

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

SINCRONIZAÇÃO DA OVULAÇÃO EM BOVINOS DE CORTE

Giovanna Miranda Silva Natale de Oliveira, Gustavo Fernandes Grillo, Bianca Arnone

Universidade do Vale do Paraíba/Instituto de Pesquisa e
Desenvolvimento, Avenida Shishima Hifumi, 2911, Urbanova - 12244-000 –
São José dos Campos- SP, Brasil, giovannamnatale@gmail.com,
veterinaria.bi@gmail.com, gustavo.grillo@univap.br

Resumo

A sincronização da ovulação é de grande importância pois com ela alcançamos pontos positivos que trazem lucros ao produtor. Essa técnica tem como objetivo que as fêmeas bovinas de um determinado lote entrem no cio em um período predeterminado. Essa técnica é possível através de aplicação de hormônios exógenos e a inseminação artificial. É necessário que o Médico Veterinário tenha um bom conhecimento sobre a fisiologia e anatomia do aparelho reprodutivo. O ciclo estral da fêmea bovina pode ser dividida em fase folicular ou estrogênica e fase luteal ou progesterônica, mas pode ser dividida detalhadamente em proestro, estro, metaestro e diestro. Sendo que cada fase é determinada pela estrutura e hormônio predominante. Citamos 2 protocolos que podemos utilizar na sincronização, um de 3 manejos e um de 4 manejos, sendo explicado detalhadamente no seguinte trabalho. Com a sincronização podemos concluir que elimina a necessidade de observar o cio, possibilita inseminar um grande número de fêmeas ao mesmo tempo, um bom controle de reprodução, um estro regular e redução de intervalos entre partos, gerando assim uma alta eficiência reprodutiva.

Palavras-chave: Reprodução bovina, Iatf, Hormônios.

Área de conhecimento: Ciências da Saúde – Medicina Veterinária

Introdução

Atualmente no Brasil a inseminação artificial em tempo fixo (IATF) vem crescendo junto com sincronização da ovulação, que é de suma importância pois com ela é possível eliminar a necessidade de observação de estro (Cio), melhorar a genética por meio da utilização de sêmen de touros comprovadamente superiores, melhorar os índices zootécnicos, alcançar uma alta eficiência reprodutiva e eliminar problemas reprodutivos. A sincronização da ovulação é uma técnica que tem como objetivo que a ovulação das fêmeas bovinas de um determinado lote ocorra em um período predeterminado, com a utilização de hormônios exógenos para que seja possível realizar a inseminação artificial em tempo fixo. O conhecimento sobre fisiologia reprodutiva, ciclo estral e protocolos hormonais é indispensável para que seja possível o Médico Veterinário realizar a sincronização e a Inseminação. (MACHADO, 1997).

O objetivo do presente trabalho é fazer uma revisão sistemática de literatura, para compreender a importância da sincronização da ovulação em fêmeas bovinas e avaliar o melhor protocolo de aplicação de hormônios exógenos, para que assim alcançamos uma alta eficiência reprodutiva.

Metodologia

O presente trabalho se trata de uma revisão de literatura, onde seu desenvolvimento foi realizado usando fontes de busca como Google Scholar, PubMed, SciELO, Revista científica e Embrapa. Os unitermos utilizados para busca foram “Sincronização da ovulação”, “Ciclo estral”, “Protocolo para sincronizar a ovulação”, utilizando artigos publicados entre os anos de 1995 a 2022.

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

Resultados

As fêmeas bovinas são animais poliétricos não estacionais e possuem um período de gestação de aproximadamente 290 dias (FIGUEIREDO et al., 1997). A puberdade dos bovinos tem início aos 12 meses. A anatomia do seu aparelho reprodutivo das fêmeas é composta por 2 ovários, ovidutos, útero, cérvix, vagina, vestíbulo e vulva. (NICIURA, S.C.M, 2008).

Seu ciclo estral é dividido em duas fases distintas, de acordo com a estrutura presente no ovário e o hormônio predominante. Estas fases são a fase folicular ou estrogênica e fase luteal ou progesterônica. Mas pode ser divididas mais detalhadamente em 4 fases: proestro, estro, metaestro e diestro, tendo em média duração do ciclo estral de 21 dias, podendo variar entre 17 a 24 dias. (NICIURA, 2008; SENGGER, 2003).

