

Avaliação da taxa de prenhez em novilhas submetidas a IATF após indução à puberdade

Evaluation of pregnancy rate in heifers submitted to FTAI after puberty induction

Breno Rodrigues Mendes^a, Andrielle Thainar Mendes Cunha^b.

^aMédico veterinário. ^bMédica veterinária, PhD. Luziânia-Go. E-mail: andriellethaina@hotmail.com

Resumo: Atualmente a inseminação artificial em tempo fixo (IATF) possui destaque entre as biotécnicas utilizadas dentro da pecuária de corte no Brasil. Os protocolos de IATF são baseados na manipulação hormonal exógena do estro. A indução à puberdade em novilhas precoces tem sido proposta para que atinjam a maturidade sexual antes do período fisiológico natural, para então serem precocemente incluídas no programa de IATF. Para a realização da indução à precocidade, o animal é exposto a progesterona, oriunda de dispositivos intravaginais ou por injeções intramusculares, esta indução tem sido relacionada a fatores benéficos como o aumento nos resultados das taxas de concepção, e também a antecipação do período reprodutivo da fêmea bovina. **Objetivo:** O objetivo deste trabalho foi avaliar a taxa de prenhez em novilhas submetidas, à IATF após a indução de puberdade, como possibilidade para maximizar a produtividade das matrizes. **Materiais e métodos:** Após a seleção por peso corporal na desmama, 33 novilhas foram expostas a progesterona de longa ação, e 25 fêmeas apresentaram boa resposta à indução, sendo selecionadas para a IATF. Para o grupo controle, 24 fêmeas nulíparas foram utilizadas sem tratamento hormonal de indução. O experimento foi conduzido na Fazenda Santa Helena no município de Talismã-TO. **Resultados e conclusão:** O grupo de fêmeas induzidas à precocidade resultou em 52% de prenhez e o grupo controle 37,5% de prenhez, estes resultados foram similares perante a análise estatística.

Palavras-chave: Prenhez; IATF; progesterona; puberdade.

Abstract: Introduction: Currently, fixed-time artificial insemination (FTAI) stands out among the biotechniques used in beef cattle raising in Brazil. FTAI protocols are based on exogenous hormonal manipulation of estrus. The induction of puberty in precocious heifers has been proposed to reach sexual maturity before the natural physiological period to be included in the FTAI program. To conducted the induction at precocity, the animals were exposed to progesterone, coming from intravaginal devices or by intramuscular injections, this hormonal protocol has been related to beneficial factors such as the increase in the results of conception rates, and also the anticipation of the female's reproductive period bovine. **Aim:** The aims of this work was to evaluate a pregnancy rate after exposure to progesterone, prior to FTAI as a possibility to maximize the productivity of heifers. **Materials and methods:** After selection by body weight at weaning, 33 heifers were exposed to long-acting progesterone, and 25 female presented good response to induction, being selected for FTAI. For the control group, 24 nulliparas were used without hormonal induction treatment. The experiment was carried out at Fazenda Santa Helena in Talismã-TO. **Results and conclusion:** The group of induced to precocity resulted in 52% of pregnancy and the control group 37.5% of pregnancy, these results were similar before an analysis statistic.

Keywords: Pregnancy; FTAI; progesterone; puberty.

1 INTRODUÇÃO

Nos sistemas de reprodução bovina, a puberdade e a idade da maturidade sexual influenciam diretamente nos resultados e lucratividade. Esses sistemas podem ser afetados severamente por falhas no manejo reprodutivo, portanto, a idade que a novilha chega à puberdade é um fator importante que pode impactar toda a produtividade futura desses animais. No Brasil, as fêmeas zebuínas chegam à puberdade com idade média de 22 a 36 meses enquanto fêmeas taurinas atingem essa fase próximo aos 15 meses de idade (Antunes; Primieri, 2020).

O período entre o nascimento e a puberdade das novilhas pode ser dividido em 4 fases: o período infantil (entre o nascimento até 2 meses de idade), período de desenvolvimento (de 2 a 6 meses), período estático (6 a 10 meses) e o período pré-púbere (10º mês até atingir a puberdade). Isso é importante, pois a ingestão de nutrientes em cada uma dessas fases influencia na idade que o animal atingirá a puberdade (Day; Nogueira, 2013).

