

## PRÉ-INDUÇÃO HORMONAL COM PROGESTERONA INJETÁVEL EM NOVILHAS<sup>1</sup>

### HORMONAL PRE-INDUCTION WITH INJECTABLE PROGESTERONE IN HEIFERS

Igor Amaral<sup>2</sup>  
Jair Sabio de Junior<sup>3</sup>

**RESUMO:** A puberdade precoce em vacas, avaliada pela puberdade ou idade ao primeiro parto, constitui um dos parâmetros mais fiáveis quando é necessário medir e melhorar a eficiência reprodutiva de um rebanho e, como geralmente se expressa, índice ótimo de fertilidade. A referida pesquisa visa responder a seguinte problemática: Quais os benefícios da pré-indução hormonal com progesterona em novilhas? O objetivo geral deste estudo foi ressaltar os benefícios da pré-indução hormonal com progesterona injetável em novilhas. A pesquisa consistiu em uma análise documental quali-quantitativa, no qual foram primeiramente selecionados artigos que abordam sobre a temática, tais artigos serão retirados das referidas bases de dados: Lilacs, Scielo e Periódicos Capes. Os artigos foram aqueles publicados nos últimos 10 anos, compreendendo o período de 2013 a 2022. Na primeira etapa da pesquisa, após colhida a autorização para pesquisa na referida fazenda, foi preciso selecionar as duas planilhas do desempenho da taxa de indução de ovulação de 55 novilhas e também de 55 outras novilhas que não receberam a pré-indução de progesterona injetável. Para a realização da análise estatística foi utilizado o programa Excel para que fosse possível o estabelecimento da tabela e posteriormente a análise em forma de gráfico para melhor compreender os resultados e compilar com a ideia de outros autores. Conclui-se que a indução de puberdade com progesterona injetável é uma estratégia eficiente para antecipação da ciclicidade e redução da idade ao primeiro parto (IPP), pois 56% das novilhas se tornaram gestantes em comparação a outras 41% de novilhas de igual porte e número. O tratamento proporcionou taxa de gestação ao final da estação de monta elevada e influenciou a eficiência reprodutiva. Sendo assim, os resultados do referido estudo de caso mostraram que a indução da puberdade em novilhas pré-púberes é eficaz e com isso pode contribuir para diminuição dos custos e maior eficiência.

4115

**Palavras-chave:** Pré-indução hormonal. Novilhas. Progesterona injetável.

<sup>1</sup> Artigo Científico produzido na Fazenda Esperança 1 entregue a coordenação do curso de Medicina Veterinária com a finalidade de etapa parcial para obtenção do título de especialista Médico Veterinário.

<sup>2</sup> Graduando em Medicina Veterinária pela Universidade UNINASSAU no ano de 2018.

<sup>3</sup> Graduando em Medicina Veterinária pela Universidade UNINASSAU no ano de 2022.

**ABSTRACT:** Precocious puberty in cows, assessed by puberty or age at first calving, is one of the most reliable parameters when it is necessary to measure and improve the reproductive efficiency of a herd and, as is generally expressed, optimal fertility index. This research aims to answer the following problem: What are the benefits of hormonal pre-induction with progesterone in heifers? The general objective of this study was to highlight the benefits of hormonal pre-induction with injectable progesterone in heifers. The research consisted of a qualitative and quantitative document analysis, in which articles that address the theme were first selected, such articles will be taken from the aforementioned databases: Lilacs, Scielo and Capes Periodicals. The articles were those published in the last 10 years, covering the period from 2013 to 2022. In the first stage of the research, after obtaining the authorization for research on that farm, it was necessary to select the two performance sheets of the ovulation induction rate of 55 heifers and also from 55 other heifers that did not receive injectable progesterone pre-induction. To perform the statistical analysis, the Excel program was used so that it was possible to establish the table and later the analysis in the form of a graph to better understand the results and compile with the idea of other authors. It is concluded that puberty induction with injectable progesterone is an efficient strategy for anticipating cyclicity and reducing age at first calving (IPP), as 56% of heifers became pregnant compared to another 41% of heifers of equal size and number. The treatment provided a high pregnancy rate at the end of the breeding season and influenced reproductive efficiency. Therefore, the results of the aforementioned case study showed that puberty induction in prepubertal heifers is effective and, therefore, can contribute to lower costs and greater efficiency.