Na fase folicular ou estrogênica temos elevadas concentrações de Estrógeno (E2), regressão do corpo lúteo e consequentemente a queda da progesterona, formação do folículo e liberação de estrógeno. Envolve os estágios de proestro onde ocorre a maturação folicular, e é responsável pela lise do corpo lúteo, marcado pela produção de estrógeno pelo folículo em crescimento, nessa fase alguns sinais podem ser apresentados como inquietação, cauda erguida, urina constante, vulva edemaciada e brilhante, diminuição de apetite, estresse, liberação de muco viscoso e brilhante, também pode visualizar a tentativa da vaca montar em outras, durando em média 3 dias, terminando quando a fêmea aceita o touro (MORAES et al. 2002; ALBUQUERQUE et al. 2004; SÁ FILHO et al, 2011). E o estro é fase em que a fêmea já aceita o macho, apresenta manifestação de cio, com duração de 14 horas, seguida da ovulação (SENGGER, 2003; PETER et al., 2009; SÁ FILHO et al, 2011).

Já a fase luteal ou progesterônica é a etapa mais extensa do ciclo estral, nela ocorre a ovulação, formação de corpo lúteo, queda de estrogênio e aumento da progesterona. Envolve os estágios de metaestro com duração de 2 a 3 dia, nessa fase tem início da formação do corpo lúteo e termina quando o corpo lúteo começa sintetizar a própria progesterona e nessa fase que ocorre a ovulação (PEREIRA et al., 2010). E o diestro onde os altos níveis de progesterona são produzidos pelo corpo lúteo maduro, há uma ação esteroide, o endométrio fica mais largo e com maior atividade glandular, a cérvix regride, a musculatura genital fica relaxada, ocorre uma diminuição da vascularização e hipotrofia do epitélio vaginal, a duração nessa fase é de 13 a 15 dias, e só termina quando o corpo lúteo sofre o processo de lise, o que leva a um novo ciclo fisiológico (SENGGER, 2003; SÁ FILHO et al, 2011).

A interação coordenada do sistema nervoso central hipotálamo- hipófise, útero e ovário controla o ciclo estral, a comunicação entre esses órgãos ocorre mediante o hormônio liberador de gonadotrofina (GnRH), produzido no hipotálamo, hormônio luteinizante (LH) e hormônio folículo estimulante (FSH) produzido pela adeno-hipófise, estrógeno (E2), progesterona (P4) e inibina produzidos no ovário e a Prostaglandina (PGF2 α) produzida no útero. (GONZÁLEZ, 2002).

O eixo hipotálamo – hipófise – gonadal é responsável por secretar hormônios que são responsáveis por regular o ciclo estral, mudanças comportamentais. O hipotálamo secreta Hormônio Liberador de Gonadotrofinas (GNRH), que causa a liberação das gonadotrofinas, Hormônio luteinizante (LH) ou Hormônio Folículo Estimulante (FSH) pela adeno-hipófise, eles tem função de agir nos ovários consequentemente atua no desenvolvimento folicular, na ovulação, manutenção e maturação do Corpo Lúteo (CL). (CUNNINGHAM, 2011)

Discussão

Em seus diferentes protocolos a sincronização tem três etapas principais, o início de uma nova onda folicular, lise do corpo lúteo e a indução da ovulação. Os fármacos hormonais que mais utilizamos nos protocolos são a Progesterona (P4) com função de impedir que a ovulação ocorra antes do desejado, Estrógeno (E2), Benzoato de estradiol (BE), Cipionato de estradiol (CE), Hormônio liberador de gonadotrofinas (GnRH) tem função de induzir a ovulação, Prostaglandina (PGF2 α) funciona como agente luteolítico, Gonadotrofina Coriônica Equina (eCG), como acelerador de crescimento folicular (D'AVILA, et al., 2019).

Os diferentes protocolos hormonais para a sincronização mostram que a escolha do protocolo depende do objetivo que se quer alcançar, cada protocolo possui um resultado quando é aplicado em diferentes situações, o protocolo deve ser escolhido de acordo com o tipo de animal a ser trabalhado,

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

visando gerar um resultado satisfatório com altas taxas de prenhez (BARUSELLI et al., 2019). Para que os protocolos tenham um resultado mais efetivo as fêmeas bovinas devem estar com um bom escore corporal e livre de doenças reprodutivas.

Segundo diferentes autores temos variações nos protocolos de acordo com a tabela 1, com a diferença da utilização de hormônios exógenos e diferentes dias de aplicação.