O atraso na vida reprodutiva das matrizes tem como consequências o aumento no rebanho de fêmeas que não estão em reprodução, redução na taxa de desfrute e diminuição na eficiência na produção de bezerras, reduzindo o lucro da atividade e atrasando o processo de seleção genética (Day *et al.*, 2010; Honaramooz *et al.*, 1999;). Fatores como aumento nas taxas de natalidade e desmame, diminuição da idade ao abate e idade do primeiro parto reforçam a necessidade do aumento da eficiência produtiva e reprodutiva em rebanhos de corte, com a pretensão de se obter um produto de maior qualidade a cada ano (Oliveira, 2011).

A indução de puberdade é a antecipação do período pré-púbere para o

período púbere, através de um conjunto de eventos realizados desde o nascimento da fêmea, até o período reprodutivo. Vários fatores estão relacionados à antecipação da puberdade, como a nutrição fetal, sanidade, fisiologia, genótipo, peso corporal e manipulação hormonal (Antunes; Primieri, 2020; Baruselli *et al.*, 2018; Garverick; Smith, 1993; Rorie *et al.*, 2002;). Para promover a antecipação da puberdade as novilhas são submetidas ao tratamento baseado em hormonioterapia exógena, utilizando progesterona (P4), de maneira isolada ou combinada com outros hormônios como estradiol (E2), hormônio liberador de gonadotrofina (GnRH), ou gonadotrofina coriônica equina (eCG) que atua auxiliando a indução da ovulação (Day; Nogueira, 2013).

A P4 é um hormônio esteroide, lipossolúvel, produzido pelo corpo lúteo (CL), pela placenta e pelo córtex da glândula adrenal. No ovário, a P4 é sintetizada pelas células luteínicas esteroidogênicas e liberada para a circulação sistêmica, exercendo então suas funções nos órgãos alvo. No endométrio, a P4 está envolvida na modificação do epitélio para a implantação do embrião e à manutenção da gestação, inibindo a motilidade uterina e, no sistema nervoso central (SNC), bloqueando a secreção de GnRH pelo hipotálamo e consequentemente de FSH pela hipófise, inibindo assim o pico pré-ovulatório de LH (Ferreira, 2010).

O mecanismo de indução de puberdade pelos progestágenos ocorre através da diminuição nos receptores de estradiol presentes no hipotálamo, amenizando ações da retroalimentação negativa do estradiol na secreção de GnRH, possibilitando o aumento na secreção de LH (Day; Anderson, 1998).

Após o pico de ação da P4 exógena, há uma redução nos níveis circulantes de P4, onde ocorre a regulação na liberação de GnRH e LH, levando ao pico de LH e aumentando a concentração de estradiol e consequentemente o desenvolvimento folicular e posterior ovulação (Imwalle; Patterson; Schillo, 1998).

Há relatos que indicam que a eficiência dos protocolos de inseminação artificial em tempo fixo (IATF) em novilhas está diretamente influenciada pelo número de animais que alcançaram a puberdade no início dos protocolos de sincronização (Martins *et al.*, 2015), logo a indução da puberdade associada ao protocolo de IATF pode trazer bons resultados.