**Keywords:** Hormonal pre-induction. heifers. Injectable progesterone.

## 1. INTRODUÇÃO

A pecuária de corte brasileira é caracterizada pela baixa produção e eficiência reprodutiva, sendo a primeira bastante afetada pela reprodução. A idade em que a puberdade começa é um determinante da eficiência da vida reprodutiva de uma vaca. Além desse fator, baixas taxas de natalidade, alta idade ao primeiro bezerro, menor porcentagem de útero produtivo no rebanho e alta idade ao abate são os principais contribuintes para a ineficiência da pecuária (SILVA FILHO, 2017).

Vários fatores podem influenciar o início da puberdade, genética, nutrição, fatores ambientais e a presença do sexo masculino. Produtores e profissionais da pecuária devem estar atentos a esses fatores para melhorar o manejo animal para reduzir a idade puberal em novilhas (ARAÚJO et al., 2019).

Na pecuária de corte, a eficiência da fase de criação é um dos determinantes da viabilidade econômica do sistema de produção. As novilhas zebuínas têm idade puberal de

22 a 48 meses, primeiro parto entre 44 e 56 meses e intervalo entre partos mais longo de 20 a 21 meses (TAIRA, 2013).

Ressalta-se que os principais motivos para o atraso da puberdade no rebanho zebuína nacional são: a sazonalidade da produção das pastagens, o mau manejo das pastagens e a falta de suplementação alimentar adequada para esses animais durante o crescimento (TAIRA, 2013).

A puberdade precoce em vacas, avaliada pela puberdade ou idade ao primeiro parto, constitui um dos parâmetros mais fiáveis quando é necessário medir e melhorar a eficiência reprodutiva de um rebanho e, como geralmente se expressa, índice ótimo de fertilidade (SILVA FILHO, 2017).

O manejo reprodutivo é, sem dúvida, um dos aspectos mais importantes da produção animal. Isso impacta diretamente nos indicadores de produtividade do rebanho e é um dos principais métodos de criação de gado. Ao observar as ineficiências da maioria dos sistemas de produção, atenção especial deve ser dada à identificação de estro e duplicações reprodutivas, principalmente em vacas primíparas, que merecem destaque como gargalos no sistema de produção (SANTOS, 2013).

4117

A falha no manejo alimentar pode levar a grandes perdas, pois baixos níveis de alimentos podem reduzir a porcentagem de fertilização efetiva, prolongando assim o intervalo do trabalho de parto até a concepção. Vários autores relatam que a desnutrição contribui para o comprometimento reprodutivo, alterando os mecanismos neuroendócrinos e metabólicos que levam à inatividade ovariana. Por outro lado, a restauração precoce da função ovariana cíclica é fundamental para manter intervalos de parto satisfatórios (SANTOS, 2013). Sendo assim, a referida pesquisa visa responder a seguinte problemática: Quais os benefícios da pré-indução hormonal com progesterona em novilhas?

O objetivo geral deste estudo foi ressaltar os benefícios da pré-indução hormonal com progesterona injetável em novilhas. Para tanto, os objetivos específicos se voltaram a conceituar a terapia hormonal em novilhas, abordar sobre os benefícios da progesterona injetável em novilhas e analisar planilhas e dados que mostram os resultados de um rebanho de novilhas no qual foi feita a pré-indução hormonal com progesterona injetável.

## 2. TERAPIA HORMONAL EM NOVILHAS

O Brasil possui o maior rebanho bovino comercial do mundo e é o segundo maior produtor e exportador mundial de carne bovina. Possui grandes variações nos sistemas de produção, mecanismos de gestão e comercialização do gado, e são essas potencialidades que lhe conferem um lugar de destaque na pecuária nacional. No entanto, a taxa de aproveitamento do Brasil (19,2%) está bem abaixo da dos principais produtores de carne, com taxas anuais de aproveitamento do rebanho nos EUA em 38% e na Austrália em 30,9% (ALMEIDA, 2020).

