

Eficiência da inseminação artificial em tempo fixo para bovinos de corte: Revisão de Literatura

Mateus Longuinho Sant’Ana¹, Marina Laila Braz Campos¹, Raphael Gustavo Elias Corgosinho¹, Guilherme Guerra Alves²

RESUMO

Devido o crescimento do mercado mundial de carne e o avanço tecnológico obtido observa-se a necessidade do emprego de biotecnologias reprodutivas para melhor impacto econômico na produção de bovinos de corte. A partir do emprego de técnicas de IATF é possível a sincronização do estro dos animais da propriedade, permitindo assim nascimento em épocas programadas e otimização da mão de obra e manejo na propriedade. O profissional responsável pela realização da técnica de IATF na propriedade deve conhecer aspectos importantes da fisiologia e anatomia do trato reprodutivo da fêmea bovina, fisiologia e hormônios envolvidos na reprodução e saber elaborar o melhor protocolo a ser empregado na propriedade de acordo com as características dos animais e condições de manejo e financeiras do produtor. A presente revisão aborda os principais protocolos utilizados atualmente de IATF em bovinos de corte, bem como sua eficiência e vantagens para a pecuária de corte.

Palavras-chave: reprodução, protocolos, hormônios.

INTRODUÇÃO

A pecuária de corte agrega vários elos dentro da sua cadeia de produção, logo com o avanço tecnológico foi possível elevar o grau de excelência em nutrição, pastagens, manejo sanitário e genético. Em decorrência desse avanço foi possível obter-se melhora da qualidade

¹Centro Universitário Una Bom Despacho, Rodovia BR-262, Km 480, s/n – Zona Rural, Bom Despacho, MG-Brasil, 35600-000. *Autor correspondente: marina.vet.campos@gmail.com

²Professor Adjunto Centro Universitário Una Bom Despacho, Rodovia BR-262, Km 480, s/n – Zona Rural, Bom Despacho, MG- Brasil, 35600-000.

do produto brasileiro e consequente abrangência e competitividade no mercado mundial (VICENSOTTI, 2019).

Embora as boas perspectivas e bons números alcançados pela pecuária de corte no Brasil quando compara-se a rebanhos de países de clima temperado a produtividade fica a desejar. O baixo desempenho da pecuária bovina brasileira é contribuído por fatores como insuficiência de programas de melhoramento genético (PEREIRA, 2000).

Logo, para maximização da eficiência reprodutiva dos rebanhos e com isso melhor retorno econômico vem sendo ressaltado a importância do emprego de biotecnologias à reprodução bovina a fim de alcançar tais interesses (OLIVEIRA, 2007).

Para essa eficiência reprodutiva a inseminação artificial em tempo fixo (IATF) é uma das técnicas mais empregadas pelos produtores, buscando a partir dela aumento dos índices de fertilidade, melhoramento genético do rebanho e melhores índices zootécnicos e como consequência maior desempenho financeiro na propriedade (PFEIFER et al., 2009).

O objetivo desse trabalho é trazer as técnicas e o emprego da IATF no rebanho bovino de corte, bem como pontuar sua eficiência visando maior produtividade do rebanho e qualidade genética desses animais angariando assim maior lucratividade para o produtor.

DESENVOLVIMENTO

A inseminação artificial em tempo fixo (IATF) é uma técnica reprodutiva realizada a partir da sincronização da ovulação de bovinos baseado em tratamentos hormonais. A partir do emprego da técnica elimina a necessidade da observação do cio e também aumenta o potencial de produção (BARUSELLI et al., 2004).

Estudos recentes permitiram o aprimoramento e refinamentos das técnicas empregadas na IATF, tornando o recurso com maior eficiência e menor custo ao produtor. Encontra-se no

mercado diferentes técnicas com combinações de manejo e hormonais que permitem adaptar a realidade vista no rebanho (ALVEREZ, 2008).

Anatomia do trato reprodutivo da fêmea

De interesse para a fisiologia temos as estruturas do sistema reprodutivo da fêmea composto por: vulva, vagina, cérvix, útero, oviduto e ovários (Figura 1) (BALL & PETERS, 2006).

