

INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL EM TEMPO FIXO (IATF): REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

BASSEGIO JUNIOR, Romulo Augusto¹
CARDOSO, Adriano Ramos²

RESUMO

Ao longo desse trabalho de conclusão de curso de Bacharel em Medicina Veterinária foi desempenhada uma revisão bibliográfica a respeito de inseminação artificial em tempo fixo (IATF). A técnica de IATF consiste em uma das biotecnologias mais utilizadas no Brasil para aumento da produção de leite e carne, é executada com o auxílio de fármacos, que além de destinar uma nova geração em tempo estimado, não implementa nenhuma adversidade para a fertilidade do animal. Durante essa revisão são dissertados temas associados a IATF, entre eles os hormônios da reprodução, ciclo estral da fêmea bovina, ondas foliculares, protocolos, técnica da IATF, manejo com os animais durante a técnica e as vantagens e desvantagens da técnica em si.

PALAVRAS-CHAVE: IATF. Protocolos. Hormônios. Técnica.

1. INTRODUÇÃO

O Brasil é um país que possui uma grande demanda na cadeia produtiva de carne, isso faz com que necessite de uma produção de animais em grandes quantidades. Com todos avanços tecnológicos e genéticos, é possível atingir a meta imposta pelo mercado. Somente na segunda metade do século XIX que o Brasil conseguiu formar os primeiros plantéis de zebuínos puros, importando animais da Índia (GODOI, 2010). Em 2009 o país contava com um rebanho bovino de aproximadamente 209 milhões de cabeças (ANUALPEC, 2010), sendo que 80% possui animais descendentes ou puros da raça Nelore, sendo o maior rebanho comercial do mundo. No entanto, possui um baixo índice de produtividade em razão da baixa eficiência reprodutiva dos rebanhos. (MARQUES, 2008).

Nos últimos anos, o emprego da Inseminação Artificial em Tempo Fixo (IATF) obteve uma acentuada ascensão na pecuária nacional. Isso se deve ao fato de tal biotecnologia proporcionar às fêmeas bovinas a diminuição e/ou eliminação de problemas relacionados à baixa eficiência reprodutiva. A Inseminação Artificial em Tempo Fixo (IATF) é uma biotecnologia, que tem possibilitado aos pecuaristas alcançarem uma alta eficiência reprodutiva do rebanho. Que é utilizado quando o proprietário pretende utilizar um mesmo ejaculado por mais vezes, dividindo a dose, ou para não ocorrer um desgaste ou lesões da fêmea durante a monta natural (SOARES, 2019).

¹ Aluno do 8º Período do curso de Medicina Veterinária no Centro Universitário Assis Gurgacz. E-mail: romulobassegio@hotmail.com

² Médico Veterinário, Zootecnista e Professor no curso de Medicina Veterinária no Centro Universitário Assis Gurgacz. E-mail: zootarc@fag.edu.br

Assim, o assunto do referido trabalho é revisar as técnicas utilizadas para realização da inseminação artificial em tempo fixo, as vantagens e desvantagens de cada uma delas no cenário nacional, a importância dos hormônios na reprodução e dentro do ciclo estral da fêmea bovina, visando principalmente o autoconhecimento sobre o assunto.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 VANTAGENS E DESVANTAGENS TÉCNICA IATF

A técnica de IATF permite ao produtor muitas vantagens, o uso de técnica pode determinar o momento de inseminar as vacas sem esperar a vontade da natureza, é um método cada vez mais utilizados no dia-a-dia das fazendas e alguns grupos de pesquisas de animais. Esta técnica, que permite a ovulação induzida, faz com que insemine uma maior quantidade de animais, em um período de tempo menor. A sincronização é de extrema importância, pois possibilita a precisão do mecanismo de ovulação dos animais, aumentando a eficiência reprodutiva do rebanho, causando uma maior produção e qualidade (FURTADO, 2011).

