

10.-Sería adecuado lograr un sistema integrado, en el cual se combinen diferentes métodos y responsabilidades por parte de todos los interesados (productores, autoridades y consumidores).

Todas las medidas tendientes a mejorar el conocimiento sobre mastitis y las medidas de manejo y terapéutica que hagan descender su frecuencia, serán de efectos beneficiosos sobre los resultados finales de calidad de leche. El uso criterioso de agentes químicos, especialmente antimicrobianos, que incluye el meticuloso respeto de los períodos de retirada, es uno de los factores más importantes a tener en cuenta en la mejora de la calidad. Podemos decir que nos encontramos frente a una escalera, la escalera de la seguridad. El primer peldaño es la seguridad del paciente, cuando se administra un medicamento a un ser vivo, lo primero es no dañarlo. El segundo es la seguridad del operador, aquél que está en contacto directo con los animales y los medicamentos que éstos reciben, es esencial que el operador tome todos los recaudos necesarios para no entrar en con-

tacto con el agente químico, ni a través de la piel (guantes), ni a través del aparato respiratorio (máscaras) cuando se trata de sustancias en aerosoles o polvos. La seguridad del consumidor, que ha adquirido importancia en estos últimos años es una pieza esencial en la escalera de la seguridad sobre la que nos hemos extendido a lo largo de este trabajo. Finalmente, la seguridad del medio ambiente, sobre la que, lentamente, pareciera que la sociedad se concientiza. La colaboración entre productores, técnicos y científicos de ámbitos agropecuarios, industriales y académicos y autoridades, informándose y fomentando la mejora del conocimiento del tema a través de un activo proceso de extensión que ahorre esfuerzos y los haga más eficientes, será de directo impacto en la disminución de la contaminación química de los productos lácteos y contribuirá a que la leche siga gozando, durante mucho tiempo, de su fama de alimento completo, puro y sano con que siempre la hemos conocido. Y finalmente, probablemente lo más importante que deba quedar de esta charla: Cumplir rigurosamente con los períodos de retirada.

PROGRAMAS DE INSEMINACIÓN ARTIFICIAL A TIEMPO FIJO SERIADAS SIN EL USO DE TOROS

Baruselli, P.S.; Vieira, L.M.

Departamento de Reprodução Animal, FMVZ-USP, São Paulo, SP, Brazil.

INTRODUÇÃO

O sistema de produção de proteína de origem animal sofre constante pressão da grande demanda do mercado mundial. Principalmente no caso da carne bovina que, com a diminuição global de áreas disponíveis para criação e a necessidade de maior eficiência por área, necessitam de constantes estudos para aumentar a eficiência do modelo tradicional de produção.

A produtividade de carne bovina está diretamente relacionada com a eficiência reprodutiva do rebanho. A obtenção de elevada eficiência reprodutiva dos rebanhos tem sido associada a boas técnicas de manejo nutricional e sanitário e com a utilização programada de biotecnologias da reprodução. O

Brasil, um dos líderes no mercado mundial de exportação de carne bovina, encontra-se em lugar de destaque no desenvolvimento científico e na aplicação comercial de biotecnologias da reprodução, dentre elas, a inseminação artificial em tempo fixo (IATF). Com o avanço do emprego da IATF, que atingiu 10 milhões de procedimentos em 2015, observou-se aumento significativo do emprego da inseminação artificial (100% de aumento nos últimos 10 anos), com impacto direto no progresso do melhoramento genético dos rebanhos pela intensificação da utilização de sêmen de reprodutores com elevado mérito genético. Verificou-se, também, aumento da eficiência reprodutiva do rebanho pela antecipação da concepção no período pós-parto (de 1 a 2 meses) e pelo aumento do número de fêmeas gestantes ao final da estação de

monta (de 8 a 10%), quando comparado ao sistema tradicional de produção de bezerros por monta natural.

