

CENTRO UNIVERSITÁRIO FG – UNIFG
MEDICINA VETERINÁRIA

REVISÃO DE LITERATURA: USO DE DIFERENTES FONTES DE
PROGESTERONA PARA INDUÇÃO DE PUBERDADE EM NOVILHAS

CARLOS NATHAN ARANHA DE MATOS
LETÍCIA OLIVEIRA FERNANDES

GUANAMBI – BA
2022

CENTRO UNIVERSITÁRIO FG – UNIFG
MEDICINA VETERINÁRIA

REVISÃO DE LITERATURA: USO DE DIFERENTES FONTES DE
PROGESTERONA PARA INDUÇÃO DE PUBERDADE EM NOVILHAS

Trabalho de conclusão de curso de
graduação em Medicina Veterinária
apresentado ao Centro Universitário FG
– UNIFG.

Orientadora: Prof. Daniele Carolina
Rodrigues Xavier Murta
Carlos Nathan Aranha de Matos
Letícia Oliveira Fernandes

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	4
2 DESENVOLVIMENTO	5
2.1 FISIOLOGIA HORMONAL DA REPRODUÇÃO	6
2.2 PUBERDADE	7
2.3 PROTOCOLOS DE INDUÇÃO A PUBERDADE	8
3 CONSIDERAÇÕES FINAIS	10
REFERÊNCIAS.....	11

REVISÃO DE LITERATURA: USO DE DIFERENTES FONTES DE PROGESTERONA PARA INDUÇÃO DE PUBERDADE EM NOVILHAS

RESUMO: O uso da terapia hormonal é de grande valia quando se trata da antecipação do período de puberdade em novilhas. O presente estudo visa à utilização de diferentes protocolos hormonais de indução de puberdade em novilhas, no intuito de constar os melhores índices, a fim de garantir taxas de prenhez elevadas e menor tempo de serviço animal. Espera-se que com a utilização de protocolos de indução à puberdade haja redução da idade a puberdade e melhor custo/benefício.

PALAVRA-CHAVE: Precocidade. Índices reprodutivos. Ciclicidade.

USE OF DIFFERENT SOURCES OF PROGESTERONE FOR INDUCTION OF aPUBERTY IN GIROLAND HEIFERS

ABSTRACT: The use of hormone therapy is of great value when it comes to anticipating the puberty period in heifers. The present study aims to use different hormonal protocols for inducing puberty in heifers, in order to compare and establish the best indices, in order to ensure high pregnancy rates and shorter animal service time. It is expected that with the use of puberty induction protocols there will be a reduction in age at puberty and a better cost/benefit ratio.

KEYWORD: Precocity. Reproductive indices. cyclicity.

1 INTRODUÇÃO

A eficiência produtiva coloca o Brasil como um dos principais produtores de leite do mundo, segundo o IBGE o país produziu cerca de 34,8 bilhões de litros de leite no ano de 2019, por outro lado a bovinocultura de corte no cenário atual também vem se destacando economicamente no Brasil por possuir o maior rebanho de bovinos do mundo, sendo o segundo maior produtor de carne bovina e tornando-se o primeiro exportador mundial de carne industrializada desde 2003 (CARVALHO, 2017; EMBRAPA, 2011). E assim depende de investimentos em técnicas de manejo reprodutivo para garantia e avanço destes dados.

Dentre as avaliações feitas para determinação da eficiência reprodutiva de um rebanho, encontra-se a idade a puberdade, o que estimula os estudos acerca de protocolos hormonais para a indução ao primeiro cio (EMERICK et al., 2009).

A evolução da pecuária brasileira com a redução da idade ao primeiro serviço e obtenção de elevadas taxas de prenhez se torna fundamental para a manutenção da viabilidade econômica da pecuária (AZAMBUJA, 2003). Para isso desenvolvem-se algumas técnicas para melhorar o desempenho reprodutivo nestes rebanhos, entre elas está a hormonioterapia que permite a antecipação da ciclicidade destas fêmeas e aumento da concepção.

De acordo com MOROTTI et al., (2018), a utilização da progesterona injetável traz inúmeros benefícios nestes protocolos, como dosagem hormonal adequada, facilidade de manejo, diminuição de vaginite (comparada a utilização de implantes intravaginais) e melhor custo/benefício.

