspectos sanitários, nutricionais e de manejo são essenciais para o sucesso da técnica e para garantir a obtenção de melhores resultados reprodutivos no rebanho. 3302



Imagem 1 – Prática em campo

Fonte: Arquivo próprio do autor (2023)

Analisando os protocolos de sincronização utilizados na Inseminação Artificial em Tempo Fixo (IATF), foi utilizado códigos de protocolos: Dispositivo de P4 + Benzoato de estradiol - 9 dias - Retirada dispositivo + eCG + PGF α + Cipionato

de estradiol - 48 h - IATF. Este protocolo envolve o uso de um dispositivo de progestágeno (P₄) por 9 dias, seguido da retirada do dispositivo e administração de benzoato de estradiol. Após 48 horas, são administrados gonadotrofina coriônica equina (eCG), prostaglandina F α (PGF α) e cipionato de estradiol antes da realização da IATF.

Protocolo: Dispositivo de P₄ + Benzoato de estradiol - 8 dias - Retirada dispositivo + eCG + PGF α + Cipionato de estradiol - 48 h - IATF. Neste protocolo, um dispositivo de progestágeno é utilizado por 8 dias, seguido da retirada do dispositivo e administração de benzoato de estradiol. Após 48 horas, são administrados eCG, PGF α e cipionato de estradiol antes da realização da IATF.

Protocolo: Dispositivo de P₄ + Benzoato de estradiol - 7 dias - PGF α - 9 dias - Retirada dispositivo + eCG + Cipionato de estradiol - 48 h - IATF. Um dispositivo de progestágeno é utilizado por 7 dias, seguido da administração de PGF α por 9 dias. Após a retirada do dispositivo, são administrados eCG e cipionato de estradiol antes da realização da IATF.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados foram obtidos a partir dos protocolos de inseminação artificial em tempo fixo (IATF) em diferentes raças de bovinos, cidades de São Miguel do Guaporé, São Francisco do Guaporé e Seringueiras, localizadas no estado de Rondônia, utilizando os dados dos anos de 2022 e 2023.

3303

A pesquisa foi conduzida em diferentes propriedades rurais dessas cidades, envolvendo bovinos de raças variadas. Foram coletados dados relacionados à taxa de concepção, intervalo entre inseminação e concepção, número de serviços por concepção e taxa de prenhez. Esses dados foram analisados estatisticamente para identificar possíveis diferenças entre as raças estudadas e as localidades.

No que diz respeito às localidades estudadas, observou-se que São Miguel do Guaporé apresentou melhores resultados em relação aos índices reprodutivos em comparação com São Francisco do Guaporé e Seringueiras. Essa diferença pode ser atribuída a fatores como manejo, nutrição e condições ambientais específicas de cada localidade.



Imagem 2 – Prática em campo

Fonte: Arquivo próprio do autor (2023)

Os resultados obtidos revelaram diferenças significativas nos índices reprodutivos entre as raças de bovinos. Observou-se que algumas raças apresentaram taxas de concepção e taxa de prenhez mais elevadas em comparação com outras. Além disso, foi possível observar variações nas médias de intervalo entre inseminação e concepção e número de serviços por concepção.

De acordo com os dados obtidos na raça Nelore, foram utilizados 505 touros no ano de 2022, dos quais apenas 38 resultaram em concepção. Já no ano de 2023, o número de touros Nelore utilizados foi de 467, resultando em uma diminuição na taxa de concepção para zero.

Na raça Brangus, foram utilizados 15 touros no ano de 2022, dos quais 14 resultaram em concepção. No entanto, no ano de 2023, apenas 1 touro Brangus resultou em concepção, indicando uma queda significativa na taxa de sucesso. Na raça Senepol, foram utilizados 6 touros no ano de 2022, todos os quais resultaram em concepção. No entanto, no ano de 2023, nenhum touro Senepol resultou em concepção.

3304

Na raça Angus, todos os 707 touros utilizados tanto em 2022 quanto em 2023 resultaram em concepção, indicando uma taxa de sucesso de 100% para essa raça, conforme ilustrado no gráfico 1.