Severo (2013) assegura sobre a diminuição no intervalo entre partos; probabilidade de altas taxas de prenhez no início da estação de monta; atingir o objetivo de obter um bezerro/vaca/ano e a redução de touros na fazenda. Godoi (2010) comenta sobre a taxa de prenhez significativamente alta de até 50% na primeira inseminação. A técnica e o objetivo de manter o IP abaixo de 12 meses algo não vantajoso pelo custo benefício ao produtor pela baixa rentabilidade da lactação e nem fisiologicamente ao animal (FERREIRA, 2010), o custo benefício pode ser uma desvantagem pelo preço dos fármacos (NUNES, 2007).

2.2 MANEJO

Marques (2008) ressalta sobre a importância do manejo para realizar a técnica, visto que as propriedades que planejam utilizar os programas de IATF precisam atender alguns requisitos básicos, tais como manejo sanitário e nutricional adequados, uma boa infraestrutura para acesso aos currais e troncos, uma boa identificação nos animais e funcionários qualificados e responsáveis. O escore de condição corporal tem como função medir as reservas energéticas das vacas de corte, em suas diferentes fases do ciclo de produção, quando não há uma suplementação na alimentação tanto de concentrado quanto de volumoso, apresenta um atraso na puberdade e aumentando o tempo em que o animal terá o primeiro parto. A reprodução em ruminantes demonstra um sistema controlado

pelo eixo hipotalâmico-hipofisário-gonadal, esse sistema é influenciado pelo manejo, nutrição, sanidade e hereditário (FERREIRA, 2010).

2.3 HORMÔNIO DA REPRODUÇÃO

Os hormônios são elementos produzidos em uma célula e sua ação pode ser local ou em outros órgãos (ALVES, 2007). A fisiologia da reprodução na fêmea bovina é regulada pelo vínculo entre hipotálamo, hipófise, ovários e útero. No hipotálamo é realizada a produção hormônio que libera gonadotrofinas (GnRH), o mesmo estimula a hipófise que irá liberar o hormônio FSH, que estimula o crescimento folicular, liberando o hormônio LH, que conseqüentemente estimula a ovulação do folículo dominante, formando o corpo lúteo em seguida. (FERREIRA, 2010).

O GnRH é um hormônio produzido no hipotálamo e realiza a liberação de gonadotrofinas, sendo estimulado pelo aumento do estradiol (PALHANO, 2008). Ele é sintetizado e secretado em dois locais, um local de forma contínua e outro uma grande quantidade de uma só vez (BURATINI, 2007). É responsável pela produção de FSH e LH na adenohipófise, tendo meia vida de 7 minutos após ser produzido (GONZALES, 2002). O GnRH quando é sintetizado e secretado em uma grande quantidade, ele chega na hipófise que irá liberar FSH e LH que se direcionam para a corrente sanguínea e ovários, diretamente nos folículos, que será maturado pelo FSH (BURATINI, 2007). Após a maturação, começa ser produzido o estrógeno (FORTUNE, 2004).

As gonadotrofinas, sendo o hormônio folículo estimulante (FSH) e o hormônio luteinizante (LH), são produzidos na adenohipófise pelas células basófilas, eles são secretados pelo estímulo do GnRH (GONZALES, 2002). O LH proporciona a ovulação, desenvolvimento do corpo lúteo e secreção da progesterona inicial, o FSH possibilita o crescimento folicular, produção de estrógenos e aumenta os receptores de LH nos folículos desenvolvidos (HAFAEZ, 2004).

Os estrógenos são hormônios esteroides que são produzidos no ovário pelo folículo e corpo lúteo em desenvolvimento, o estradiol é produzido também na placenta (HAFAEZ, 2004), sua principal função é manifestação do estro (PALHANO, 2008). A progesterona é um hormônio produzido também no ovário pelo corpo lúteo, preparando o útero para o desenvolvimento do embrião, porém se a concentração de progesterona for alta, o embrião pode não sobreviver (HAFAEZ, 2004).

No útero, principalmente no endométrio ocorre a produção do hormônio prostaglandina F2 alfa (PGF2 α), que realiza a lise do corpo lúteo e contração uterina, e durante o parto é produzida também na placenta. A secreção de PGF2 α é estimulada pelo hormônio ocitocina, que é produzido no hipotálamo e ovário, esse hormônio possibilita contrações no miométrio e liberação da PGF2 α

para ocorrer a luteólise (FERREIRA, 2010). As vacas que não ficam gestantes em até 10 dias após o corpo lúteo ser formado, a PGF2 α irá realizar a lise do corpo lúteo e diminuir a produção de progesterona.