ARAUJO et al., (2018), afirma que matrizes que possuem o primeiro parto aos 24 meses, apresentam maior produtividade e retorno econômico quando comparado a rebanhos cuja idade ao primeiro parto é aos 36 ou 48 meses de idade. Assim, sugere-se que seja realizada a indução de ciclicidade em novilhas com cerca de 14 meses de idade.

Diante da aplicabilidade já constatada da utilização deste hormônio em rebanhos bovinos de outras raças, o estudo em questão visa analisar o efeito de diferentes fontes de progesterona em protocolos de indução de puberdade

em novilhas Girolandas e nelore, comparando-os e constatando estes melhores índices.

2 DESENVOLVIMENTO

O Brasil possui o maior número de bovinos comerciais do mundo, alcançando no ano de 2019 cerca de 214,8 milhões de cabeças, segundo o IBGE. Apesar disto ainda conta com baixos índices de eficiência reprodutiva quando comparado a outros países.

Atualmente a pecuária mundial exige alta produtividade como garantia de retorno do capital investido. Tendo em vista que a reprodução animal é um dos alicerces da cadeia produtiva, sua eficiência deve ser controlada no intuito de maximizar a lucratividade e o retorno do capital investido em menor tempo (BARUSELLI et al., 2004).

Segundo AZEREDO (2008), a antecipação do período de puberdade em novilhas parte de princípios como nutrição, genética e manejo. Neste contexto, quando vinculada a utilização adequada de terapia hormonal há uma considerável redução da idade para o primeiro serviço das novilhas e taxas de prenhez elevadas, o que contribui para o êxito da atividade (AZAMBUJA, 2003). De acordo com GONÇALVES (2003), para alcance de menores intervalos entre partos e aumento de desfrute do rebanho é fundamental a antecipação da idade a primeira concepção. Em concordância, ROCHA; LOBATO (2002), afirmam em estudo que a precocidade sexual está intimamente ligada ao aumento da vida produtiva da fêmea e ao menor intervalo para se obter o retorno do capital investido.

A terapia hormonal cumpre a função de induzir a ovulação precoce em novilhas, a fim de aumentar a eficiência reprodutiva desses animais (ARAÚJO, et al., 2017). Além disso, a exposição à hormônios como a progesterona pode modular o funcionamento do eixo hipotálamo-hipofisário, elevar a secreção de gonadotrofinas e induzir a puberdade (FREITAS, 2015). Tal exposição apresenta um impacto econômico na produção de bezerros e leite, levando em conta que estes tratamentos podem induzir a puberdade de forma a adiantar a idade ao primeiro parto, melhorando a eficiência reprodutiva e produtiva das fêmeas bovinas (ARAÚJO et al., 2007).

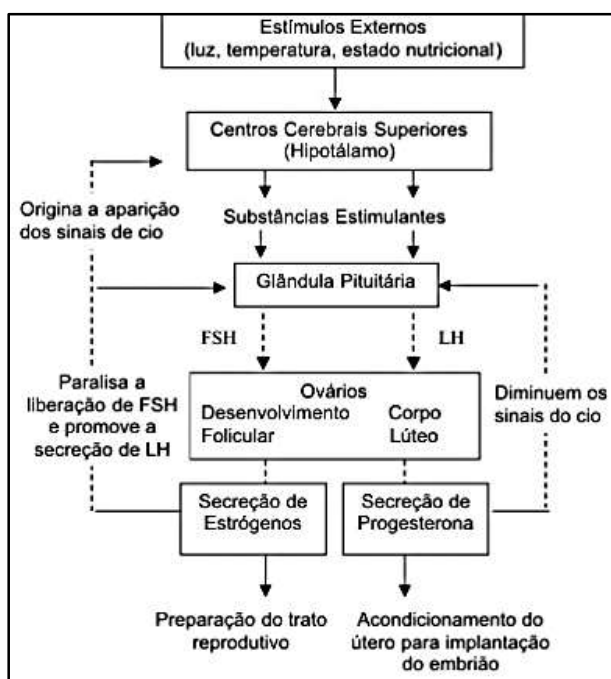
2.1 FISILOGIA HORMONAL DA REPRODUÇÃO

O ciclo de reprodução dos bovinos envolve vários eventos, dentre eles os que se iniciam na vida fetal com a secreção das gonadotrofinas FSH (Hormônio Folículo Estimulante) e LH (Hormônio Luteinizante) assim como a dos seus fatores liberadores hipotalâmicos, GnRH (Hormônio Liberador de Gonadotrofinas). Na vaca, o início é precoce, logo após a diferenciação sexual, e permanecem baixas até que se manifeste a puberdade (HAFEZ, 1995).