No entanto, a baixa eficiência reprodutiva do rebanho nacional ainda é um fator limitante para o crescimento sustentável da pecuária. O Brasil possui em torno de 74 milhões de fêmeas em idade reprodutiva e produz apenas 45 milhões de bezerros por ano (~ 65% de taxa de desmame). Além disso, o país utiliza pouco a inseminação artificial (somente 11% das matrizes são inseminadas artificialmente), técnica mundialmente utilizada para promover o melhoramento genético dos rebanhos. As dimensões e a característica do sistema produtivo nacional exigem o desenvolvimento de programas de inseminação artificial de fácil aplicação em larga escala, visando diminuir as dificuldades operacionais para sua execução. Os programas reprodutivos visam principalmente a eficiente multiplicação dos animais (PRODUTIVIDADE), o rápido ganho genético do rebanho (MÉRITO GENÉTICO) e a facilidade de execução (APLICABILIDADE).

POR QUE UTILIZAR IATF?

A eficiência reprodutiva pode ser definida como a habilidade de fazer a vaca se tornar gestante após o parto o mais rápido e com o menor número de coberturas possível. A reprodução ineficiente reduz a produtividade por diminuir o número de bezerros disponíveis para a produção de carne e para a reposição das matrizes, além de aumentar os custos com tratamentos reprodutivos e as coberturas. Uma fêmea bovina mantida em condições favoráveis tem o potencial de produzir um bezerro por ano, mantendo um intervalo entre partos (IEP) próximo a 12 meses, considerado ideal zootecnicamente para o sistema de produção de corte. Para que esse índice seja alcançado as vacas devem conceber até 75 dias (*Bos indicus* - 290 dias de gestação) ou 85 dias (*Bos taurus* - 280 dias de gestação) após a parição. Como as fêmeas zebuínas (*Bos indicus*) apresentam gestação mais longa que as taurinas (*Bos taurus*), seu período de serviço (intervalo parto-concepção) é reduzido e, portanto, as atividades reprodutivas devem ser estabelecidas antecipadamente (Figura 1).

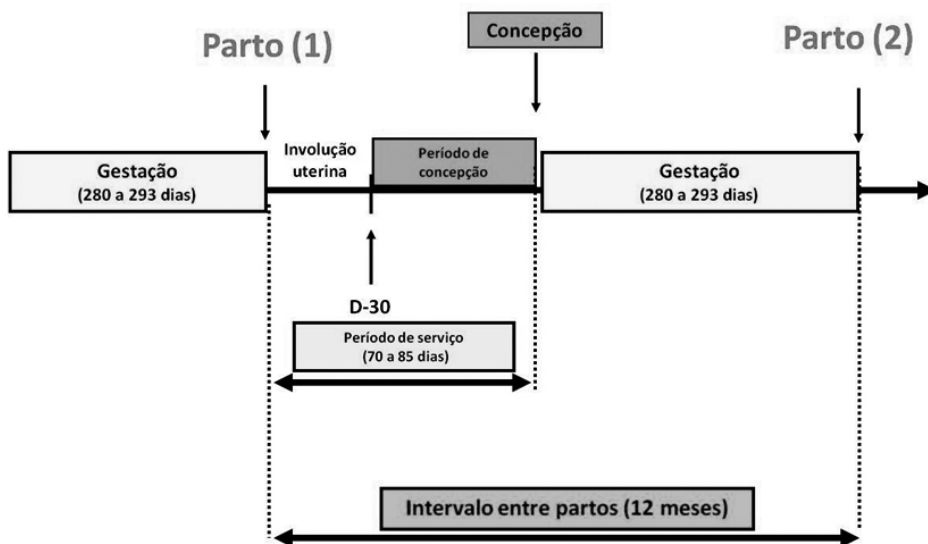


Figura 1. Efeito do período de serviço (intervalo parto/concepção) no intervalo entre partos.

Além disso, vacas criadas a pasto em condições tropicais, como é o caso da maior parte do rebanho brasileiro, possuem alta incidência de anestro pós-parto, o que resulta em aumento do intervalo parto-concepção, do IEP e, conseqüentemente, redução do desempenho reprodutivo. No Brasil, a média nacional do intervalo entre partos está em 17 meses. Esses dados reforçam que o anestro pós-parto é o principal fator que interfere no

desempenho reprodutivo de bovinos manejados em condições tropicais.