A idade do primeiro bezerro é um dos parâmetros importantes para medir a eficiência reprodutiva do rebanho. As novilhas apresentam puberdade mais precoce e, portanto, apresentam menor idade ao primeiro parto, o que indica um rebanho mais produtivo, além de menores custos de manutenção para a categoria (SILVA FILHO, 2017).

Novilhas e vacas primíparas representam aproximadamente 40% do total de ninhadas em um rebanho reprodutor, portanto, essas categorias devem receber atenção especial se deseja melhorar os indicadores de produtividade. O manejo adequado das novilhas (nutrição, higiene) é fundamental para maximizar a resposta produtiva e o desempenho reprodutivo do rebanho (BRAGANÇA, 2017).

A redução da idade para a adolescência pode ser alcançada através de uma melhor compreensão dos mecanismos endócrinos envolvidos nesse evento reprodutivo e dos fatores que interferem no seu aparecimento. Atualmente, vários regimes hormonais têm sido utilizados para induzir a puberdade em novilhas (BRAGANÇA, 2017)

Esses protocolos incluem a associação de vários hormônios como GnRH, estrogênio, progesterona ou prostaglandinas, etc. Quando aplicada adequadamente, a hormonioterapia pode melhorar a eficiência reprodutiva de um rebanho, sempre considerando uma relação custo-benefício favorável ao produtor (SILVA FILHO, 2017).

Segundo Araújo et al. (2019) a puberdade é a manifestação do primeiro estro, com ovulação viável e crescimento lúteo, seguido da fase lútea. A terapia hormonal é usada para induzir novilhas a ovular para aumentar a eficiência reprodutiva dos animais. Hormônios como progesterona, estradiol ou uma combinação dos dois, juntamente com GnRh, podem ser usados para estimular o crescimento do folículo ovariano.

Diversas substâncias hormonais também são utilizadas para induzir a puberdade em novilhas, aumentando assim a eficiência reprodutiva desses animais. Tem sido relatado que o crescimento folicular pode ser induzido por meio de diferentes hormônios, como progesterona, estradiol e suas combinações, além do uso de GnRh e seus análogos (BRAGANÇA, 2017). O esquema hormonal utilizado é baseado em agentes luteolíticos, como a prostaglandina F<sub>2</sub>α e análogos sintéticos, que podem ou não estar relacionados a substâncias que prolongam artificialmente o estado funcional do corpo lúteo, como P<sub>4</sub> e progesterona (SILVA FILHO, 2017).

A terapia hormonal é usada para induzir novilhas a ovular para aumentar a eficiência reprodutiva dos animais. Hormônios como progesterona, estradiol ou uma combinação dos dois, juntamente com GnRh, podem ser usados para estimular o crescimento do folículo ovariano (BRAGANÇA, 2017).

Portanto, para obter mais ciclos de novilhas durante a época de reprodução, são utilizados hormônios indutores da ovulação, como estrogênio e progesterona. Essa exposição pode modular a função do eixo hipotálamo-hipofisário, aumentar a secreção de gonadotrofinas e induzir a puberdade (ARAÚJO et al., 2019).

Na raça Nelore, há um grande número de animais pré-púberes com mais de dois anos, possivelmente devido ao baixo peso corporal, baixas reservas de gordura e seleção genética. Nos últimos anos, no entanto, novas tecnologias aplicadas à reprodução animal têm contribuído significativamente para o melhoramento genético (BRAGANÇA, 2017). A inseminação artificial (IA) tornou-se uma das principais biotecnologias reprodutivas com impacto econômico na pecuária, pois permite o uso extensivo de matrizes, possibilita a hibridização industrial nos trópicos e aumenta a produção de carne por hectare (TAIRA, 2013).