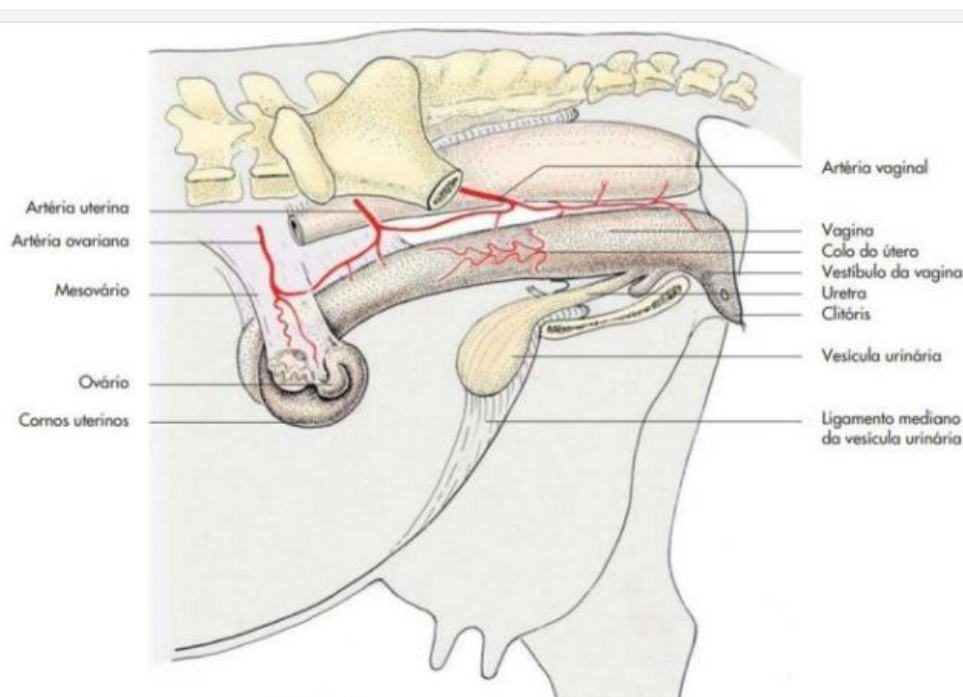


Figura 1: Anatomia do sistema reprodutivo da fêmea bovina (KONIG & LIEBICH, 2016).

A genitália externa é composta pela vulva e clitóris - localizado na comissura ventral da vulva. Durante a cópula, monta natural ou a IA a vulva por meio dos lábios vulvares permite o alojamento do pênis (BALL & PETERS, 2006). Pela ação dos estrógenos durante o estro a vulva fica hiperêmica, edemaciada e úmida e o clitóris quando estimulado durante a reprodução auxilia nas contrações do sistema reprodutivo facilitando assim a movimentação para fecundação pelos espermatozoides (NICIURA, 2008).

1 A vagina possui função de copulação visto que o sêmen é depositado em sua porção
2 final. É um órgão que possui formato tubular com comprimento médio de 30cm onde o pênis
3 fica alojando durante a cópula. Durante o parto também irá ter função de "canal" (BALL &
4 PETERS, 2006).

5 A cérvix é o local de separação da vagina com o útero, é localizado no fim da vagina e
6 é composta por anéis de tecido cartilaginoso. Sua função principal é formar uma barreira de
7 seleção, também é capaz de manter espermatozoides viáveis e durante a gestação proteger o
8 canal (BALL & PETERS, 2006).

9 O útero é dividido anatomicamente em duas partes sendo elas os cornos e o
10 corpo uterino esses que são separados por uma região chamada de septo intercornual. Sua
11 principal função é manter o embrião posteriormente feto permitindo seu desenvolvimento e
12 nutrição. Também permite a passagem dos espermatozoides para fecundação. Outra função
13 importante do útero é controlar a atividade do corpo lúteo (CL) esse que em casos de um
14 útero não gestante libera mediadores para produção de prostaglandinas pelo endométrio e,
15 quando ha a presença de um embrião o mesmo libera o hormônio *interferon-tau* secretado em
16 até 14 dias após a ovulação e que provoca um feedback negativo para a produção de
17 prostaglandinas (PANSANI et al., 2009).