Outro aspecto que dificulta a obtenção de bons índices reprodutivos de fêmeas inseminadas artificialmente é a baixa eficiência de detecção de estro. Em grande parte do Brasil, o emprego dessa biotecnologia ainda depende da detecção de fêmeas em estro, dificultado o estabelecimento do programa reprodutivo e, consideravelmente, limitando o uso da inseminação artificial (IA). De maneira geral, programas de IA após detecção de estro apresentam resultados satisfatórios na taxa de concepção (número de animais gestantes por IA). No entanto, baixa taxa de prenhez (número de animais gestantes por números de animais aptos à reprodução) é alcançada devido à baixa taxa de serviço (número de animais detectados em cio e inseminados por números de animais aptos à reprodução), reflexo da baixa eficiência de detecção de estro.

Portanto, os principais entraves que reduzem a eficiência reprodutiva de rebanhos inseminados artificialmente no Brasil estão associados principalmente ao anestro pós-parto e à falha na detecção de cio. Tais fatores são agravados quando consideramos as condições climáticas (o estresse calórico bloqueia a ciclicidade e a manifestação do cio), o sistema de criação a pasto (condições extensivas diminuem a eficiência de detecção de cio), as particularidades da espécie *Bos indicus* (estro de menor duração e predominantemente noturno – rebanho predominante no Brasil) e as dificuldades com a mão de obra qualificada no campo (erros de manejo para detecção de cio).

No entanto, esses obstáculos têm sido contornados com sucesso pela utilização de protocolos de sincronização da ovulação para IATF. O emprego da IA no Brasil tem apresentado crescimento significativo nos últimos anos (Baruselli et al., 2012). A crescente utilização da biotécnica da reprodução está associada ao maior emprego da IATF no rebanho bovino. Os dados mostram que a IATF atingiu 70% do total das inseminações realizadas em nosso país em 2014 (estimativa levando em consideração os dados da Asbia e a venda de produtos para sincronização). Dessa forma, a expansão da IA tem possibilitado grande avanço no melhoramento genético, pelo incremento do número de bezerros nascidos de touros geneticamente superiores.

POR QUE UTILIZAR PROGRAMAS DE RESSINCRONIZAÇÃO?

A ressinchronização se refere à sincronização do estro e da ovulação de uma fêmea que foi previamente inseminada após a observação de cio ou após a IATF. O objetivo da técnica é eliminar a necessidade de observação de cio, diminuir o número de touros para repasse e melhorar a eficiência reprodutiva dos rebanhos. Essas características reduzem o intervalo entre inseminações e antecipa a concepção no período pós-parto, reduzindo o entre partos e aumentando o número de produtos oriundos de IA que podem determinar maior valor agregado ao produtor.

A ressinchronização em fêmeas de corte no Brasil tem sido realizada em dois momentos distintos: 1. Início da ressinchronização em todas as fêmeas 22 dias após a primeira IATF, antes do diagnóstico de gestação; e 2. Início da ressinchronização no dia do diagnóstico de gestação (28 a 32 dias após a primeira IATF; Figura 2).

A escolha do momento para início do protocolo de ressinchronização é dependente do manejo da propriedade, dos lotes da fazenda, dos custos envolvidos e da mão de obra disponível (disponibilidade do veterinário para realização da ultrassonografia e dos funcionários da fazenda para o manejo dos animais). A ressinchronização iniciada 22 dias após a IATF prévia proporciona antecipação em oito dias na realização da 2ª IATF quando comparada a ressinchronização realizada no dia do diagnóstico de gestação (com 30 dias após a IATF prévia). Esse programa reprodutivo pode ser indicado para evitar atraso na concepção do início da estação de monta (evitar futuros problemas reprodutivos das matrizes) e em lotes de fêmeas vazias ressinchronizados no final da estação reprodutiva (evitando o descarte de animais não gestantes). Essa possibilidade também pode ser de grande interesse para fazendas que precificam bezerros por quilo de peso vivo, proporcionando o nascimento precoce dos bezerros na estação de parição.

Por outro lado, o protocolo para ressinchronização antes do diagnóstico de gestação obriga o tratamento de 100% dos animais do lote (gestantes e não gestantes) previamente inseminados em tempo fixo. Ainda, com esse tipo de manejo, a realização da ultrassonografia, juntamente com a retirada de implantes, passa ser data fixa e não flexível, exigindo

maior organização e disponibilidade do médico veterinário.