## **2.1 Progesterona injetável em novilhas**

Nos sistemas de produção de bovinos de corte, uso em larga escala de programas de criação de inseminação artificial, pesquisas constantes de diferentes métodos de manejo e hormônios para aumentar as taxas reprodutivas e ampliar o uso de alternativas, as novilhas constituem uma categoria de alto impacto (ALMEIDA et al., 2015). Dessa forma, um regime de indução periódica com injeção de P<sub>4</sub> e estradiol induz a periodicidade, porém, os autores

ênfatizam que a falta de controle sobre o desenvolvimento folicular reduz a expressão do estro.

A progesterona ( $P_4$ ) secretada pelo corpo lúteo, placenta e glândulas adrenais tem a função essencial de preparar o endométrio para implantação e manter a gravidez, aumentando a secreção e inibindo o movimento do miométrio (BRAGANÇA, 2017).

O trabalho nas concentrações plasmáticas de  $P_4$  e estradiol ( $E_2$ ) em diferentes dias do ciclo estral ajuda a estimar quais fêmeas responderão ao tratamento de estimulação ovariana e a proporção de embriões recuperados e viáveis. Vários estudos foram realizados para avaliar os fatores endócrinos que afetam a embriogênese e a viabilidade (LEAL, 2014).

Em novilhas pré-púberes, a administração de progesterona visa reduzir a sensibilidade do hipotálamo aos estrogênios endógenos e ao eixo hipotálamo-hipófise-gonadal e promover a resposta ovariana às gonadotrofinas endógenas e exógenas (SILVA FILHO, 2017).

O uso de esponjas vaginais impregnadas com acetato de medroxiprogesterona (MAP), progestinas orais, implantes subcutâneos e dispositivos vaginais de silicone com liberação lenta de progesterona são as principais formas de administração de progesterona (SANTOS et al., 2017).

Mais recentemente, a via de injeção (intramuscular - IM) tornou-se uma abordagem interessante antes e após a inseminação artificial em tempo fixo (IATF), pois estão sendo buscadas vias alternativas para facilitar a administração de progesterona. A dosagem também reduz a quantidade de progesterona necessária e reduz o esteroide residual, mas não controla o tempo de descontinuação e metabolismo do produto (ALMEIDA et al., 2015).

Além disso, as taxas de gravidez para biotecnologia mostram grande variabilidade, mas normalmente estão entre 40% e 60%. Vários fatores como podem ter qualidades, como anormalidades dos embriões, idade e horários de receptores, qualidades de progesterona (SANTOS et al., 2017). A progesterona prepara o revestimento do útero para manter uma nova gravidez, previne o movimento uterino, suprime o estro e o pico pré-ovulatório do hormônio luteinizante.

Segundo Silva et al. (2020) além disso, as taxas de gravidez para esta biotecnologia mostram grande variabilidade, mas normalmente estão entre 40% e 60%. Vários fatores podem afetar essas proporções, como anormalidades cromossômicas, idade e qualidade dos

embriões produzidos, sincronização de receptores, estado nutricional e níveis séricos de progesterona. A pecuária passou por mudanças significativas nos últimos anos, exigindo um maior nível de especialização. As empresas precisam abrir crédito e mudar para atender à diversificação de mercados e atividades internacionais. O setor também avançou na geração de empregos, uso de tecnologia, diversificação de atividades e novas formas de comercialização (ALMEIDA, 2020).

A progesterona desempenha um papel importante na preparação do útero durante o início da gravidez, para funções como crescimento, implantação e desenvolvimento embrionário. No entanto, no dia da transferência do embrião, os níveis de progesterona na receptora podem estar abaixo do esperado, afetando o ambiente uterino e, portanto, as taxas de prenhez (SILVA FILHO, 2017). Portanto, segundo Silva (2020), enquanto o corpo lúteo (CL) ainda não atingiu sua produção máxima, o uso de P4 exógeno pode ajudar a preparar melhor o útero e aumentar os níveis basais desse hormônio, aumentando assim as taxas de prenhez em receptoras de embriões bovinos.

Assunção (2020) explica que o mecanismo pelo qual a progesterona induz a puberdade é reduzir os receptores de estradiol no hipotálamo, reduzindo o efeito de feedback negativo do estradiol na secreção de GnRH, aumentando assim a secreção de LH (DAY et al, 1998). Diante disso, o LH permitirá que os folículos cresçam, fazendo com que os folículos ovarianos produzam mais estradiol e um pico de LH que induz a ovulação e, portanto, a puberdade.