18 O oviduto ou tubas uterinas estrutura em par, possuem formato sinusoide e estão em
19 intimo contato com os ovários, possuem a finalidade de captar e conduzir o oócito e fundir
20 com o espermatozoide, ocorrendo assim a fecundação (que posteriormente será conduzida
21 para o útero). É composto por três segmentos sendo: infundíbulo, ampola e ístmo. No
22 infundíbulo ha a captação de oócitos recém liberado pelos ovários, na região da ampola ocorre
23 a fecundação e na região do ístmo ocorre a capacitação espermática e o processo de
24 estocagem, após a fecundação o embrião é mantido nessa região até que atinja o estágio de
25 blastocisto (8-16 células). Após essa formação, os óvulos fecundados são transportados pelo

1 útero por contrações peristálticas e movimentos ciliares presentes no oviduto até alcançarem o
2 útero (PANSANI et al., 2009).

3 Os ovários possuem função endócrina e exócrina. Como função exócrina são
4 responsáveis pela liberação das células germinativas (oócitos) e como função endócrina
5 produzem importantes hormônios gonodais (estrógeno e progesterona) (HAFEZ & HAFEZ,
6 2004).

8 **Fisiologia do ciclo estral das fêmeas bovinas**

9 O ciclo estral (CE) das fêmeas bovinas não dependem da estação do ano (são
10 poliéstricas não-sazonais), logo ele ocorre no decorrer do ano e é cessado no período
11 gestacional e pós parto. Para que o CE ocorra é necessário condições de nutrição adequadas e
12 adaptação ambiental (REECE, 2017).

13 Durante a vida fetal da fêmea bovina ocorre a formação dos folículos primordiais em
14 suas gônadas (ovários). Logo, ao seu nascimento as fêmeas já possuem estabelecido o número
15 dos folículos primordiais. Durante o processo de maturação e crescimento grande parte desses
16 folículos irão se degenerar ocorrendo assim a atresia folicular, levando assim a diminuição da
17 contagem dos folículos que irão conseguir sua maturação e posterior ovulação
18 (GONÇALVES et al., 2008).

19 Na puberdade da fêmea bovina ocorre o primeiro CE, levando assim ao primeiro estro
20 e primeira ovulação. Fatores como: peso corporal, raça, fatores ambientais, nutricionais e
21 genéticos são responsáveis por alternar a fase de início do ciclo estral, logo o período de
22 início da puberdade da fêmea é impreciso (BALL & PETERS, 2006).

23 O ciclo estral é dividido em fases sendo elas: 1º fase - proestro (fase estrogênica)
24 período em que ocorre a maturação folicular, 2º fase - estro (fase estrogênica), período
25 marcado pelas manifestações do cio, 3º fase - metaestro (fase progesterônica), caracterizada

1 pela ovulação e formação do CL e 4º fase - diestro (fase progesterônica), período que ocorre a
2 atividade do corpo lúteo e secreção de progesterona (P4) (PANSANI et al., 2009).

3 A média é de 21 dias de duração do CE da fêmea bovina, sendo no período do estro
4 (fase de mais curta duração) a ocorrência de aceitação da monta. Durante esse período no
5 ovário ha a presença de um folículo pré-ovulatório e posteriormente no metaestro ocorre a
6 ovulação - aproximadamente 12 horas após o início dessa fase (NICIURA, 2008).

7 O diestro é o período mais longo do ciclo estral, durando em média 14 dias. Nessa
8 etapa o CL está desenvolvido e secretando P4, após a fecundação até o final da prenhez os
9 níveis de P4 são mantidos elevados e, caso não ocorra a fecundação é secretado o hormônio
10 prostaglandina F2 alfa (PGF2aa) pelo endométrio que irá provocar a lise do CL e consequente
11 redução dos níveis de P4, iniciando posteriormente uma nova onda folicular/novo ciclo
12 (FERREIRA & VIEIRA, 2011; NICIURA, 2008).

13 **Hormônios relacionados a reprodução**

14 Muitos hormônios são responsáveis por controlar tanto o sistema reprodutivo do
15 macho quanto da fêmea. Os hormônios são moléculas secretados por células que podem
16 provocar influencia local ou em órgãos distintos (HAFEZ & HAFEZ, 2004). Na reprodução
17 da fêmea bovina a regulação fica controlada pela ação do hipotálamo, hipófise, ovários e
18 útero (FERREIRA & VIEIRA, 2011).

19 O hipotálamo é responsável por secretar o hormônio GnRH em dois centros
20 diferentes, um deles é o centro de secreção tônica que secreta o hormônio de forma contínua
21 (secreção tônica) e o outro é o centro que controla a onda pré-ovulatória, liberando grandes
22 quantidade do hormônio de uma vez. Esse centro pré-ovulatório através do sistema porto
23 hipotalâmico-hipofisário atinge a hipófise anterior ou adenoipófise que incita a liberação de
24 FSH e LH. Após a liberação desses hormônios na corrente sanguínea irão atingir os ovários e

1 provocar por meio do FSH o desenvolvimento dos folículos e responsável pela ovulação
2 (BURATINI 2007).