2.4 CICLO ESTRAL DA FÊMEA BOVINA

O ciclo estral é o conjunto de mudanças fisiológicas que acontecem em intervalos regulares conforme cada espécie, mudando o comportamento e a morfologia do sistema genital (BINELLI, 2001). A fêmea bovina é poliestrica anual, e tem um intervalo de ciclo estral em média de 21 dias, esse ciclo é repetido até ocorrer a gestação (GONÇALVEZ, 2008).

Durante o ciclo estral, acontece 2 fases características, a fase folicular e fase luteal (SENGER, 2003). O ciclo estral pode ser dividido particularmente também em 4 fases, sendo elas estro, metaestro, diestro e proestro, ocorre em cada uma mudanças morfológicas e comportamentais (RAHTBONE, 2001).

O estro é a fase onde a fêmea bovina demonstra mais sinais, comportamento de cio, receptividade sexual e aceitação do macho, podendo durar de 6 a 21 horas e sendo considerado o dia zero do ciclo (GONZÁLEZ, 2002). Nesse período os hormônios FSH (folículo estimulante), LH (luteinizante) e estrógenos possuem altas concentrações, porém a progesterona fica baixa e já existe um folículo pré-ovulatório no ovário (WATHES, 2003).

Após o fim do cio, inicia a fase de metaestro que se prolonga até o 5º dia do ciclo estral (BOWEN e BURGHARDT, 2000). O hormônio progesterona começa ser produzido nessa fase após o pico de LH e a ovulação acontece em média 24 a 48 horas após o início do cio (SENGER, 2003), após a ovulação, o corpo lúteo começa se formar e ainda não responde a PGF2 α (MOORE e THATCHER, 2006).

Durante o diestro, o corpo lúteo já começa funcionar e ocorre a produção de progesterona, é a fase mais longa, durando em média do 5º ao 17º dia, o corpo lúteo é funcional somente nessa fase e já se torna reagente a PGF2 α (FERREIRA, 2010). O corpo lúteo só será funcional durante o diestro ou na gestação para realizar a manutenção da progesterona (GONZÁLEZ, 2002).

O corpo lúteo começa regredir na fase de proestro, pela diminuição da progesterona e aumento da secreção de estradiol, preparando o sistema para um novo ciclo, o início do cio. O proestro tem duração em média de 3 a 5 dias e é a última fase do ciclo estral (FERREIRA, 2010).

2.5 DINÂMICA FOLICULAR

Durante o ciclo estral acontece a dinâmica folicular, que é os folículos crescendo e regredindo, chegando no fim do ciclo irá ter um folículo ovulatório ou a atresia do folículo, após isso, se dá o novo início de um ciclo (BORGES, 2004). Esse crescimento folicular acontece pelas ondas foliculares, onde cada onda possui um grupo de folículos e desses grupos, um vai ser predominante e ovular (NOSER, 2003). Em todo ciclo acontece principalmente de 2 a 3 ondas foliculares (ADAMS; JAISWAL, 2008).

A onda folicular é um evento que pode ser dividido em três partes (MIYANO, 2003). A primeira um grupo de folículos começa o crescimento sem necessitar das gonadotrofinas, a segunda etapa acontece uma seleção, onde só alguns folículos continuam crescendo, a terceira e última etapa somente um folículo vai continuar crescer, ele inibe o crescimento dos demais folículos e desenvolve receptores para o hormônio LH, podendo ovular após um pico de LH (BEGGINOTHER, 2006). Os outros folículos regridem pela baixa concentração de FSH (BURATINI, 2007).

2.6 IATF

Nos últimos anos inúmeras técnicas dentro da reprodução em bovinos são empregadas para o melhoramento genético, a inseminação artificial (IA) é uma das principais (ASBIA, 2011), porém ela exige o monitoramento dos animais que serão inseminados e também do doador do sêmen (DUARTE, 2008). Pelas restrições, a sincronização do estro se tornou algo relevante e vários protocolos hormonais são desenvolvidos atualmente para realizar a inseminação artificial em tempo fixo (NICIURA, 2008).