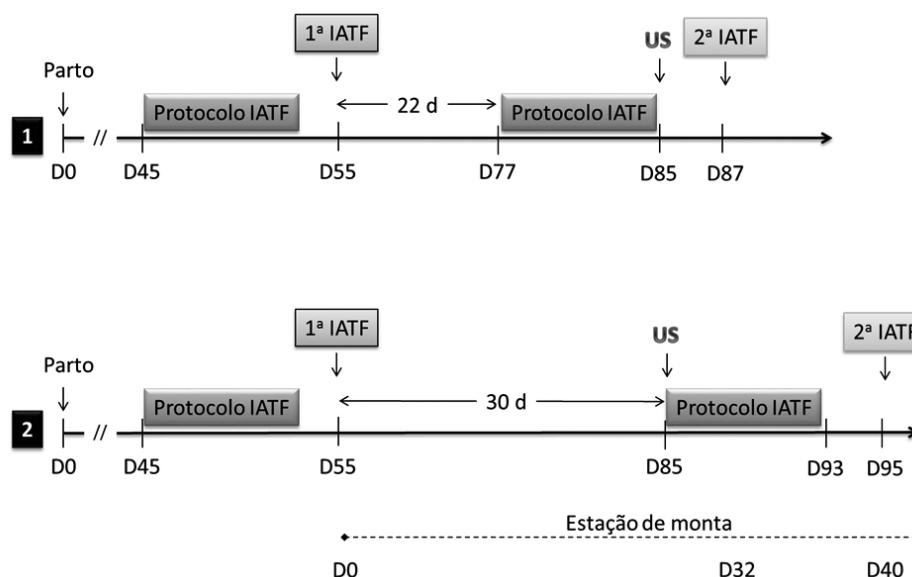


Figura 2. Desenho esquemático dos manejos para a ressincronização de fêmeas de corte para IATF: 1. Início da ressincronização, em todos os animais submetidos à primeira IATF, 22 dias após a IATF; e 2. Início da ressincronização no dia do diagnóstico de gestação (28 a 32 dias após a primeira IATF), apenas nos animais não gestantes. Protocolo IATF - protocolo de sincronização da ovulação; IATF - inseminação artificial em tempo fixo; US - diagnóstico de gestação por ultrassonografia.

Já, os programas de ressincronização que têm início no momento do diagnóstico de gestação, apresentam maior flexibilidade. O início do protocolo pode variar do dia 28 ao 32 após a primeira IATF, de acordo com a rotina e disponibilidade do veterinário e do pessoal na propriedade. Além disso, o tratamento somente é realizado nas fêmeas não gestantes, o que reduz os custos com tratamento. Como desvantagem ocorre atraso no intervalo entre inseminações (aproximadamente 40 dias) Diante da crescente utilização dos programas de ressincronização nas propriedades, introduziu-se uma segunda sincronização (3 IATFs; Figura 3). O manejo reprodutivo com duas ressincronizações (3 IATFs consecutivas), também pode ser realizado utilizando a ressincronização antes ou após o diagnóstico de gestação. Quando se utiliza a ressincronização antes do diagnóstico de gestação (22 dias após a prévia IATF), com três IATFs consecutivas obtêm-se 87,4% de taxa de prenhez ao final do programa reprodutivo (Figura 4) em apenas 64 dias de estação de monta.