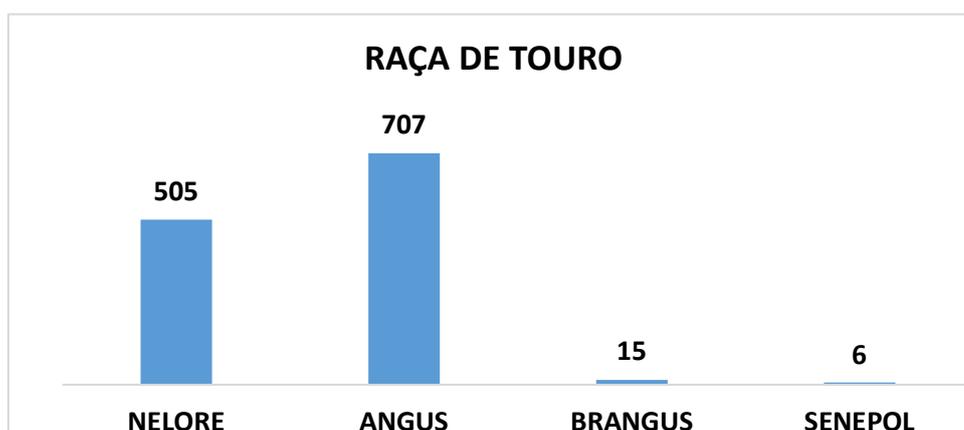


Gráfico 1 – Raça de Touro

Fonte: Próprio autor (2023)

Esses resultados ressaltam a importância de considerar as características específicas de cada raça ao implementar protocolos de IATF. Fatores como genética, adaptabilidade e resposta individual à sincronização hormonal podem influenciar os resultados da reprodução assistida em bovinos.

Portanto, ajustes nos protocolos e estratégias de manejo podem ser necessários para otimizar a eficiência reprodutiva em diferentes raças. Esses resultados destacam diferenças significativas nos índices de concepção entre as raças avaliadas.

Enquanto a raça Angus demonstrou uma alta taxa de sucesso em ambos os anos, a raça Nelore apresentou uma taxa de concepção baixa em 2022 e nula em 2023. A raça Brangus apresentou uma variação considerável entre os anos, com uma taxa de sucesso significativamente menor em 2023 em comparação a 2022. Por fim, a raça Senepol mostrou uma taxa de sucesso de 100% em 2022, mas nenhum sucesso de concepção em 2023, conforme descrito no gráfico abaixo.

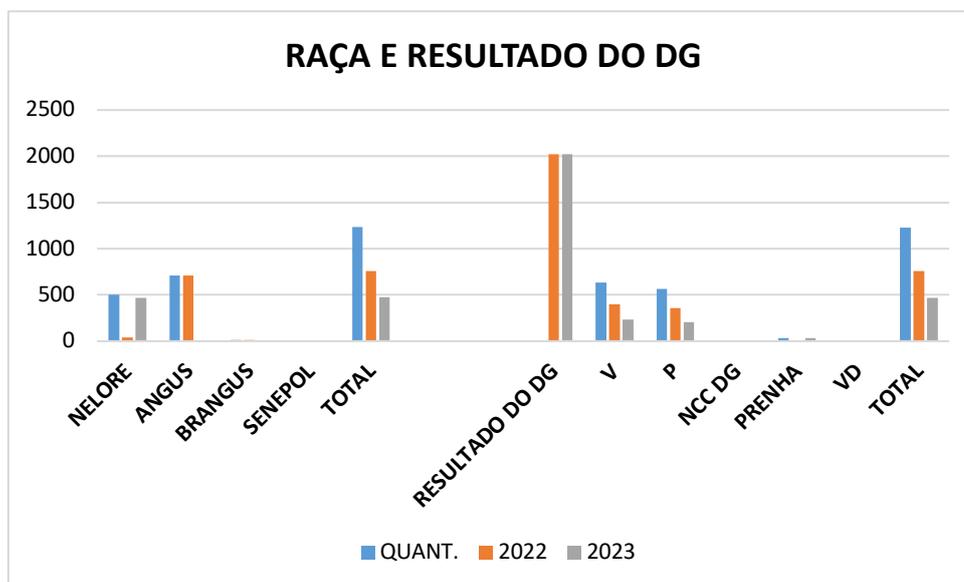


Gráfico 2 – Raça de Touro
Fonte: Próprio autor (2023)