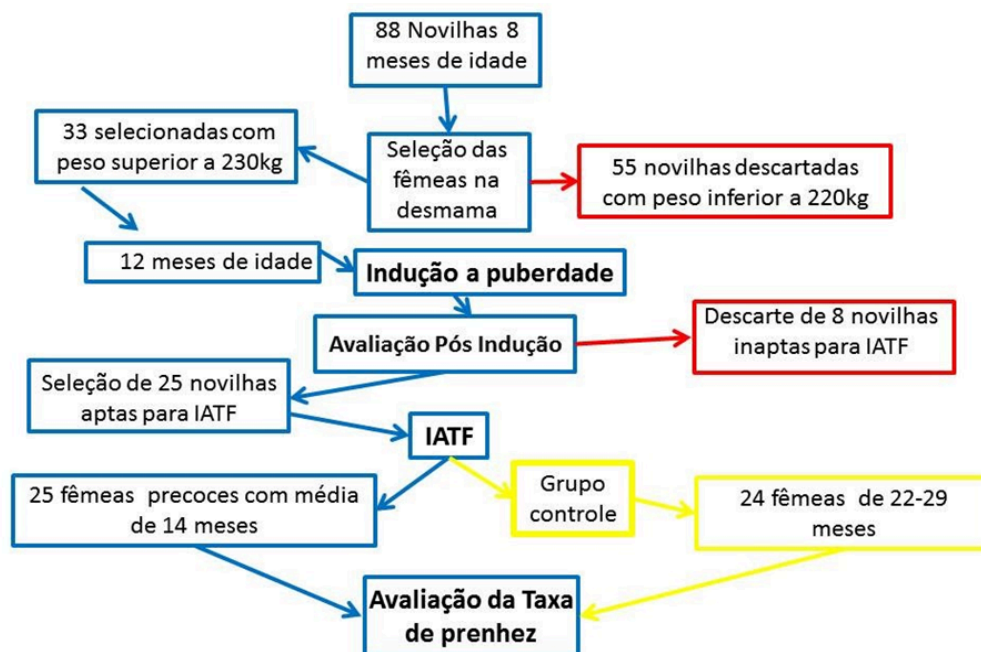
Dada a importância aos fatores econômicos para a obtenção de lucratividade na pecuária, o presente

estudo tem como objetivo avaliar a taxa de prenhez em novilhas submetidas a IATF após a indução de puberdade.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi realizado na fazenda Santa Helena, no município de Talismã-TO, dos meses de Julho de 2020 a Janeiro de 2021. Um lote composto por 88 novilhas da raça nelore, nascidas entre os meses de setembro, outubro e novembro de 2019 foi selecionado para a execução do experimento. Dessas 88 fêmeas, 33 foram selecionadas utilizando o critério de peso acima de 230 kg e idade média de oito meses, como descrito na Figura 1. Após quatro meses da desmama e seleção inicial, com média de 12 meses de idade, as novilhas foram inseridas no programa de indução de puberdade utilizando progesterona injetável.

Figura 1 – Fluxograma experimental do processo de seleção, indução de puberdade, inseminação artificial por tempo fixo e avaliação de resultados

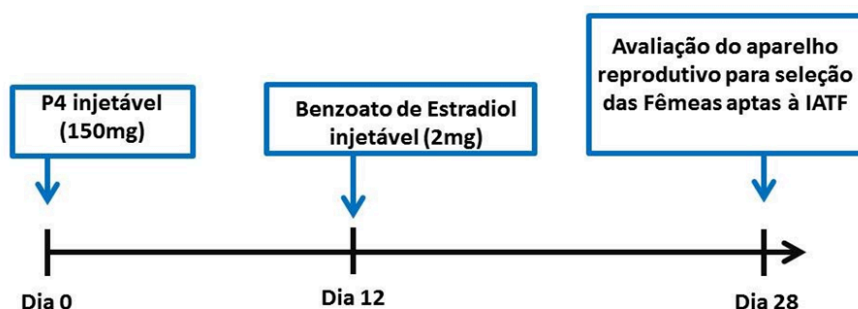


Fonte: Arquivo pessoal, 2021

Conforme descrito na Figura 2, no D0 foi administrado 150mg de P4 injetável intramuscular, no D12 foi realizada a

aplicação de 2mg de benzoato de estradiol. O protocolo utilizado foi baseado em estudos realizados por Sá Filho *et al.* (2015), com alterações (figura 2).