Tabela 1- Comparação de diferentes protocolos

Autores	Protocolo	Taxa de prenhez
Penteado et al. (2006)	D0: Benzoato de Estradiol + Implante de Progesterona; D8: Retirada do Implante + Prostaglandina; D9: Benzoato de Estradiol; D11: IATF;	41,4 %
Brandão (2012)	D0: Benzoato de Estradiol + Implante de Progesterona; D7: Prostaglandina; D9: Retirada do Implante + Cipionato de Estradiol + Gonadotrofina Coriônica Equina; D11: IATF;	59,0%
Breda et al. (2013)	D0: Benzoato de Estradiol + Implante de Progesterona; D7: Retirada do Implante + Prostaglandina + Benzoato de Estradiol + Gonadotrofina Coriônica Equina; D10: IATF;	33,3 %
Pfeiter et al. (2015)	D0: Benzoato de Estradiol + Implante de Progesterona; D8: Retirada do Implante + Prostaglandina + Cipionato de Estradiol + Gonadotrofina Coriônica Equina; D10: IATF; D0: Benzoato de Estradiol + Implante de Progesterona + Prostaglandina; D7: Prostaglandina; D9: Retirada do Implante + Cipionato de Estradiol + Gonadotrofina Coriônica Equina; D11: IATF;	65,0%
Sousa e Santos (2019)	D0: Benzoato de Estradiol + Implante de Progesterona; D8: Retirada do Implante + Prostaglandina; D9: Retirada do Implante + Cipionato de Estradiol + Gonadotrofina Coriônica Equina; D11: IATF;	53,0%
Rodrigues et al. (2020)	D0: Benzoato de Estradiol + Implante de Progesterona;	41,2 %

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

	D8:Retirada do Implante +Prostaglandina + Cipionato de Estradiol + Hormônio Folículo Estimulante; D10: IATF	
Buss (2020)	D0:Benzoato de Estradiol + Implante de Progesterona; D6:Gonadotrofina Coriônica Equina + Prostaglandina; D8:Retirada do Implante + Cipionato de Estradiol; D10: IATF	50,0%

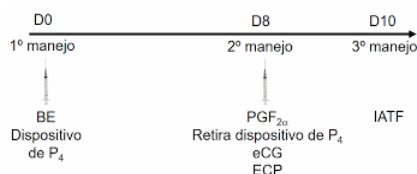
Fonte: Adaptada pelas informações dos autores citados.

A maioria dos protocolos utilizados na sincronização da ovulação são a base de Estradiol e Progesterona e pode variar de 3 a 4 manejos (BARUSELLI et al., 2004; SÁ FILHO et al., 2009).

Um dos protocolos que podemos utilizar em vacas multíparas é o de 3 manejos, como podemos visualizar na figura 1, no dia 0 (D0) 1º manejo ocorre a colocação do implante intravaginal de progesterona(P4) e a aplicação de Benzoato de estradiol (BE), estimulando o fim da onda folicular e o início de nova onda de folículos, mantendo alta a concentração de progesterona. Dia 8 (D8) 2º manejo retiramos o implante intravaginal de P4 e aplicamos Prostaglandina (PGF2 α), vai fazer a lise do CL, com isso reduz a concentração de P4, aplicamos Gonadotrofina coriônica equina (eCG), que vai auxiliar no desenvolvimento folicular, administramos também Cipionato de estradiol (CE), exercendo a função de induzir o pico de LH. Dia 10 (D10) 3º manejo após 48 horas da aplicação de CE realizar a Inseminação artificial. (SÁ FILHO; VASCONCELOS, 2010; BARUSELLI et al., 2017).

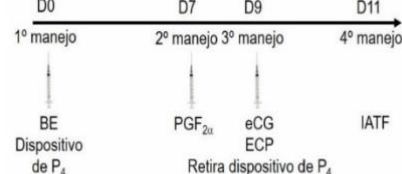
Um protocolo que podemos utilizar em novilhas primíparas é o de 4 manejos, como podemos visualizar na figura 2, no D0 1º manejo ocorre a colocação do implante intravaginal de P4 e a aplicação de BE. No D7 2º manejo ocorre a aplicação de PGF2 α . No D9 no 3º manejo ocorre a retirada do implante de P4 e aplicação de CE e eCG. No D11 4º manejo após 48 horas de aplicação de CE realiza a Inseminação Artificial (FURTADO et al., 2011).

Figura 1: Protocolo Hormonal de 3 manejos



Fonte: Enciclopédia biosfera, 2022.

Figura 2: Protocolo hormonal de 4 manejos



Fonte: Enciclopédia biosfera, 2022.