O manejo reprodutivo é um conjunto de técnicas destinadas a aumentar a eficiência da reprodução, concepção, parto e sobrevivência da prole. Cabe aos produtores e técnicos selecionar as melhores técnicas de melhoramento para implementar na propriedade para atender a economia de sustentação da indústria. Nutrição, saúde e genética são fatores importantes para melhorar a produtividade do rebanho e o índice reprodutivo (ASSUNÇÃO, 2020).

Para aumentar a eficiência reprodutiva dos rebanhos, é necessário aprimorar a biotecnologia aplicada à reprodução e relacionada à nutrição e saúde. Regimes hormonais para indução de estro são ótimas ferramentas para permitir a inseminação simultânea de várias fêmeas no mesmo dia, agendar lotes maiores de filhotes para venda, menor variação de idade e peso, concentrar o trabalho de parto e até mesmo evitar a inseminação obsoleta

de vacas (ALMEIDA, 2020). A terapia hormonal antes da época de reprodução pode ter efeitos benéficos em novilhas pré-púberes. A progesterona e seus análogos, relacionados a outros hormônios, têm sido utilizados para induzir a puberdade em novilhas (ASSUNÇÃO, 2020).

### 3. MATERIAIS E MÉTODOS

#### 3.1 Característica da população

Foram coletados dados do rebanho localizado na Fazenda Esperança I, Linha 26, km 25, Setor 90, no município de São Francisco do Guaporé – RO, totalizando 250 alqueires.



Imagem 1 – Propriedade de estudo

Fonte: Google Maps (2022)

#### 3.2 Amostra

A amostra trabalhada foi uma planilha fornecida pelo veterinário responsável pela Fazenda em questão, no qual foram explanados os resultados de desempenho da taxa de indução de ovulação após a pré-indução de progesterona injetável no rebanho de 55 novilhas, bem como também uma planilha contendo o resultado do desempenho da taxa de indução de ovulação de 55 outras novilhas que não receberam a pré-indução de progesterona injetável.

### 3.3 Critério de inclusão e exclusão

Foram utilizadas como critério de inclusão apenas duas planilhas de desempenho de taxa de indução de ovulação, sendo uma planilha para as 55 novilhas que receberam a pré-indução de progesterona injetável e outra planilha das 55 que não receberam. O critério de exclusão foram as planilhas de diferentes desempenhos referente a outros rebanhos da fazenda, como por exemplo, bezerros, vacas, dentre outros.

### 3.4 Tipo de pesquisa

A pesquisa consistiu em uma análise documental quali-quantitativa, no qual foram primeiramente selecionados artigos que abordam sobre a temática, tais artigos serão retirados das referidas bases de dados: Lilacs, Scielo e Periódicos Capes. Os artigos foram aqueles publicados nos últimos 10 anos, compreendendo o período de 2013 a 2022.

Branski et al. ressaltam que é necessário recorrer-se ao empirismo e à quantificação para melhor conhecer a realidade. Esse procedimento, contudo, deve ser associado à análise qualitativa, pois somente ela permite o aprofundamento do conhecimento e a acumulação do saber, que são elementos essenciais na ciência. As duas abordagens devem coexistir pacificamente no estudo e não estabelecer uma oposição sobre qual é mais eficaz. Eles exercem um exercício de cooperação mútua.

### 3.5 Métodos

Na primeira etapa da pesquisa, após colhida a autorização para pesquisa na referida fazenda, foi preciso selecionar as duas planilhas do desempenho da taxa de indução de ovulação de 55 novilhas e também de 55 outras novilhas que não receberam a pré-indução de progesterona injetável.

A segunda etapa foi a elaboração teórica do Trabalho de Conclusão de Curso, no qual serão levantados dados teóricos e estruturado todo o trabalho para que se possa posteriormente finalizar com a terceira e quarta etapa que foi a conclusão da pesquisa.