Assim, quando as bezerras nascem, as concentrações séricas do LH caem. A partir da 10^a semana de vida, que se estende até a 22^a semana, nota-se a elevação gradativa de LH, seguido da segunda fase de contenção da atividade gonadal, ou seja, decréscimo na secreção de LH. A fase que antecede a puberdade é marcada pelo aumento na secreção do GnRH, o que provoca uma nova onda de LH, retornando a atividade gonadal e período de maturidade sexual (EVANS et al., 1992).

Ao atingir a fase desenvolvimento (crescimento) folicular, os mesmos, por meio da estimulação gonadotrópica em curto intervalo de dias, são expostos e quando o ambiente gonadotrópico não é apropriado, ocorre-se o evento de regressão folicular (DAY et al., 1998).

Figura 1. Interação Endócrina na Fêmea (FAO, 1987)



RODRIGUES et al., (2013) afirma a partir de seus estudos que a exposição prévia à progesterona do protocolo de sincronização colabora também com a maturação do sistema nervoso central e genitália tubular das novilhas.

De acordo com QUADROS; LOBATO (2004), para que as novilhas tenham uma concepção adequada em sua primeira estação reprodutiva, estas devem apresentar ciclo estral regular já ao início desta estação.

2.2 PUBERDADE

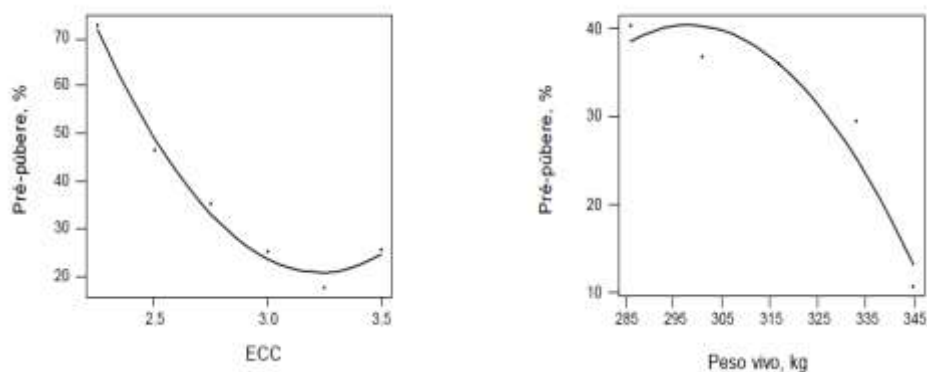
No início da puberdade a secreção de gonadotrofina aumenta. Do ponto de vista prático, um animal macho ou fêmea atinge a puberdade quando estiver capaz de liberar gametas e de manifestar uma sequência completa de comportamento sexual (HAFEZ, 1995). Contudo, a puberdade não deve ser interpretada isoladamente, sendo caracterizada como resultado de inúmeras alterações fisiológicas e morfológicas que culminam com a capacidade de conceber e manter a gestação. Sendo assim, a puberdade pode ser definida como a primeira ovulação fértil acompanhada de uma fase luteal de duração normal (SANTOS & SÁ FILHO, 2006).

A precocidade sexual de fêmeas bovinas, avaliada por meio da idade à puberdade ou idade ao primeiro parto, constitui-se um dos parâmetros mais confiáveis quando se deseja mensurar e elevar a eficiência reprodutiva do rebanho, pois expressa, em linhas gerais, o melhor índice para mensuração da fertilidade inerente a uma fêmea (MARSON et al., 2004).

A idade com que as novilhas entram em estado de puberdade está intimamente relacionada ao seu peso e composição corporal. Deste modo, para que as novilhas leiteiras tenham o primeiro parto com idade média de 24 meses, estas devem atingir a puberdade entre 12 e 13 meses (FILHO et al., 2008).