Figura 2 – Protocolo de indução de puberdade Pré-IATF



Fonte: Arquivo pessoal, 2021

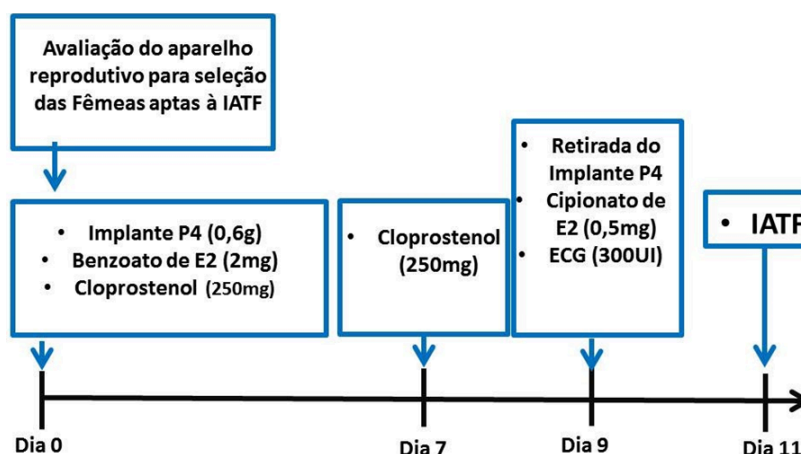
Após seleção inicial e indução de puberdade, foram realizadas as avaliações para a realização da IATF. Através de palpação retal foram selecionadas apenas novilhas que apresentaram: tônus uterino e consistência firme, presença de folículo dominante palpável ou corpo lúteo. Das 33 fêmeas submetidas à avaliação reprodutiva, utilizou-se como critério de seleção o escore uterino e a ciclicidade.

Ao realizar a avaliação de aptidão reprodutiva, as fêmeas que obtiveram resultados positivos (n=25 conforme figura 1) foram incluídas no protocolo de IATF descrito na figura 3, que foi baseado nos estudos realizados por Brandão (2012) com

alterações. O protocolo de IATF foi realizado da seguinte forma: DO da IATF foi utilizado implante intravaginal de 0,6g de P4 por liberação lenta, administração por via intramuscular de 2mg de benzoato de estradiol e 250mg de cloprostenol. No D7 realizou-se uma segunda dose de 250mg de cloprostenol, no D9 o implante de P4 foi retirado e administrou-se 0,5mg de cipionato de estradiol e 300 UI de gonadotrofina coriônica equina (eCG).

O grupo controle foi composto por 24 fêmeas não induzidas à puberdade, com idade entre 22 a 29 meses, sendo realizado o mesmo protocolo hormonal de IATF utilizado no grupo tratamento (Figura 3).

Figura 3 – Protocolo de IATF após indução de puberdade



Fonte: Arquivo pessoal, 2021.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

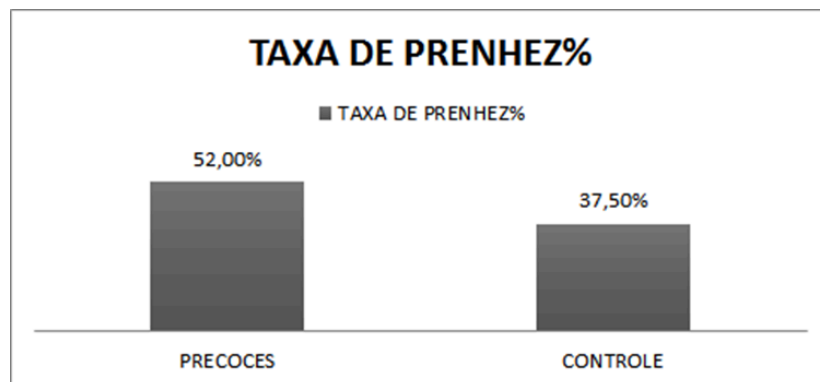
Pode-se definir puberdade como a obtenção da capacidade em se reproduzir. No entanto, a puberdade não se trata de um evento isolado, ela é a fase final de um período de mudanças fisiológicas que resultam com a capacidade de emprenhar e manter a gestação (Sá Filho *et al.*, 2008). Visando a rentabilidade em relação ao tempo de vida produtiva da fêmea bovina, e também otimizando a qualidade da sua eficiência reprodutiva, a indução à maturidade sexual precoce tem sido proposta em alguns programas reprodutivos.

Ao todo, neste estudo 49 novilhas foram submetidas a IATF e divididas em dois grupos, sendo 25 induzidas à precocidade e 24 mantidas no grupo controle. Das 25 fêmeas precoces

inseminadas após sincronização estral, 13 fêmeas apresentaram prenhez positiva representando 52% das novilhas (figura 4) enquanto apenas 37,5% das fêmeas do grupo controle ficaram prenhes (figura 4). Na análise estatística, foi observado um $p = 0,3$ indicando que os grupos não se diferiram.