3 Com a ação dos hormônios hipofisários os folículos se desenvolvem e produzem
4 estrógeno, hormônio que nessa fase será responsável por provocar tanto feedback negativo
5 quanto positivo no controle da liberação de FSH e LH pelo hipotálamo, sendo que o feedback
6 negativo atua no centro tônico e o feedback positivo no centro pré-ovulatório (HAFEZ &
7 HAFEZ, 2004).

8 A partir do momento que o estrógeno circulante atinge concentrações plasmáticas
9 ideais há a sensibilização de áreas superiores no sistema nervoso central nas quais provocam
10 sinais de aceitação da monta, denominando assim a fase de estro (BURATINI, 2007).

11 Durante esse momento também será liberado pelos ovários a inibina, hormônio
12 responsável por gerar um feedback negativo na hipófise sobre a liberação de FSH,
13 provocando uma pausa no desenvolvimento folicular (STABENFELDT & EDQVIST, 1996).

14 Em decorrência dos níveis basais de FSH os folículos em crescimento se diferenciam
15 em folículos subordinados e folículos dominantes, no qual esse se tornará LH dependente e
16 com a supressão do FSH pela inibina os demais folículos regridem (GINTHER et al., 1996).

17 Logo a ovulação ocorrerá pelo pico de GnRH provocado pelo estrógeno e posterior
18 pico de LH visto que a secreção de FSH está parcialmente impedida, levando a ovulação do
19 folículo dominante, ocorrendo na fase de metaestro (BURATINI, 2007).

20 Após a ovulação as células remanescentes do folículo rompido sofrem um processo
21 denominado de luteinização, constituindo assim o CL, esse corpo lúteo é ativo e secreta a
22 progesterona que atinge competência máxima em 5 dias (MORAES et al., 2001).

23 A progesterona é produzida durante toda a gestação, sendo um período pelo corpo
24 lúteo e posteriormente pela placenta, com as altas concentrações desse hormônio ocorre um
25 feedback negativo no hipotálamo fazendo com que ocorra somente a liberação de níveis

basais de GnRH, mantendo também assim os níveis de FSH e LH reduzidos (FURTADO et al., 2011).

Sincronização do estro para realização da IATF

Para a sincronização da ovulação é realizado terapias hormonais que permitem a realização dos programas de IATF. Realizado essa sincronização tem-se como objetivos: otimização da mão de obra, facilidade no manejo e descarte da necessidade de observação do cio da fêmea bovina, isso tudo se deve visto que com a sincronização a inseminação será programada e feitas por lotes, otimizando assim a dinâmica na fazenda concentrado o nascimentos dos bezerros e animais padronizados com vacas ciclando e maiores taxas de prenhez (BARUSELLI, 2000).

Para o sucesso da IATF é necessário precauções e ações para melhores resultados com as técnicas empregadas, são eles:

Manejo sanitário: é imprescindível a monitorização da saúde do rebanho, visto que ha importantes enfermidades que provocam perdas embrionárias e abortos. Programas de vacinação devem ser realizados, controle de ecto e endoparasitas a fim de manter os animais hígidos (SILVA et al., 2017).

Manejo nutricional: para índices reprodutivos satisfatórios os animais devem apresentar bom escore corporal, visto que a atividade ovulatória dos animais só ocorrerá em animais com balanço energético positivo (SILVA et al., 2017). A nutrição com macronutrientes beneficiam a reprodução, sendo eles: fosforo, enxofre, sódio, cálcio e os micronutrientes: selênio, cobre e zinco (BARUSELLI, 2002).

Antes da realização da IATF é realizado um exame ginecológico nas fêmeas bovinas que iram submeter ao procedimento, comumente é realizado no D0 e é feito com auxilio de um exame de imagem – ultrassom. Seu objetivo é avaliar: se o animal possui corpo lúteo, se

1 está prenha e se há indícios de alguma patologia uterina, logo com essa avaliação o
2 profissional consegue indicar se o animal apto para a realização do protocolo de IATF bem
3 como escolher o melhor protocolo de acordo com a necessidade do animal/produtor (Figura
4 2) (STABENFELDT & EDQVIST, 1996).