De acordo com SANTOS E SÁ FILHO, (2006) 617 novilhas Nelore foram analisadas com idade estimada entre dois e três anos, sendo possível notar total relação do escore (condição corporal) bem como peso vivo, com a antecipação da puberdade. Ao passo que o aumento das taxas de peso vivo reduziu a proporção de novilhas em anestro.

Figura 2. Relação entre o escore de condição corporal (ECC) e o peso vivo com a porcentagem de novilhas Nelore classificadas como pré-púbere entre dois a três anos de idade (SANTOS & SÁ FILHO, 2006).



Estudos feitos com novilhas zebuínas constataram que para estas alcançarem a puberdade, segundo HESS (2002), precisam alcançar cerca de 60 a 65% do peso vivo de uma vaca adulta. Deste modo, o peso vivo, bem como a idade á puberdade possuem grande influência sobre a eficiência reprodutiva. Ao passo que quanto mais avançada a idade ao primeiro parto implicará perdas econômicas tanto nas atividades de leite, bem como de corte (SOUSA, 2018).

Segundo FERRELL (1982), os fatores genéticos divergentes observados entre *Bos taurus* e *Bos indicus* indicam que em novilhas taurinas a puberdade geralmente acontece entre 10 a 15 meses e com 270 a 350 kg de peso corpóreo. Em contrapartida, nos zebuínos a puberdade acontece em idade mais avançada e com maior peso em relação ao peso adulto, variando em torno de 22 a 36 meses de idade.

2.3 PROTOCOLOS DE INDUÇÃO A PUBERDADE

Os protocolos hormonais são desenvolvidos com intuito de manipular o ciclo estral dos animais, de modo a aumentar a taxa de serviço e reduzir gastos com a detecção de estros. Existem diversos protocolos, em sua maioria, se divergem pelos tipos de hormônios utilizados, quantidade e momentos de administração (SOUSA, 2018).

HANSEL; CONVEY, (1983), menciona dois princípios básicos para o controle do ciclo estral em bovinos. O primeiro refere-se a programas marcados pelo controle da fase lútea, sem o conhecimento da dinâmica folicular. O segundo, abrange o controle tanto da dinâmica folicular como luteal.

De acordo com MAPLETOFT et al., (2000), as principais substâncias empregadas na sincronização de estros são a prostaglandina e seus análogos e a progesterona e os progestágenos.

Normalmente os protocolos hormonais iniciam-se com a sincronização de uma nova onda folicular, que pode ser feita por indução de ovulação com GnRH ou análogos, LH, hCG e por atresia folicular, por meio do uso da progesterona e estradiol. Em seguida, controla-se a fase progesterônica por meio do uso de PGF2 α e estrógenos ou com uso de progesterona exógena de liberação lenta. Seguida da indução a ovulação sincronizada do folículo dominante por meio da aplicação de GnRH, LH, hCG ou ésteres de estradiol, como benzoato de estradiol ou cipionato de estradiol (BARUSELLI et al., 2010).

BÓ et al., (1995), afirma que em sua maioria, os protocolos de indução utilizam implantes vaginais ou dispositivos auriculares à base de progestona ou progestágenos associados ao tratamento com estradiol para sincronizar a emergência de uma nova onda de crescimento folicular e posterior ovulação para realização da Inseminação Artificial em Tempo Fixo (IATF).

Segundo MANN et al., (2001), a progesterona está altamente ligada aos protocolos de sincronização de estro, sendo que este progestágeno natural modula várias funções reprodutivas como, o crescimento folicular, nutrição inicial do embrião, além do bloqueio da expressão do estro e ovulação por ação no hipotálamo. É também responsável por preparar o endométrio para manter uma possível gestação (BINELLI, 2000).

RODRIGUES (2013), avaliou o efeito da progesterona intravaginal em novilhas Nelore pré-púberes aos 24 meses e conclui que novilhas tratadas com o dispositivo (CIDR) apresentaram, maior demonstração de estro e aumento do escore uterino em relação às novilhas controle.

SÁ FILHO et al., (2007), refere-se a outra maneira da administração da progesterona, o referido, menciona a eficiência do uso do acetato de melengestrol, esteroide progestacional sintético, sobre a taxa de concepção.

LEMES (2017), em estudo prova que a utilização apenas progesterona injetável apresentou os mesmos resultados do tratamento que utilizou dispositivo intravaginal reutilizável associado ao cipionato de estradiol. O mesmo é relatado por PEREIRA et al. (2020), referente ao uso da P4 injetável para indução da puberdade em novilhas taurinas no Brasil.