A similaridade no resultado obtido neste estudo pode estar associada ao padrão genético presente nas fêmeas que foram selecionadas para o experimento, onde tanto o grupo controle quanto o grupo tratamento foram formados por fêmeas geneticamente superiores. Os animais foram submetidos a prévias seleções genômicas, sendo um dos objetivos da empresa a comercialização de touros para reprodução e fêmeas para produção de matrizes.

Figura 4 – Análise percentual da taxa de prenhez por categoria



Fonte: Arquivo pessoal, 2021

Em estudos realizados por Martins *et al.* (2015), foi possível observar que a eficiência dos protocolos de IATF em novilhas é influenciada pelo número de novilhas que alcançaram a puberdade no momento do início dos protocolos de sincronização. Nos resultados apresentados nesta pesquisa foi observado que embora não exista diferença estatística, o grupo de fêmeas induzidas à puberdade através de hormonioterapia apresentou 4 fêmeas prenhes a mais que o grupo controle (Figura 4). Estes resultados podem estar relacionados com a

quantidade de animais utilizados, (como também a correlação do escore corporal podem ter sido um fator limitante na diferenciação dos resultados, pois o grupo controle possuía condições corporais superiores (Controle formado por fêmeas acima de 380kg). Pode ser sustentada a hipótese de que a indução de puberdade é eficiente quando comparado a diferença entre as idades reprodutivas, pois o grupo controle tinha a idade mínima de 22 meses, já apresentando maturidade sexual, e o grupo tratamento foi manipulado com terapia hormonal e avaliação ginecológica.

Em um estudo realizado com número maior de fêmeas provavelmente seria observado diferença estatística, sendo os animais submetidos ao mesmo tratamento. Mesmo que estatisticamente este estudo não tenha sido capaz de mostrar diferenças entre os grupos trabalhados, o número de animais prenhes tem grande importância para os fatores econômicos de uma empresa rural, desta forma quatro fêmeas prenhes a mais no rebanho representam futuras vendas ou reposição de matrizes para o rebanho, maximizando progressão genético da fazenda.

A precocidade sexual de novilhas pode ser introduzida em um rebanho através de métodos simples, registros zootécnicos, suplementação alimentar e seleção genética. A produção de novilhas precoces traz vantagens na bovinocultura como, por exemplo, redução da idade ao primeiro parto, reduz da idade de abate e consequentemente da vida produtiva, aumento na taxa de progresso genético através da redução do intervalo de gerações, bem como a diminuição do custo do animal na propriedade, possibilitando alcançar a máxima produtividade que o animal pode oferecer, trazendo como consequência um maior retorno financeiro ao produtor (CORDEIRO; SOUZA; SATRAPA, 2016). Quando comparado a idade do grupo controle com o grupo tratamento, as fêmeas induzidas a puberdade possuíam 8 meses a menos, o que representa a antecipação do período produtivo, redução no consumo nutricional improdutivo e a viabilidade do sistema de produção.

Além das vantagens já mencionadas acerca da indução de puberdade, também é relatado que fêmeas submetidas à hormonioterapia antes de entrarem efetivamente na maturidade sexual, apresentam duração normal de CL, o que reduz os ciclos estrais curtos do período antecedente a puberdade, aumentando a

quantidade de animais em ciclicidade (RASBY *et al.*, 1998).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo permitiu evidenciar a eficiência reprodutiva em novilhas precoces induzidas à puberdade. O grupo de tratamento obteve um maior número de novilhas prenhes apesar de não ter obtido diferença estatística. Estes resultados são relevantes para a pecuária brasileira, uma vez que maximiza a rentabilidade na produção de animais com destaque genético, pois além da precocidade sexual o ciclo produtivo iniciado precocemente, aos 14 meses, traz lucros antecipados ao produtor.

REFERÊNCIAS

- ANTUNES, Michely Fiabani; PRIMIERI, Cornélio. Indução de puberdade em novilhas com a utilização de progesterona injetável. **Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária FAG**, Belo Horizonte, v. 3, n. 2, p. 158-168, 2020.
- BARUSELLI, Pietro Sampaio *et al.* Timed artificial insemination: current challenges and recent advances in reproductive efficiency in beef and dairy herds in Brazil. **Animal Reproduction (AR)**, [S. l.], v. 14, n. 3, p. 558-571, 2018.
- BRANDÃO, Kathleen Mariliane Abreu. **Taxa de prenhez em bovinos submetidos à IATF utilizando diferentes protocolos de sincronização de estro**. 2012.
- CORDEIRO, Andrey LL; SOUZA, Fernando A.; SATRAPA, Rafael A. **Novilhas sexualmente precoces**: Fisiologia e Importância econômica. 2016.
- DAY, M. L.; ANDERSON, L. H. Current concepts on the control of puberty in cattle. **Journal of Animal Science**, [S. l.], v. 76, n. suppl. 3, p. 1-15, 1998.