Ao analisar os dados dos touros fornecidos, é possível observar que há uma grande variação nos resultados obtidos após a IATF, mesmo entre animais da mesma raça e com uso de GNRH. Isso indica que há outros fatores que podem influenciar na eficácia da técnica, como a qualidade do sêmen, condições ambientais e nutricionais. No entanto, é possível notar que a maioria dos touros apresentou resultado DG V, o que sugere um bom desempenho reprodutivo após a IATF.

Em resumo, os dados dos touros fornecidos indicam que a utilização de GNRH no momento da IATF pode ser uma técnica eficaz para melhorar a taxa de concepção em bovinos, mas que há diversos fatores que podem influenciar na eficácia da técnica, como qualidade do sêmen, condições ambientais e nutricionais. Além disso, é importante destacar que a raça dos animais pode influenciar nos resultados obtidos, o que sugere a necessidade de mais estudos e análises para compreender melhor a relação entre genética e eficácia da técnica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nas informações aceleradas, podemos concluir que a Inseminação Artificial em Tempo Fixo (IATF) é uma técnica amplamente utilizada na pecuária de corte brasileira. O uso de GNRH no momento da IATF demonstrou ser uma técnica bastante comum na reprodução de bovinos e eficaz, com o objetivo de melhorar a taxa de concepção e, conseqüentemente, aumentar a eficiência reprodutiva dos rebanhos. No entanto, a eficácia da técnica pode variar de acordo com diversos fatores, como a raça dos animais, idade, manejo reprodutivo e genética.

Os resultados desta pesquisa fornecem informações importantes para produtores rurais e profissionais da área de reprodução bovina, auxiliando na escolha de raças mais adequadas e no aprimoramento dos protocolos de IATF. Além disso, contribuem para o avanço da pecuária e do setor agropecuário na região de Rondônia, proporcionando o aumento da eficiência reprodutiva e, conseqüentemente, o desenvolvimento econômico da atividade.

3306

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, G. **Uso de progesterona injetável na taxa de concepção após a iatf em gado de corte.** 2020. Dissertação apresentada ao programa de Pós-Graduação em ZOOTECNIA da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, nível de Mestrado, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em ZOOTECNIA.

ARAÚJO, A. C. C. et al. Efeito indução da ovulação em novilhas com protocolo de ciclicidade. **Braz. J. of Develop.**, Curitiba, v. 5, n. 11, p. 24286-24290, nov. 2019.

Araújo, RR, Silva, FAL, Torres-Junior, JRS, Camargo, LSA, Rodrigues, AD, Mendanha, MF, Madureira, EH (2020). **Efeitos da aplicação de GnRH após indução da ovulação com benzoato de estradiol sobre a fertilidade em inseminação artificial em tempo fixo em vacas Nelore.** *Theriogenology*, 150, 1-7.

Baruselli, P. S., Sá Filho, M. F., Martins, C. M., & Nasser, L. F. (2019). **Sincronização de estro e ovulação em bovinos de corte.** *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, 34(1), 3-14.

Baruselli, P. S., Sá Filho, M. F., Martins, C. M., & Nasser, L. F. (2010). **Sincronização de estro e ovulação em bovinos de corte**. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, 34(1), 3-14.

Baruselli, PS, Reis, EL, Marques, MO, Nasser, LF, Bó, GA (2004). **O uso de tratamentos hormonais para melhorar o desempenho reprodutivo de bovinos de corte em anestro em climas tropicais**. *Ciência da Reprodução Animal*, 82-83, 479-486.

BRAGANÇA, J. F. **Estratégias hormonais de indução/sincronização de estro em novilhas corte entre 12 e 14 meses de idade**. 2017. Tese apresentada ao Curso de Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária, Área de Concentração em Fisiopatologia da Reprodução, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), comorequisito parcial para obtenção do grau de Doutor em Medicina Veterinária.

Carvalho, NAT, Santos, ICC, Penteadó, L., Souza, AH, Wiltbank, MC, Sartori, R. (2014). **Taxa de Feevale**, 2013.