MAGI et al. (2020), refere-se a dados semelhantes aos encontrados por LEMES (2017), podendo se afirmar que progesterona é eficaz para indução de puberdade em novilhas Nelore a partir dos 14 meses de idade com peso médio de 270kg. De modo que as taxa de concepção logo na primeira IATF são melhores quando comparadas a novilhas que não foram induzidas.

Em seu estudo, PEREIRA et al. (2020), afirma ser pioneiro a utilizar progesterona injetável para indução da puberdade em novilhas taurinas no Brasil. Compara a utilização da progesterona injetável e da progesterona injetável mais Cipionato de estradiol, em tese afirma que ambos são eficientes na indução da ciclicidade, todavia, o uso apenas da progesterona injetável reduz custos, manejo e estresse para os animais.

Deve-se considerar que a ampla difusão da indução da ciclicidade em novilhas com progestágeno oral ou intravaginal, se dá por meio de resultados satisfatórios (MARTIN et al., 2013). Contudo a facilidade do manejo e prevenção de doenças no trato reprodutivo referentes ao uso da progesterona injetável colaboram para o avanço dos estudos referentes a técnica.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através dos aspectos e dados demonstrados, a utilização da hormonioterapia, faz com que haja redução da idade ao primeiro serviço através da aplicação de protocolos de indução de puberdade, pois a partir desta há modulação de várias funções reprodutivas das fêmeas e assim estimulando o desenvolvimento do sistema reprodutor das novilhas.

REFERÊNCIAS

- ARAUJO, A. C. R.; SALES, A. F. F.; FERREIRA, J. P. V.; NEVES NETO, J. T. **Indução à puberdade em novilhas**. In: Colóquio Estadual de Pesquisa Interdisciplinar e Congresso Nacional de Pesquisa Multidisciplinar, II-I. Anais, 2018.
- ARAÚJO et al. **Indução da puberdade em novilhas com uso de hormonioterapia**. Ciência Animal, 17(2):83-89, 2007.
- AZAMBUJA, P. S. **Sistemas Alimentares para o Acasalamento de Novilhas aos 14/15 Meses de Idade**. Dissertação de Mestrado em Zootecnia. UFRGS, 2003.
- AZEREDO, D.M. **Alternativas para indução da ovulação e do estro em novilhas de corte peripúberes**. Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2008.
- BARUSELLI, P. S., REIS, E. L., MARQUES, M. O., NASSER, L. F. & BÓ, G. A. **The use of hormonal treatments to improve reproductive performance of anestrus beef cattle in tropical climates**. Animal Reproduction Science. v. 82-83, p. 479-486, 2004.
- BARUSELLI, P. S.; SALES, J. N. S.; SÁ FILHO, M. F. **Atualização dos protocolos de IATF e TETF**. In: Simpósio Internacional de Reprodução Animal Aplicada, 2010. P. 166-185. Londrina – PR, Brasil, 2010.
- BINELLI, M. **Estratégias anti-luteolíticas para melhora da sobrevivência embrionária em bovinos**. In: BARUSELLI, S. (Org.). Controle farmacológico do ciclo estral em ruminantes. p. 99-114, 2000.
- BO, G. A.; ADAMS, G. P.; CACCIA, M.; MARTINEZ, M.; PIERSON, R. A.; MAPLETOFT, R. J. **Ovarian follicular wave emergence after treatment with progesterone and estradiol in cattle**. Animal Reproduction Science, v.39, p.193-204, 1995.
- CARVALHO, V.S. **Avaliação morfométrica do aparelho reprodutor de novilhas pertencentes a três grupos raciais**. Brasília: Faculdade de

Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, 2017, 58 p. Dissertação de Mestrado.

DAY, M. L.; ANDERSON, L. H. **Current Concepts on the Control of Puberty in Cattle**. Journal of Animal Science, 76, n. suppl_3, p. 1-15, 1998.

EMBRAPA GADO DE CORTE. **Boas práticas agropecuárias: bovinos de corte: manual de orientações / editor técnico Ezequiel Rodrigues do Valle**. - 2. ed. rev. ampl. - Campo Grande, MS :, 2011. 69 p.