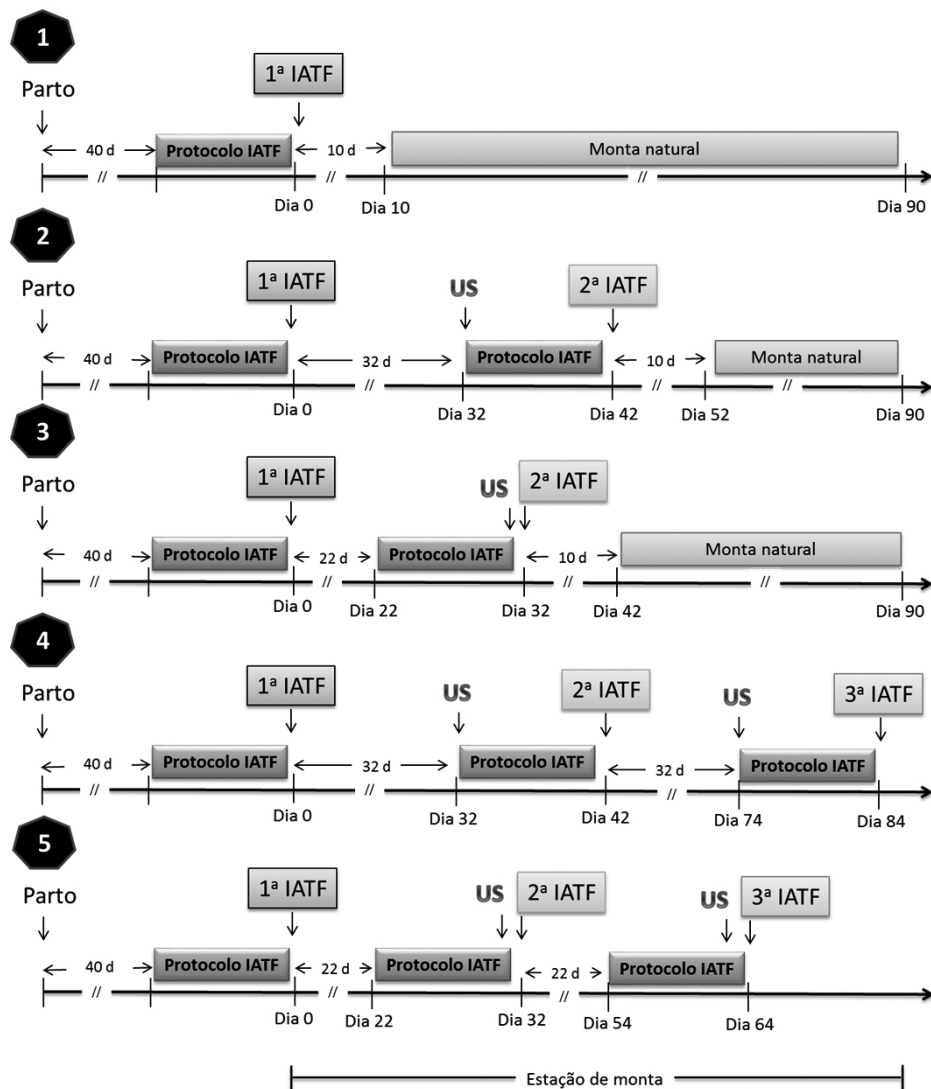


Figura 3. Manejo reprodutivo durante a estação de monta de bovino de corte: 1. Uma IATF e monta natural (90 dias de estação de monta); 2. Duas IATFs (ressincronização 32 dias após IATF prévia – após diagnóstico de gestação) e monta natural (90 dias de estação de monta); 3. Duas IATFs (ressincronização 22 dias após IATF prévia – antes do diagnóstico de gestação) e monta natural (90 dias de estação de monta); 4. Três IATFs (duas ressincronizações 32 dias após IATF prévia – após diagnóstico de gestação - 84 dias de estação de monta); 5. Três IATFs (duas ressincronizações 22 dias após IATF prévia – após diagnóstico de gestação - 64 dias de estação de monta). Protocolo IATF - protocolo de sincronização da ovulação; IATF – inseminação artificial em tempo fixo; US – diagnóstico de gestação.

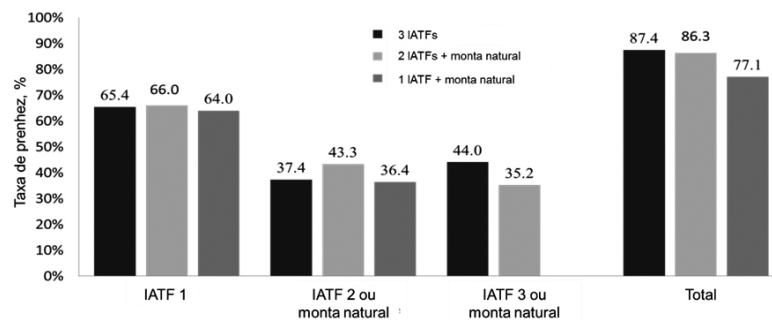


Figura 4. Taxa de prenhez em vacas de corte *Bos indicus* após programa de ressincronização com início 22 dias após IATF prévia. Adaptado de Crepaldi et al. (2014).