A terceira etapa consistiu na análise estatística das duas planilhas selecionadas, desta forma a pesquisa foi concluída com a quarta e última etapa, ressaltando os resultados da coleta e apontando os benefícios da pré-indução de progesterona injetável em novilhas.

### 3.6 Estatística utilizada

Para a realização da análise estatística foi utilizado o programa Excel para que fosse possível o estabelecimento da tabela e posteriormente a análise em forma de gráfico para melhor compreender os resultados e compilar com a ideia de outros autores.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para a realização da referida pesquisa foram utilizadas um total de 110 novilhas no intuito de averiguar o desempenho de taxa de indução de ovulação, sendo uma planilha para as 55 novilhas que receberam a pré-indução de progesterona injetável e outra planilha das 55 que não receberam.

Abaixo segue o lote de novilhas pré-púberes mencionadas neste estudo, no qual foi iniciado a indução de progesterona em 55 destas na data de 13 de agosto de 2022, sendo possível a confirmação da taxa de prenhez em 45 dias após a inseminação artificial, no qual o sêmen variou entre convencional, sexado fêmea e sexado macho.



Imagem 2 – lote de 110 novilhas pré-púberes

Fonte: Próprio autor (2022)

Os resultados de desempenho da taxa de indução de ovulação após a pré-indução de progesterona injetável no rebanho de 55 novilhas, bem como também uma planilha contendo o resultado do desempenho da taxa de indução de ovulação de 55 outras novilhas que não receberam a pré-indução de progesterona injetável está relacionado no gráfico abaixo.

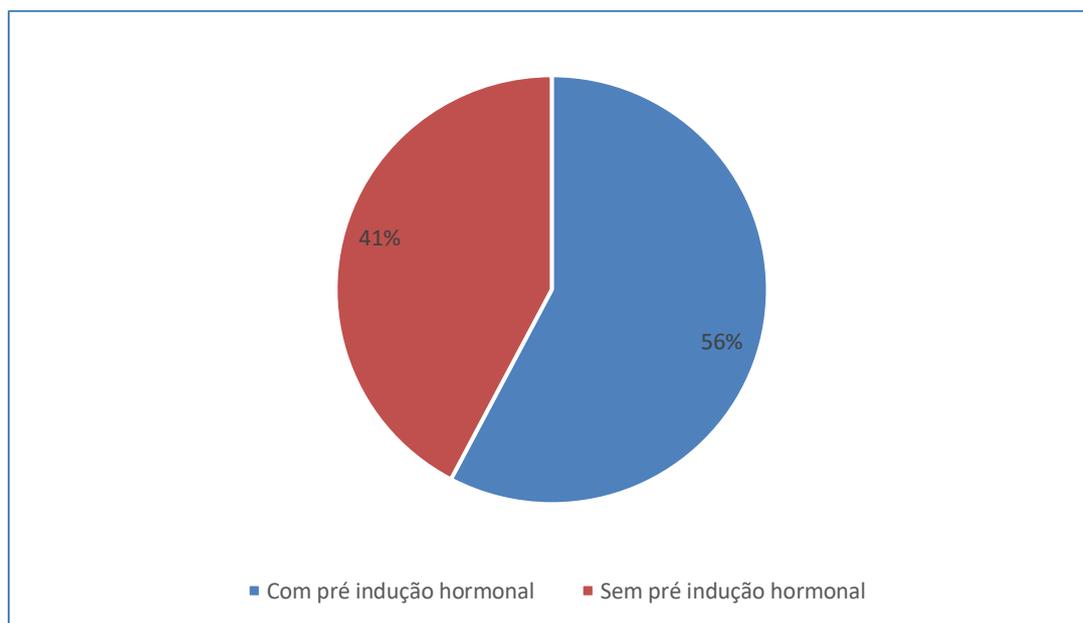


Gráfico 1 - Taxa de prenhez

Fonte: Próprio autor (2022)

Segundo Rodrigues (2013, p. 12), “A presença de uma alta porcentagem de novilhas pré-púberes no início da estação de monta diminui a eficiência produtiva de novilhas de corte”. Sendo assim, é importante aplicar a pré-indução de progesterona para que se possa aumentar a taxa de prenhez. Dentro desta perspectiva, o gráfico acima aponta que em um lote de 55 novilhas pré induzidas com hormônio, 31 tiveram taxas positivas de prenhez. No entanto, das 55 novilhas não induzidas com hormônio apenas 23 tiveram taxas positivas de prenhez, o que leva a considerar uma diferença de 15% a mais na taxa de prenhez para as novilhas induzidas.