Conclusão

Por meio dessa revisão de literatura pode-se concluir que a sincronização da ovulação é de suma importância pois permite que reduzimos intervalos entre partos, temos um bom melhoramento genético, dispensamos a observação de estro e conseguimos atingir o objetivo do produtor. E para escolher um dos protocolos que discutimos no presente trabalho deve-se estudar o lote de fêmeas a ser trabalhado, qual o seu escore corporal, qual condições elas se encontram e assim escolher o melhor protocolo a ser aplicado, alcançando uma alta eficiência reprodutiva.

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

Referências

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

AIELLO, S. E. Manual Merck de Veterinária. Sistema Reprodutivo - introdução. 8 ed. São Paulo: Roca, 2001. 1861p.

BARUSELLI, Pietro Sampaio e GIMENES, Lindsay Unno e SALES, José Nélcio de Sousa. Fisiologia reprodutiva de fêmeas taurinas e zebuínas. Revista Brasileira de Reprodução Animal, v. 31, n. 2, p. 205-211, 2007. Tradução. Disponível em: <http://www.cbpa.org.br/pages/publicacoes/rbra/download/205.pdf>. Acesso em: 07 nov. 2022.

BARUSELLI, P.S.; FERREIRA, R.M.; COLLI, M.H.A.; ELLIF, F.M.; SÁ FILHO, M.F.; VIEIRA, L.; FREITAS, B.G. Timed artificial insemination: current challenges and recent advances in reproductive efficiency in beef and dairy herds in Brazil. Animal Reproduction, v.14, n.3, p.558-571, 2017. Proceedings of the 31st Annual Meeting of the Brazilian Embryo Technology Society (SBTE); Cabo de Santo Agostinho, PE, Brazil, August 17th to 19th, 2017.

BARUSELLI, P.S.; CATUSSI, B.L.C.; ABREU, L.A.; ELLIFF, F.M.; SILVA, L.G.; BATISTA, E.S.; CREPALDI, G.A. Evolução e perspectivas da Inseminação Artificial em bovinos. Revista Brasileira Reprodução Animal, v.43, n.2, p.308-314, 2019. Disponível em: https://repositorio.usp.br/directbitstream/832a669b-f050-4317-ab31-81279caaad20/BAP_955_2956240_R.pdf.

BRANDÃO, K.M.A. Taxa de prenhez em bovinos submetidos à IATF utilizando diferentes protocolos de sincronização de estro. Monografia - Universidade de Brasília / Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, 52p., 2012. Disponível em: [https://bdm.unb.br/bitstream/10483/4088/1/2012_KathleenMarilia neAbreuBrandao.pdf](https://bdm.unb.br/bitstream/10483/4088/1/2012_KathleenMarilia%20neAbreuBrandao.pdf).

BREDA, J.C.S.; KOZICKI, L. E.; FRARE, J.; SILVA, D.B. ; WEISS, R.R.; et al., Sincronização do estro (SE) visando à inseminação artificial em tempo fixo (IATF) com protocolos de três manejos em bovinos de corte. Revista Acadêmica Ciência Animal, v.11, n.1, p.51-57, 2013.

BUSS, V. Efeito da dose e momento da administração de eCG em protocolos de IATF aplicados e vacas de corte em anestro. Universidade Federal do Pampa, Dissertação - Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal, 2020. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=9970964.

CUNNINGHAM, J. Tratado de fisiologia veterinária. Elsevier Health Sciences, 2011.

D'AVILA, C.A; MORAES, F.P; JR, T.L; GASPERIN, B.G; Rev. Bras. Reprod. Anim. v.43, n.4, p.797-802, out./dez.2019

FERRAZ, H.T., Viu, M.A.O., Lopes, D.T., et al. Sincronização da ovulação para realização da inseminação artificial em tempo fixo em bovinos de corte. PUBVET, V.2, N.12, Art#180, Mar4, 2008.

FIGUEIREDO, R.A.; BARROS, C.M.; PINHEIRO, O.L.; SOLER, J.M.P Ovarian follicular dynamics in Nelore breed (Bos indicus) cattle. Theriogenology, v.47, p.1489-1505, 1997.

FURTADO, D.A.; TOZZETTI, D.S.; AVANZA, M.F.B.; DIAS, L.G.G.G. Inseminação Artificial em Tempo Fixo em Bovinos de Corte. Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária, v.16, p.25, 2011.