EDMOSON, A. J., LEAN, I. J., WEAVER, L. D. **A body condition scoring chart for Hostein dairy cows**. J. Dairy Sci., 72: 68-78. 1989.

EMERICK, L. L.; DIAS, J. C.; GONÇALVES, P. E.; MARTINS, J. A. M. et al. **Aspectos relevantes sobre a puberdade em fêmeas**. Rev, Bras Reprod Anim, 33, n. 1, p. 10, 2009.

EVANS, A. C.; CURRIE, W. D.; RAWLINGS, N. C. **Effects of naloxone on circulating gonadotrophin concentrations in prepubertal heifers**. J Reprod Fertil, 96, n. 2, p. 847-855, Nov 1992.

FAO, Oficina Regional de la FAO para la América Latina y el Caribe. **Tecnología de la Producción Caprina**. Santiago, Chile, 1987.

FERRELL, C. L. **Effects of post-weaning rate of gain on onset of puberty and productive performance of heifers of different breeds**. Journal of Animal Science, v.55, p. 1272 – 1283, 1982.

FILHO M. F. S. **IATF em novilha**. Biotecnologia da reprodução em bovinos. 3º simpósio internacional de reprodução animal aplicada. VRA, FMVZ/USP, pag 54-67. São Paulo, 2008.

FREITAS. **Indução de ciclicidade é uma importante estratégia para incrementar a taxa de prenhez à IATF em novilhas**. 2015. Disponível em: <[Artigos - Indução de ciclicidade é uma importante estratégia para incrementar a taxa de prenhez à IATF em novilhas | Ourofino Saúde Animal \(ourofino.saudeanimal.com\)](http://Artigos - Indução de ciclicidade é uma importante estratégia para incrementar a taxa de prenhez à IATF em novilhas | Ourofino Saúde Animal (ourofino.saudeanimal.com))> Acesso em: 22 de maio de 2021 às 07:25.

GONÇALVES, A.F.C. **Efeito da suplementação para matrizes Brangus de primeira cria.** 2003. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária)- Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia/Universidade de São Paulo, 2003.

HAFEZ, E. S. E. **Reprodução animal.** Editora Manole. 6. p. 582. São Paulo, 1995.

HANSEL, W; CONVEY, E.M. **Physiology of estrous cycle.** Journal of Animal Science, v.57, n.2, p.404-424, 1983.

HESS, B. W. **Estratégias para antecipar a puberdade em novilhas. Novos enfoques na produção e reprodução de bovinos.** In: Novos enfoques na produção e reprodução de bovinos. Anais.: CONAPEC p. 118 –126. Uberlândia, 2002.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. IBGE. **Pesquisa da pecuária municipal,** 2019. Disponível em:< <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/3939#resultado>> Acesso: Acesso em: 22 de maio de 2021 às 07:16.

LEMES, K. M. **Comparação da eficiência de diferentes formulações à base de progesterona para indução da puberdade e desempenho reprodutivo em novilhas da raça Nelore.** 80f. Tese (Doutorado em Reprodução Animal). Pirassununga: Universidade de São Paulo, 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.

MANN, G. E.; LAMMING, G. E. **Relationship between maternal endocrine environment, early embryo development and inhibition of the luteolytic mechanism in cows.** Reproduction. v. 121, n. 1, p. 175-180, 2001.

MAPLETOFT, R.J. et al. **Advances in the manipulation of donor and recipient estrous cycle in bovine embryo transfer programs.** Arquivos Faculdade Veterinária UFRGS, Porto Alegre, v.28, n.1, p.23-48, 2000.

MARSON, E. P., GUIMARÃES, J. D. & MIRANDA NETO, T. Puberdade e maturidade sexual em novilhas de corte. Revista Brasileira de Reprodução Animal. v. 28, p, 1-64, 2004.

MARTIN, J. L.; CREIGHTON, K. W.; MUSGRAVE, J. A.; KLOPFENSTEIN, T. J. et al. **Effect of prebreeding body weight or progestin exposure before breeding on beef heifer performance through the second breeding season**¹. Journal of Animal Science, 86, n. 2, p. 451-459, 2013.

MOROTTI, F. et al. **Injectable progesterone in timed artificial insemination programs in beef cows**. Animal Reproduction, v.15, n.1, p.17-22, Jan./Mar. 2018.