A inseminação artificial em tempo fixo (IATF) tem como principal objetivo estimular a sincronização da ovulação das fêmeas bovinas através da manipulação de hormônios do ciclo estral. Entretanto, pode realizar a sincronização do cio de um lote, sem fazer a observação do cio dos animais, para conseguir inseminar grandes grupos de bovinos em apenas um único dia (BAZILIO; NETO, 2018). A sincronização engloba a aplicação de hormônios naturais ou sintéticos e um manejo nutricional correto (SANTOS, 2002).

A partir do momento em que a técnica de IATF é utilizada, em torno de 50% das fêmeas conseguem engravidar somente com uma inseminação realizada. Os animais que não engravidarem nessa inseminação, possuem possibilidades maiores de se tornarem gestantes na estação de monta em comparação as outras fêmeas, devido ao tratamento com progesterona, que faz com que aumente a eficiência reprodutiva do rebanho. (GODOI, 2010).

A sincronização é a principal ferramenta quando se trata de IATF, esta que permite maior precisão na ovulação dos animais tratados, ou seja, utiliza-se hormônios para promover feedback positivo para o hormônio luteinizante (LH), que vai atuar no crescimento final do folículo, e na ovulação, com isto permite que se obtenha controle do ciclo estral dos animais. É uma técnica de extrema importância nos dias atuais para o processo de melhoramento genético, pois esta ferramenta permite a implantação das melhores genéticas sem que haja a necessidade de adquirir o reprodutor. Porém pode haver limitações na implantação de genética devido ao alto custo do sêmen, e por falhas na técnica utilizada, prejudicando a produtividade do rebanho e o intervalo entre partos (BAZILIO; NETO, 2018). Contudo, a sincronização para obter sucesso necessita do uso correto dos métodos (VALLE, 1991).

Quando se procura mais eficiência na taxa de prenhez nos protocolos de IATF, possuem vários protocolos que foram criados para conseguir sincronizar o crescimento folicular e a ovulação de bovinos de corte. Para que ela possua sucesso, deve-se sempre selecionar as melhores vacas, aplicação de hormônios, sêmen, escolha do protocolo, capacitação do médico veterinário responsável por inseminar e o manejo desses animais, e a escolha do protocolo deve-se observar as condições dos animais. (BARUSELLI, 2008). Conforme o protocolo escolhido, o momento da inseminação diminui de um período de 21 dias para algumas horas (BRAGANÇA, 2007).

2.7 PROTOCOLOS

Para obter bons resultados na técnica de IATF, ao longo dos anos foram elaborados vários protocolos com o objetivo da sincronização do crescimento folicular e ovulação (BARUSELLI; MARQUES; NASSER; REIS; BÓ, 2003). Os protocolos visam a sincronização da ovulação, sendo usados integralmente os hormônios GnRH ou E2 para sincronizar a ovulação (FERREIRA, 2010).

O animal que será inseminado deve passar por uma avaliação técnica realizada por um profissional capacitado, afim de garantir a escolha do protocolo ideal para o sucesso da IATF, visto que cada rebanho de fêmeas bovinas possui suas particularidades (BARUSELLI; MARQUES, 2008). Durante a avaliação, o profissional avalia as fêmeas, selecionando as aptas para a técnica, realizando também a implantação e retirada dos implantes e administração dos hormônios conforme o protocolo escolhido (ASBIA, 2010).

2.8 SÊMEN

A qualidade do sêmen proporciona melhoria do rebanho e enquadra a IATF em uma das técnicas de reprodução mais viáveis desde que o sêmen seja de touros comprovados superiores (FERRAZ, 2008). Para que a técnica tenha relutância, deve ocorrer a escolha correta do sêmen e o descongelamento do sêmen deve ser dentro dos padrões (SALISTRE, 2008). O descongelamento incorreto do sêmen afeta o resultado da inseminação artificial (ASBIA, 2003).