5
6 **Figura 2:** Realização de ultrassom em fêmea bovina para avaliação do sistema reprodutivo da mesma.

7
8 **Principais protocolos envolvendo associação de hormônios e de manejo que podem ser**
9 **utilizados nas propriedades para o emprego da IATF**

10 Protocolo 1 – O protocolo consiste na implantação de um dispositivo intravaginal
11 (implante) contendo progestágeno (P4) (a ação do P4 liberado é elevar seu nível na corrente
12 sanguínea para posteriormente reduzi-lo e provocar a fase estrogênica - estro) e aplicação de
13 benzoato de estradiol (BE) (a ação do estradiol é simular a ação das substâncias estrógenas
14 naturais, provocando ondas foliculares e indução do estro) constituindo o dia D0, o objetivo é
15 provocar o desenvolvimento de uma nova onda folicular. No dia 8 (D8) o implante é retirado

1 reduzindo os níveis de P4 circulante (viabilizando desta forma o desenvolvimento final do
2 folículo e consequentemente a ovulação) e é aplicado após essa retirada: - PGF2a
3 (prostaglandina 2 alfa) com o objetivo de induzir a luteólise e reduzir o nível de P4 circulante,
4 – eCG (gonadotrofina coriônica equina) hormônio que ira se ligar nos receptores de LH e
5 FSH estimulando a atividade do folículo e aumentado as taxas de crescimento dos mesmos, -
6 CE (cipionato de estradiol) como indutor da ovulação, estimulando o pico de LH no folículo
7 dominante permitindo assim uma ovulação em 48 horas. No dia 10 (D10) é realizado a
8 inseminação e é aplicado o GnRH (hormônio liberador de gonadotrofinas) com o intuito de
9 aumentar as taxas de concepção naqueles animais que não apresentaram cio (MOREIRA,
10 2002).

11 O protocolo 1 é indicado para novilhas em geral e também para vacas recém-paridas.

12 - Protocolo de indução: esse protocolo é indicado para novilhas com peso ideal para
13 início de fase de reprodução (aproximadamente 300kg). É realizado um ultrassom desses
14 animais para avaliação do trato reprodutivo e naquelas com formação apta para inicio do
15 protocolo de IATF (tamanho do útero indicado para o processo, bom tônus uterino, ovários
16 bem desenvolvidos) é realizado o protocolo de indução para desenvolvimento ideal do seu
17 sistema reprodutivo a fim de iniciar o protocolo de IATF (SÁ FILHO et al., 2015).

18 O protocolo de indução consiste na colocação de um implante de progesterona de
19 último uso (menor liberação de progesterona) – podendo variar também com o uso de
20 implantes próprios para novilhas ou a aplicação exógena de progesterona. O animal vai
21 permanecer com esse implante durante 12 dias e após esse período ele é retirado e é aplicado
22 o CE (cipionato de estradiol), fazendo assim a maturação do trato reprodutivo permitindo que
23 a mesma comece a ciclar. Após esse processo o animal está apto a passar pelo protocolo de
24 IATF (SÁ FILHO et al., 2015).

1 Protocolo 2 – A diferença do protocolo 2 em relação ao 1 descrito é que, no D0 caso
2 haja corpo lúteo, é aplicado prostaglandina para ocorrer a luteólise, e D10 não é aplicado
3 GnRH. O seu uso é dado em animais saudáveis que já estão ciclando e com bom escore
4 corporal, tendo assim melhores taxas de concepção sem a necessidade do uso do GnRH,
5 tornando assim o protocolo com melhor custo-benefício ao produtor (BINELLI et al., 2001;
6 SEGUI et al., 2002).

7 Há diferentes protocolos usados na reprodução bovina com o intuito de sincronizar a
8 ovulação, a sua escolha deve ser feita contando mão de obra presente na propriedade, tempo
9 disponível (visto que ha protocolos que induzem a ovulação mais rápido) e tipo de rebanho a
10 ser realizado a sincronização (BINELLI et al., 2001; MOREIRA, 2002).

11 No período indicado de acordo com o protocolo realizado para a sincronização da
12 ovulação a inseminação artificial é realizada. Em programas de IATF em rebanho de corte a
13 escolha do sêmen é fundamental, critérios como: maior fertilidade técnica, alto valor genético
14 e escolha de sêmen de empresas especializadas, devem ser considerados a fim de se obter uma
15 melhor produção de bons bezerros (Figura 3) (BARUSELLI, 2013).