Segundo Fernandes et al. (2019) o gado Nelore brasileiro tem 40 meses de idade ao primeiro parto. Isso significa que as novilhas normalmente passam pela puberdade entre 2 e 3 anos de idade. Se os produtores de carne bovina diminuïrem a idade em que suas novilhas passam pela puberdade de 30 para 20 meses, eles podem aumentar o retorno do investimento.

As novilhas pré-púberes têm concentrações muito baixas de LH devido ao hipotálamo ser extremamente sensível ao feedback do estradiol. Lima (2017) ressalta que isso faz com que a secreção de GnRH diminua, resultando na não ovulação nos folículos da novilha pré-púbere. Em vez disso, eles experimentam ondas foliculares seguidas por fases dominantes antes do folículo ovular.

Os níveis de hormônio luteinizante aumentam quando atinge a puberdade. Isso acontece porque o hipotálamo tem uma contagem reduzida de receptores de estradiol próximo a esse momento de sua vida. Magi et al. (2020) destaca que essa mudança resulta em um aumento da sensibilidade ao estradiol, o que faz com que os níveis de GnRH aumentem e os níveis de LH aumentem, o que leva à ovulação, uma vez que os altos níveis de LH persistem por um longo período de tempo.

Vários estudos relataram diferentes métodos para a puberdade de novilhas. Estes incluem o uso de hormônios de fonte externa ou bioestimulação através do manejo nutricional. Neste sentido, Diniz et al. (2021) aponta que o estrogênio reduz a eficácia de seu feedback negativo, diminuindo os receptores de estrogênio no cérebro. Isso faz com que o estradiol tenha mais efeito sobre a secreção de GnRH.

Monólio (2022) usou acetato de melengestrol de progestina oral para tratar novilhas e descobriu que 100% dos animais tratados atingiram a puberdade e tinham folículos maiores do que os animais não tratados com a medicação. Este mesmo efeito foi observado em novilhas *Bos indicus* que receberam um CIDR de quarto uso por 12 dias.

Silva (2022) afirma que o uso de um dispositivo intravaginal com P<sub>4</sub> que foi inserido anteriormente melhoram as chances de novilhas pré-púberes de ovular. Além disso, alguns sugerem o uso de um suplemento de prostaglandina ou estrogênio por uma via externa para aumentar a indução da ovulação.

## CONCLUSÃO

Considerando a diferença de 15% na taxa de prenhez de novilhas induzidas, para as não induzidas, vale ressaltar que as novilhas pré-púberes induzidas a puberdade tem uma considerável taxa de ovulação e a utilização da progesterona em novilhas pré-púberes é capaz de induzir a puberdade.

Conclui-se que a indução de puberdade com progesterona injetável é uma estratégia eficiente para antecipação da ciclicidade e redução da idade ao primeiro parto (IPP), pois 56% das novilhas se tornaram gestantes em comparação a outras 41% de novilhas de igual porte e número. O tratamento proporcionou taxa de gestação ao final da estação de monta elevada e influenciou a eficiência reprodutiva.

Visto que a fertilidade e precocidade sexual são primordiais para a eficiência reprodutiva e progresso genético de um rebanho, constantes estudos são necessários para otimizar a técnica de indução de puberdade, destacando a importância de compilar resultados de diversos trabalhos em uma fonte de pesquisa. Sendo assim, os resultados do referido estudo de caso mostraram que a indução da puberdade em novilhas pré-púberes é eficaz e com isso pode contribuir para diminuição dos custos e maior eficiência.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, A. M. et al. **Avaliação de protocolo de indução de ciclicidade em novilhas *Bos taurus* usando progesterona injetável.** 2015. Disponível em: TCC arthur 100%.pdf (animaeducacao.com.br). Acesso em: mar. 2022.