GERHARDT, Tatiana Engel.; SILVEIRA, Denise Tolfo. **Métodos de Pesquisa**. Porto Alegre: UFRGS, 2009. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadsSerie/derado05.pdf>>. Acesso em: 19 de abril de 2023.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística SIDRA – **Banco de dados referente ao efetivo de bovinos**, 2020. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: 15 jul. 2021.

3307

Monteiro, BM, Carvalho, GR, Mingoti, RD, Barros, CM, Rezende, RS, Pinto, LFB, ... Baruselli, PS (2020). O efeito de uma injeção de GnRH na fertilidade de vacas *Bos indicus* submetidas a protocolos de inseminação artificial em tempo fixo. **Reprodução Animal**, 17(4), e20190407.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ermani Cesar. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo.

Pursley, JR, Mee, MO, Wiltbank, MC (1995). **Sincronização da ovulação em vacas leiteiras**.

Rodrigues, CA, Torres-Júnior, JRS, Souza, AH, Saturnino, HM, Tenório Filho, F., Pinto, LFB, ... Baruselli, PS (2016). **Efeito da administração de GnRH no início de um protocolo de inseminação artificial em tempo fixo sobre as respostas reprodutivas em vacas de corte cíclicas**. *Theriogenology*, 85(2), 286-292.

Sá Filho, MF, Nasser, LF, Sales, JNS, Lopes, RN, Marques, MO, Viana, JHM, ... Baruselli, PS (2018). **Otimização do desempenho reprodutivo de fêmeas bovinas de corte submetidas a programas de inseminação artificial em tempo fixo**. *Theriogenology*, 112, 90-96.

Sales, JNS, Crepaldi, GA, Baruselli, PS (2016). O uso do agonista de GnRH em protocolos de inseminação artificial em tempo fixo em bovinos *Bos indicus*, *Bos taurus* e mestiços. *Reprodução Animal*, 13(3), 254-263.

SANTOS, B.D. Inseminação artificial em bovinos. Trabalho de Conclusão de Curso a ser

apresentado na Disciplina de TCC, como requisito para conclusão do curso de Técnico em Agropecuária –IFSP –Campus Barretos. Barretos –SP 2016.

SANTOS, B. R. C. Hormonioterapia na reprodução. 2002. 18 f. Seminário - Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2002. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/lacvet/site/wp-content/uploads/2018/01/hormonioterapia.pdf>

SANTOS, I. S. et al. Utilização de progesterona de longa ação injetável em vacas leiteiras submetidas à inseminação artificial em tempo fixo (IATF). **Saber Digital**, v. 10, n. 1, p. 65-72, 2017.

SILVA FILHO, A. H. S. Indução da puberdade em novilhas com uso da hormonioterapia. **Ciência Animal**, 17(2):83-89, 2017. **sincronização, tamanho do folículo ovulatório e taxa de prenhez após inseminação artificial tempo fixo com agonista de GnRH em vacas leiteiras.** Journal of Dairy Science, 97(9), 5510-5520.

Stevenson, JS, Cordeiro, GC, Grieger, DM (2016). **Uso de GnRH e PGF₂α para sincronizar estro e ovulação em vacas de corte pós-parto.** Ciência da Reprodução Animal, 169, 89-96. **Usando GnRH antes da PGF₂α.** Theriogenology, 44(7), 915-923.

Vasconcelos, JLM, Sá Filho, MF, Oliveira, R., Maio, JRG, Torres-Junior, JRS, Crepaldi, GA, Madureira, EH (2017). **Pré-sincronização com GnRH ou benzoato de estradiol em vacas de corte lactentes submetidas a inseminação artificial em tempo fixo.** Theriogenology, 97, 82-89.

3308

Wiltbank, MC, Baez, GM, Garcia-Guerra, A., Toledo, MZ, Monteiro, PL, Melo, LF, Baruselli, PS (2016). **Liberação pulsátil de GnRH e IGF-I, isoladamente ou em combinação, para melhorar o desenvolvimento folicular ovariano e a prenhez por IA em vacas leiteiras de alta produção.** Theriogenology, 86(2), 698-707.