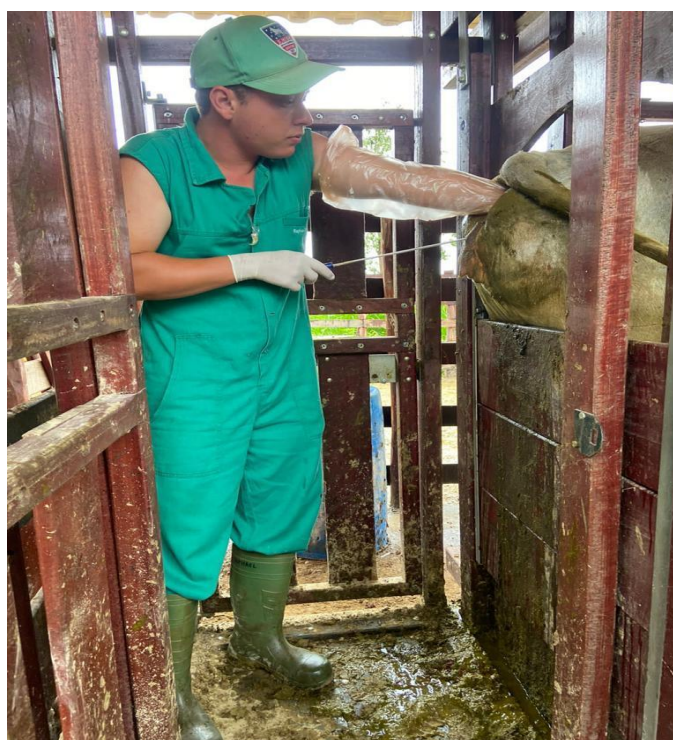


Figura 3: Realização de inseminação artificial após protocolo de IATF.

Benefícios financeiros do emprego da IATF

A IATF em relação a IA tradicional resolveu, parcialmente, as dificuldades encontradas pelos produtores, promovendo o avanço do uso de IA no Brasil. Com o emprego da técnica e visto sua eficiência foi possível consolidar a mesma na pecuária de corte, aumentando significativamente, a cada ano o seu emprego. Podendo ser observado em seu histórico de 2002 a 2018 um aumento de 1% para 86,3% em 16 anos, índices que ainda podem melhorar (BARUSELLI & MADUREIRA, 2020).

Embora quando comparado a custos financeiros a IATF apresenta-se mais custosa do que a IA devido a utilização de medicamentos e hormônios para sincronização do cio. Mas, com a técnica, os benefícios gerados como redução do intervalo entre partos, supera os gastos empregados nos protocolos de sincronização, evidenciando assim os benefícios do emprego da IATF. Com o seu uso as propriedades também conseguem obter lotes homogêneos, proporcionando um valor mais alto na hora da comercialização dos animais (BARUSELLI, 2020).

Cuidados associados a IATF

Os maiores problemas que interferem nos resultados da IATF são basicamente ao manejo realizado durante a IA como também na sincronização do cio. A influência da escolha do sêmen também é imprescindível para o sucesso (SÁ FILHO et al., 2015).

Para o sucesso do emprego da técnica de IATF em uma propriedade é de fundamental importância que o produtor conheça suas vantagens e desvantagens para o rebanho, necessidade de investimento e limitações. A mão de obra especializada e apta é um dos principais fatores para conseguir boas taxas de sucesso com o emprego da técnica na propriedade, visto que o profissional será responsável pela escolha do melhor protocolo a ser

empregado e realizar esclarecimentos e auxiliar o produtor diante de possíveis adversidades (BARUSELLI, 2013).

CONCLUSÃO

É notório a contribuição da inseminação artificial em tempo fixo para o melhoramento genético de bovinos de corte. A técnica utilizada de forma correta, feita por profissionais aptos, com o emprego de animais sadios, utilizando sêmen de melhor qualidade e uma propriedade com boa infraestrutura, permite com que haja o máximo potencial reprodutivo do rebanho, aumentando assim a produção de carne e índices zootécnicos dos animais.

Para que haja bons resultado com o emprego da técnica na propriedade a escolha do protocolo deve ser realizada observando fatores e necessidades que atendam os animais e o produtor, avaliando sempre os custos e os benefícios para a decisão.