Outra grande vantagem do emprego dos programas de ressincronização é o planejamento da estação de monta dos anos consecutivos. Devido ao curto intervalo entre inseminações (32 a 42 dias), as vacas paridas nos dois primeiros meses de parição (ex.: agosto e setembro) são capazes de receber 3 IATFs em uma estação de monta de 90 dias. Ainda, as vacas paridas no terceiro mês (ex.: outubro) estão aptas para receberem 2 IATFs na mesma estação de monta (ex.: novembro a janeiro). Os resultados desses estudos foram indicativos de que aproximadamente 85% das vacas se tornam gestantes ao final da estação de monta quando da utilização desse programa reprodutivo (Tabela 5). Além disso, esses dados, associado ao fato de que é possível iniciar o tratamento para sincronização com 30 dias pós-parto, demonstram que 50% das vacas paridas no terceiro mês de parição (ex.: outubro – ou seja, animais que recebem apenas 2 IATFs) têm antecipação da parição para o segundo mês de parição (ex.: setembro), viabilizando a utilização nesses animais de 3 IATFs na próxima estação de monta. Também, as fêmeas paridas nos dois primeiros meses (agosto e setembro) que concebem apenas na terceira IATF (janeiro) atrasarão a parição na estação de monta seguinte e receberão apenas 2 IATFs. Dessa forma, após 4 a 5 anos de utilização dos manejos de ressincronização durante a estação de monta, espera-se que a distribuição dos partos na propriedade seja 49% no primeiro mês de parição, 34% no segundo mês de parição e 17% no terceiro mês de parição (Tabela 1). Portanto, 83% das fêmeas receberão 3 IATFs com 87,5% de prenhez e 17% das fêmeas receberão 2 IATFs com 75% de prenhez, resultando em 85,4% de taxa de prenhez do rebanho ao final da estação de monta de 90 dias (Tabela 1).

Tabela 1. Distribuição dos partos e eficiência reprodutiva em rebanhos bovinos que utilizam programas de ressincronização em 90 dias de estação de monta (EM).

MÊS DE PARIÇÃO	DISTRIBUIÇÃO DOS PARTOS	NÚMERO IATF NA EM	TAXA DE PRENHEZ
AGO	49%	3	87,5
SET	34%	3	87,5
OUT	17%	2	75,0
TOTAL	100%		85,4

CONCLUSÕES

Atualmente, os protocolos de sincronização da ovulação para IATF já estão definidos e estão sendo utilizados em larga escala pelo

produtor brasileiro. Essa tecnologia foi capaz de contornar alguns dos principais desafios da pecuária brasileira (anestro pós-parto e dificuldade de detecção do cio), viabilizando o emprego sistematizado e eficiente da inseminação artificial programada. A aplicação da IATF melhora a eficiência reprodutiva dos rebanhos, aumentando a quantidade e a qualidade de bezerros produzidos com consequente aumento do retorno econômico da pecuária. Diante desses resultados, hoje os técnicos e os produtores buscam intensificar a utilização da IATF por meio dos programas de ressincronização, com resultados bastante promissores. Por fim, é importante reforçar que outros fatores tais como nutrição, sanidade e a disponibilidade e a qualificação profissional estão diretamente relacionados com o sucesso do uso dessas biotecnologias.

REFERÊNCIAS

- Baruselli, P. S., J. N. S. Sales, R. V. Sala, L. M. Vieira, and M. F. Sá Filho. 2012. History, evolution and perspectives of timed artificial insemination programs in Brazil. *Animal Reproduction* 9:139-152.
- Crepaldi, G. A., L. M. Vieira, M. F. Sá-Filho, B. G. Freitas, B. M. Guerreiro, and P. S. Baruselli. 2014. Reproductive efficiency of Nelore females submitted to three consecutive FTAI programs with 32 days of interval between inseminations *Animal Reproduction*.