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

Disponível em: http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/MLgHPH4uQfkKcKg_2013-6-26-10-58-3.pdf.

GONZÁLEZ, F. H. D. Hormonioterapia na reprodução: p. 18. 2002. Disponível em: < www.ufrgs.br/favet/bioquimica.18p.2002 >.

MACHADO, R; SINCRONIZAÇÃO DO ESTRO, São Carlos - SP; EMBRAPA-SPI, 1997.

MORAES, J. C. F.; SOUZA, C. J. H.; GONSALVES, P. B. D. Controle do estro e da ovulação em bovinos e ovinos. In: GONSALVES, P. B. D.; FIGUEIREDO, J. R.; FREITAS, V. J. F. Biotécnicas aplicadas à Reprodução Animal. São Paulo: Varela, 2002. cap. 3, p. 25-55.

NICIURA, S.M.M; ANATOMIA E FISIOLOGIA DA REPRODUÇÃO DE FÊMEAS BOVINAS, EMBRAPA-SPI; 2008.

PANSANI, M. A.; BELTRAN, M. P; REVISTA CIENTÍFICA ELETRÔNICA DE MEDICINA VETERINÁRIA Ano VII – Número 12 – 2009.

PENTEADO, L.; AYRES, H.; TORRES JÚNIOR, J.R.S.; SOUZA, A.H.; BARUSELLI, P.S. Taxa de concepção de vacas nelore lactantes sincronizadas com dispositivo intravaginal de progesterona associado ao benzoato ou ao cipionato de estradiol. Acta Scientiae Veterinariae, v.34, n.1, p.401, 2006.

PEREIRA, E.S., PIMENTEL, P. G., QUEIROZ, A. C., MIZUBITI, I.Y. 2010. Novilhas leiteiras (Vol. 1). Fortaleza, Ceará: Graphiti Gráfica e Editora Ltda.

PFEITER, L.F.M.; CASTRO, N.A.; NEVES, P.M.A.; CESTARO, J.P. IATF em blocos: Uma nova alternativa para aumentar a taxa de prenhez de vacas de corte submetidas a protocolos de IATF. Circular Técnico, Embrapa. Porto Velho, RO, p.2, 2015.

RODRIGUES, A.S.; BRANDÃO, T.O.; DALCHIAVON, G.G.; ALCANTARA, M.R.; SANTOS, J.F.; RIBEIRO FILHO, A.L.; LANNA, L.L. Eficácia do uso distintos estimulantes do crescimento folicular em um protocolo para IATF em fêmeas Nelore. Archives Veterinary Science, v.25, n.1, p.45-55, 2020. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/veterinary/article/view/67598/40495>.

SANTOS, K.J.G. et al. Biotecnologias reprodutivas e fisiologia reprodutiva da fêmea bovina – conhecimento para o sucesso. PUBVET, Londrina, V. 6, N. 36, Ed. 223, Art. 1483, 2012.

SÁ FILHO, M. F., BALDRIGHI B, J. M., SALES, J. N. S., CREPALDI, G. A., CARVALHO, J. B. P., Bó, G. A., & BARUSELLI, P. S. 2011. Induction of ovarian follicular wave emergence and ovulation in progestin-based timed artificial insemination protocols for Bos indicus cattle. Animal Reproduction Science, 129(3-4), 132-139.

SÁ FILHO, O.G.; VASCONCELOS, J.L.M. Inseminação Artificial em Tempo Fixo. In: PIRES, Alexandre Vaz. Bovinocultura de corte. Piracicaba: Fealq. Cap.27. p.529- 546. 2010.

SENGER, P.L. Pathways to pregnancy and parturition. 2. Ed. Pullman, USA: Current Conceptions, 2003. 368 p

SOUZA, E.S.; SANTOS, R.C.B. Desempenho reprodutivo de novilhas neloresubmetidas a protocolos de IATF de acordo com a avaliação ovariana e o protocolo utilizado. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Zootecnia) - Universidade Federal Rural da Amazônia, 38p., 2019. Disponível em: <http://bdta.ufra.edu.br/jspui/bitstream/123456789/823/1/DESEMPENHO%20REPRODUTIVO%20DE%20NOVILHAS%20NELORE%20SUBMETIDAS%20A%20PROTOCOLOS%20DE%20IATF%20DE%20ACORDO%20COM%20A%20AVALIA%20C3%87%20C3%83O%20OVARIANA%20>

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

0E%20O%20PROTOCOLO%20UTILIZADO%2022- 01.pdf.