DECLARAÇÃO DE CONFLITOS DE INTERESSE

Os autores declaram que não há conflitos de interesse.

REFERÊNCIAS

ALVAREZ, R. H. Considerações sobre o uso da inseminação artificial em bovinos. 2008. Artigo em Hypertexto. Disponível em: <http://www.infobibos.com/Artigos/2008_1/Inseminacao/index.htm>. Acesso em: 06/12/2023.

1 BALL, P. J. H.; PETERS, A. R. Reprodução em bovinos. São Paulo: Editora Roca, 3. ed. v.1.
2 240p, 2006.

3 BARUSELLI, P. S.; MADUREIRA, E. H. Controle farmacológico do ciclo estral em
4 ruminantes. 2000, Anais.. São Paulo: **Fundação da Faculdade de Medicina Veterinária e**
5 **Zootecnia**, USP, 2000. Acesso em: 29 nov. 2023.

6 BARUSELLI, P. S.; MARQUES, M. O.; CARVALHO, N. A. T.; et al. Efeito de diferentes
7 protocolos de inseminação artificial em tempo fixo na eficiência reprodutiva de vacas de corte
8 lactantes. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 26, n. 3, p. 218-221, 2002.

9 BARUSELLI, P. S.; REIS, E. L.; MARQUES, M. O.; et al. The use of hormonal treatments to
10 improve reproductive performance of anestrus beef cattle in tropical climates. **Animal**
11 **Reproduction Science, Amsterdam**, n. 82-83, p. 479-486, 2004.

12 BARUSELLI, P. S. A sigla da qualidade superior dos bezerros. **IATF**, Porto Alegre, n.
13 172(16), p. 12-18, 2013.

14 BARUSELLI, P. S. Avaliação do Mercado de IATF no Brasil - 2019. **Boletim Eletrônico do**
15 **Departamento de Reprodução Animal/FMVZ/USP**, ed. 3, 2020. Disponível em:
16 [https://www.assessoriaagropecuaria.com.br/noticia/2020/02/14/usp-avaliacao-do-mercado-de-](https://www.assessoriaagropecuaria.com.br/noticia/2020/02/14/usp-avaliacao-do-mercado-de-iatf-no-brasil-2019/modo-impressao)
17 [iatf-no-brasil-2019/modo-impressao](https://www.assessoriaagropecuaria.com.br/noticia/2020/02/14/usp-avaliacao-do-mercado-de-iatf-no-brasil-2019/modo-impressao).

18 BINELLI, M.; THATCHER, W. W.; MATTOS, R.; et al. Anti-luteolytic strategies to
19 improve fertility in cattle. **Theriogenology**, v. 56, n. 9, p. 1451-1463, 2001.

20 BURATINI, J. Júnior. Controle endócrino e local da foliculogênese em bovinos. **Rev. Bras.**
21 **Reprod. Anim.** Belo Horizonte, v. 31(2), p. 190-196, 2007.

22 Ferreira, M. R.; Vieira, M. L. O crescimento da IATF e seu impacto na cadeia produtiva da
23 carne. Piracicaba, 2011. Disponível em: [http://www.beefpoint.com.br/radares-](http://www.beefpoint.com.br/radares-tecnicos/reproducao/o-crescimento-da-iatf-eseu-impacto-na-cadeia-produtiva-dacarne72651/)
24 [tecnicos/reproducao/o-crescimento-da-iatf-eseu-impacto-na-cadeia-produtiva-](http://www.beefpoint.com.br/radares-tecnicos/reproducao/o-crescimento-da-iatf-eseu-impacto-na-cadeia-produtiva-dacarne72651/)
25 [dacarne72651/](http://www.beefpoint.com.br/radares-tecnicos/reproducao/o-crescimento-da-iatf-eseu-impacto-na-cadeia-produtiva-dacarne72651/)>. Acesso em: 06/12/2023.

1 FURTADO, D. A.; TOZZETTI, D. S.; AVANZA, M. F. B .; et al. Inseminação artificial em
2 tempo fixo em bovinos de corte. **Revista científica eletrônica de medicina veterinária.** n.
3 16, 2011.

4 GINTHER, O. J.; WILTBANK, M. C.; FRICKE, P. M.; et al. Selection of Dominant follicle
5 in cattle. **Biology of Reproduction**, v. 55, p. 1187-1194, 1996.