No dia que a inseminação irá ser realizada, os cuidados com o descongelamento do sêmen devem ser verificados, principalmente a temperatura da água que será descongelado e os cuidados com a higiene durante o processo (CASTILHO, 2015). A inseminação artificial necessita ter a escolha correta do doador de sêmen e o processo correto sobre esse material (DUARTE, 2008), se o sêmen utilizado não for de boa qualidade, o restante do processo não mudará no resultado final, sendo muito importante fazer a análise microscópica antes da aplicação (DINIZ, 1996).

Quando a IATF é feita de forma correta, com o protocolo ideal, profissionais capacitados, sêmen de boa qualidade e em animais saudáveis, o aproveitamento reprodutivo dos animais aumenta consideravelmente, obtendo um retorno econômico maior (JÚNIOR; TRIGO, 2015).

2.9 FATORES QUE INFLUENCIAM NO SUCESSO DA IATF

Os resultados positivos para a IATF dependem também da condição corporal do animal, já que a atividade cíclica ovariana ocorre somente em vacas com balanço energético adequado, o sal mineral também é de extrema importância para a realização da reprodução (CASTILHO, 2015). A escolha das vacas inseminadas, os hormônios e sêmen utilizados, protocolo, manejo durante o procedimento o inseminador interferem no sucesso da IATF (SALISTRE, 2008)

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Revisão Bibliográfica realizada teve como objetivo rever como é efetuada a técnica de inseminação artificial em tempo fixo (IATF), constatando que se trata de um procedimento que tem enorme importância para o crescimento da pecuária e melhoramento genético, potencializando a economia brasileira.

O procedimento possui inúmeras vantagens e desvantagens, mantendo um custo maior pelo uso de fármacos, porém obtendo lotes homogêneos e maior percentual de prenhez, evitando ainda a transmissão de doenças transmissíveis através da cobertura natural.

Portanto, ao fim dessa revisão, conclui-se que o uso da técnica demonstra resultados positivos se ocorre a seleção adequada dos animais, protocolos e profissional que será responsável durante a realização das IA.

REFERÊNCIAS

AVILA, C. D; MORAES, F. P; JUNIOR, T; L; GASPERIN, B. G. Hormônios utilizados na indução da ovulação em bovinos – Artigo de revisão. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v.43, n.4, p.709-802, out./dez.2019.

FERREIRA, A. M., **Reprodução da Fêmea Bovina: Fisiologia aplicada e problemas mais comuns**. 1. ed; Valença – RJ. Editar, 2010

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**, 2011.

GODOI, C.R., SILVA, E.F.P. e PAULA, A.P. Inseminação artificial em tempo fixo (IATF) em bovinos de corte. **PUBVET**, Londrina, v. 4, n. 14, ed. 119, art. 807, 2010.

INFORZATO, G. R; SANTOS W. R. M. dos; CLIMENI, B. S. O; DELLALIBERA F. L; FILADELPHO, A. L. Emprego de IATF (Inseminação Artificial em Tempo Fixo) como alternativa na reprodução da pecuária de corte. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, 2008.

KATHLEEN, M. A. B; **Taxa de prenhez em bovinos submetidos a IATF utilizando diferente protocolos de sincronização de estro**. Brasília, 2006.

MABA, M. M; **Revisão Bibliográfica: Bases fisiológicas e dados sobre inseminação artificial em tempo fixo (IATF)**. Universidade Federal de Santa Catarina. Curitiba, 2018.

MARQUES, M.O; BARREIROS, T.R.R; MAZ, M.C; SILVA, K.C.F; GOMES, R.G; SENEDA M.M; **IATF: Desafios e soluções para maximizar a eficiência da técnica**. 2008.

PIETRO, S. B; LINDSAY U. G; JOSÉ, N. de. S. Fisiologia reprodutiva de fêmeas taurinas e zebuínas. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v.31, n.2, p.205-211, abr./jun. 2007.

PONCIO, V. A. P. **Eficiência de dois protocolos de IATF utilizando Benzoato de Estradiol ou GnRH**. Instituto de Zootecnia. Nova Odessa. Fe/2012.