DAY, M. L. *et al.* Fatores que afetam a idade de puberdade em novilhas de corte.

Bovinocultura de corte. Fealq, Piracicaba: São Paulo, 2010.

DAY, Michael L.; NOGUEIRA, Guilherme P. Management of age at puberty in beef heifers to optimize efficiency of beef production. **Animal Frontiers**, [S. l.], v. 3, n. 4, p. 6-11, 2013.

FERREIRA, A. de M. Reprodução da fêmea bovina: fisiologia aplicada e problemas mais comuns (causas e tratamentos). **Juiz de Fora: Minas Gerais-Brasil**, p. 422, 2010.

GARVERICK, H. Allen; SMITH, Michael F. Female reproductive physiology and endocrinology of cattle. **Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice**, [S. l.], v. 9, n. 2, p. 223-247, 1993.

HONARAMOOZ, A. *et al.* Effects of season of birth on the prepubertal pattern of gonadotropin secretion and age at puberty in beef heifers. **Theriogenology**, [S. l.], v. 52, n. 1, p. 67-79, 1999.

IMWALLE, D. B.; PATTERSON, D. J.; SCHILLO, K. K. Effects of melengestrol acetate on onset of puberty, follicular growth, and patterns of luteinizing hormone secretion in beef heifers. **Biology of reproduction**, [S. l.], v. 58, n. 6, p. 1432-1436, 1998.

MARTINS, J. H. *et al.* Impact of puberty status and melengestrol acetate supplementation before the breeding period on reproductive efficiency of *Bos indicus* beef heifers. **Journal of animal science**, [S. l.], v. 93, n. 6, p. 2796-2805, 2015.

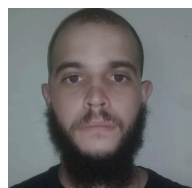
OLIVEIRA, Vanessa Soares Araújo; BONATO, Gabriela Lucia; DOS SANTOS, Ricarda Maria. Eficiência reprodutiva de vacas primíparas da raça Nelore. **Acta Scientiae Veterinariae**, [S. l.], v. 39, n. 2, pág. 1-4, 2011.

RASBY, R. J. *et al.* Luteal function and estrus in peripubertal beef heifers treated with an intravaginal progesterone releasing device with or without a subsequent injection of estradiol. **Theriogenology**, [S. l.], v. 50, n. 1, p. 55-63, 1998.

RORIE, R. W.; BILBY, T. R.; LESTER, T. D. Application of electronic estrus detection technologies to reproductive management of cattle. **Theriogenology**, [S. l.], v. 57, n. 1, p. 137-148, 2002.

SÁ FILHO, M. F. *et al.* IATF em novilha. Biotecnologia da Reprodução em Bovinos (3º Simpósio Internacional de Reprodução Animal Aplicada) **Anais**. 2008.

SÁ FILHO, M. F. *et al.* Impact of progesterone and estradiol treatment before the onset of the breeding period on reproductive performance of *Bos indicus* beef heifers. **Animal reproduction science**, v. 160, p. 30-39, 2015.



BRENO RODRIGUES MENDES

Médico Veterinário autônomo, atuante na área de reprodução e produção animal em Luziânia - GO.



ANDRIELLE THAINAR MENDES CUNHA

Médica veterinária graduada pela UNICEPLAC (2011), mestre em Ciências Animais pela Universidade de Brasília/Embrapa (2015) e doutora em Biologia Animal pela Universidade de Brasília/Embrapa (2019). Veterinária adjunta no Laboratório de Inspeção de Alimentos e Bromatologia no Exército Brasileiro. Docente no Centro Universitário de Desenvolvimento do Centro Oeste - UNIDESC.