6 GONCALVES, P. B. D. ;FIGUEIREDO, J.R. ; FREITAS, V.J.F. **Biotécnicas Aplicadas à**
7 **Reprodução Animal.** São Paulo: Editora Roca, v. 1, 408p, 2. ed, 2008.

8 HAFEZ, E. S. E.; HAFEZ, B. **Reprodução Animal.** São Paulo, Brasil. Editora Manole, p.
9 159-167, 2004.

10 KONIG, H. E.; LIEBICH, H. G. Anatomia Dos Animais Domésticos - Textos e Atlas
11 Colorido. Editora Artmed. 6. ed, 824p, 2016.

12 MORAES, J. C. F.; SOUZA, C. J. H.; GONSALVES, P. B. D. Controle do Estro e da
13 Ovulação em Bovinos e Ovinos. In: GONSALVES, P. B. D.; FIGUEIREDO, J. R.;
14 FREITAS, V. J. F. **Biotécnicas Aplicadas à Reprodução Animal**, São Paulo: Livraria
15 Varela, cap. 3, p. 25-55, 2001.

16 MOREIRA, R. J. C. **Uso do protocolo Crestar® em tratamentos utilizando benzoato de**
17 **estradiol, PGF2 α , PMSG e GnRH para controle do ciclo estral e ovulação em vacas de**
18 **corte.** 2002, 62f. Dissertação de Mestrado Piracicaba, 2003.

19 NICIÚRIA, S. C. M. Anatomia e fisiologia da reprodução das fêmeas bovinas. **Série**
20 **Tecnologia APTA.** Boletim Técnico, v.51, p. 15- 27, 2008.

21 OLIVEIRA, D. J. C. Inseminação Artificial em Tempo Fixo: **Uma biotecnologia a serviço**
22 **do empresário rural.** 2007. Artigo em Hypertexto. Disponível em:
23 <http://www.infobibos.com/Artigos/2007_4/inseminacao/index.htm>. Acesso em:
24 06/12/2023.

PEREIRA, J. C. C. Contribuição genética do Zebu na pecuária bovina do Brasil. **Informe Agropecuário**, v. 21, p. 30-38, 2000.

PFEIFER, L. F.; MAPLETOFT, R. J.; KASTELIC, J.P.; et al. Effects of low versus physiologic plasma progesterone concentrations on ovarian follicular development and fertility in beef cattle. **Theriogenology**, New York, v. 72(9), p. 1237-1250, 2009.

REECE, W. O. **Fisiologia dos animais domésticos**. Editora Guanabara Koogan. 13. ed, 740p, 2017.

SA FILHO, M. F.; NASSER, L. F. T.; PENTEADO, L.; 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.

SEGUI, M. S.; WEISS, R. R.; CUNHA, A. P. Indução ao estro em bovinos de corte (Estrus induction in beef cattle). **Archives of Veterinary Science**, v.7, n.2, p.173-178, 2002.

SILVA, J. C. B.; SILVA, M. R.; RESENDE, O. de A.; et al. **Sêmen bovino refrigerado e aumento de prenhez de vacas de corte submetidas à IATF**. Corumbá: Embrapa Pantanal- Circular Técnica nº 114, 9p, 2017. 9 p. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/169514/1/CT-114.pdf>>. Acesso em: 06/12/2023.

STABENFELDT, G. H.; EDQVIST, L. E. Processos Reprodutivos da Fêmea. In: SWENSON, M. J.; REECE, W., **Dukes Fisiologia dos Animais Domésticos**, Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, cap. 36, p. 615-644, 1996.

VICENSOTTI, J.; SANJUAN-MONTEBELLO, A.; MARJOTTA-MAISTRO, M. Competitividade brasileira no comércio exterior da carne bovina. **Revista IPecege**, v. 5(1), p. 7-18, 2019.

FOLHA DE APROVAÇÃO

Mateus Longuinho Sant'Ana

Marina Laila Braz Campos

Raphael Gustavo Elias Corgosinho

Trabalho de Conclusão de Curso submetido à banca examinadora como requisito parcial para obtenção do grau de Médico(a) Veterinário(a), no Centro Universitário UNA Bom Despacho.

Aprovado em 11 de dezembro de 2023, pela banca examinadora constituída pelos membros:

Prof. Guilherme Guerra Alves

Presidente – Orientador

Prof. Gabriel Almeida Dutra

Examinador(a)

Prof. Patrícia Alves Dutra

Examinador(a)