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.

4127

ASSUNÇÃO, I. E. G. **Indução de puberdade em novilhas com progesterona injetável e dispositivos intravaginais de progesterona.** 2018. Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado como exigência em graduação no curso de Bacharel em Medicina Veterinária na Universidade Federal de Rondônia.

BRAGANÇA, J. F. **Estratégias hormonais de indução/sincronização de estro em novilhas de 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), como requisito parcial para obtenção do grau de Doutor em Medicina Veterinária.

BRANSKI, R. et al. **Metodologia de estudo.** 2016. Disponível em: <http://www.lalt.fec.unicamp.br/scriba/files/escrita%20portugues/ANPET%20%20METODOLOGIA%20DE%20ESTUDO%20DE%20CASO%20-%20COM%20AUTORIA%20-%20VF%2023-10.pdf>. Acesso em: abr. 2022.

DINIZ, J. V. A. Influência da progesterona injetável na taxa de prenhez e perda gestacional de fêmeas nelore de distintas categorias reprodutivas submetidas a inseminação artificial em tempo fixo. **Acta Scientiae Veterinariae**, 2021. 49: 1829.

FERNANDES, M. S. et al. Uso da progesterona injetável na indução da ciclicidade em novilhas pré-púberes: Maior escore de trato reprodutivo antecipa a prenhez durante a estação

reprodutiva em novilhas de corte submetidas à IATF. **Congresso Brasileiro de Reprodução Animal**, 23, 2019, Gramado, RS. Anais... Belo Horizonte: CBRA, 2019.

LEAL, L. S. **Avaliações ovarianas, níveis hormonais e aspectos quantitativos e qualitativos da transferência de embriões em bovinos**. 2014. Dissertação apresentada à Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Campus de Botucatu, para obtenção do Título de Mestre em Medicina Veterinária.

LIMA, R. S. **Emprego de progesterona injetável de longa ação para pré-sincronização da ovulação em novilhas Nelore**. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia. 2017.

MAGI, L. H. R. et al. Efeito de diferentes métodos de indução à puberdade sobre a resposta reprodutiva em novilhas nelore. **Nativa**, Sinop, v. 8, n. 5, p. 658-662, set./out. 2020. Pesquisas Agrárias e Ambientais.

MONÓLIO, L. R. **Relatório final do estágio curricular obrigatório do curso de medicina veterinária, realizado junto à Agropecuária Jacarezinho LTDA (Coxim, MS): Comparação de protocolos de indução de puberdade em novilhas ½ sangue Angus receptoras de embrião**. Jaboticabal, 2022.

RODRIGUES, A. D. P. **Estratégias hormonais para aumentar a taxa de prenhez em novilhas nelore pré-púberes**. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Zootecnia como parte das exigências para obtenção do título de Mestre. 2013. Universidade Estadual Paulista. 2013.

SANTOS, B. R. C. **Hormonioterapia na reprodução**. 2013. Disponível em: [Hormonioterapia na reprodução \(ufrgs.br\)](http://Hormonioterapia.na.reprodução(ufrgs.br)). Acesso em: abr. 2022.

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.

SILVA, C. C. et al. Influência da progesterona injetável na taxa de prenhez de novilhas receptoras de embriões bovinos. **Acta Scientiae Veterinariae**, 2020. 48: 1762.

SILVA, M. E. R. **Efeito da indução de puberdade em novilhas de corte sobre a taxa de gestação ao final da estação de monta**. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à banca examinadora como requisito à aprovação na disciplina Trabalho de Conclusão de Curso II da graduação em Medicina Veterinária da Universidade Federal de Uberlândia. 2022.

TAIRA, E. M. et al. Uso de lh como indutor de ovulação em protocolo de iatf para novilhas nelore. **Colloquium Agrariae**, v. 6, n.1, Jan-Jun. 2013, p. 43-49. DOI: 10.5747/ca.2010.v06.n1.a049.