

## Pesquisa

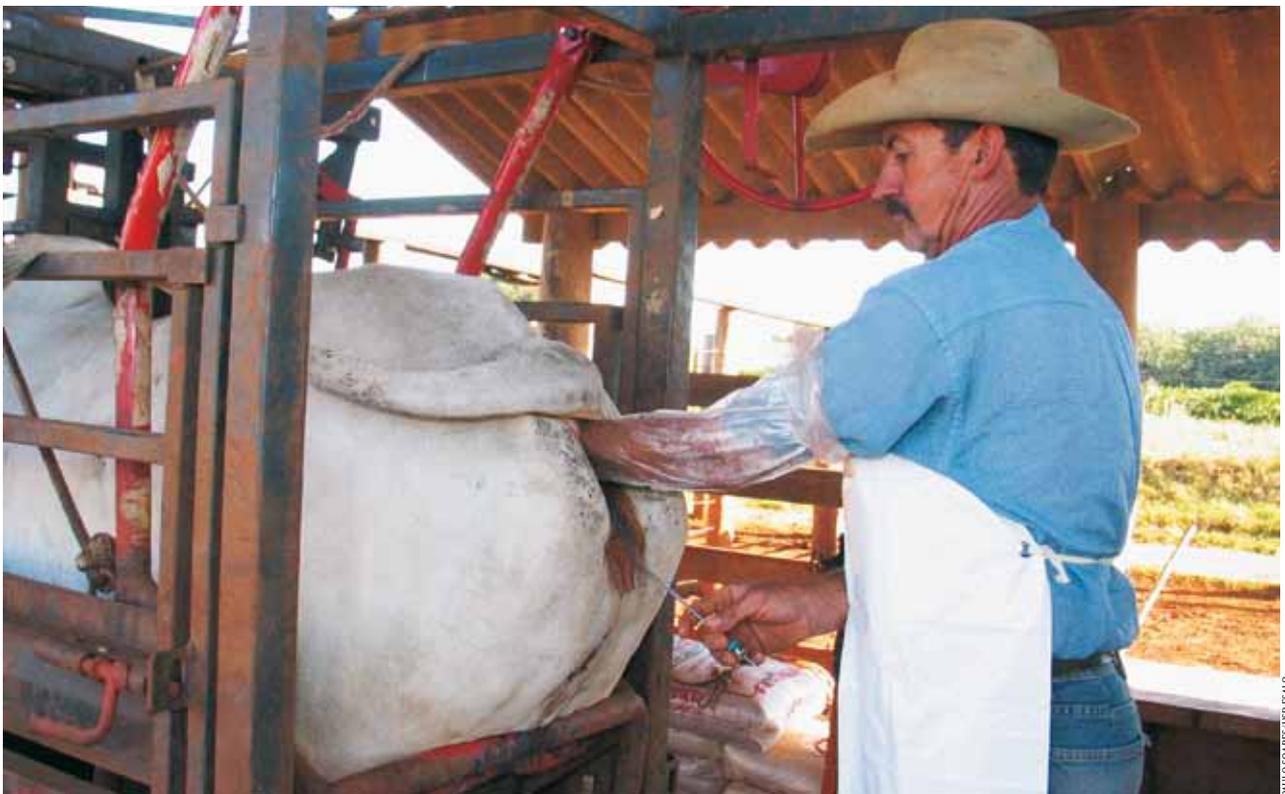
# Sincronização de cio pode incrementar reprodução

Alexandre Vaz Pires, Rafael José de Carvalho e Décio Zuliani Maluf \*

A cadeia produtiva da pecuária de corte nacional apresenta ainda diversos fatores que impedem uma maior velocidade no seu desenvolvimento. Dentre eles, estão o elevado intervalo entre partos, a idade de abate e a tímida adoção da técnica de inseminação artificial (IA). Por muitos anos, vem se discutindo e estudando a melhor maneira de se empregar a IA em vacas de corte. Porém, ainda existem muitas dificuldades a serem enfrentadas, como a distância dos piquetes até o curral

de inseminação, o tamanho dos piquetes e das fazendas, as falhas na detecção do cio, a falta de profissionalização de mão-de-obra etc. Apesar da importância da IA, principalmente para promover o melhoramento genético dos rebanhos, o número de fazendas que empregam essa técnica como rotina ainda é pequeno.

No Brasil, estima-se – com base no total de doses de sêmen comercializado anualmente, em relação ao tamanho do rebanho nacional – que apenas 5% dos



Vaca Nelore sendo inseminada, Departamento de Zootecnia, USP ESALQ

rebanhos utilizam a técnica da IA. A manutenção de cada touro no rebanho custa aproximadamente cinco doses de sêmen por vaca. Esse valor pode sofrer variação, se forem consideradas a fertilidade, libido e doenças sexualmente transmissíveis, que podem ser controladas ou mesmo evitadas com a utilização da IA. A detecção visual do cio depende de vários fatores como: reconhecer realmente os seus sinais, tempo gasto em observação para a constatação, horário da manifestação e treinamento da mão-de-obra incumbida dessa tarefa. O tempo gasto com a observação do cio pode ser citado como um fator de extrema importância, podendo-se concluir que, quanto mais vezes e por mais tempo o cio for observado, maior será a taxa de detecção de estro. Mas, ao mesmo tempo, maior seria também a ocupação da mão-de-obra.

Em fêmeas zebuínas, a curta duração do cio (cerca de 11 horas), associada à alta incidência de cios noturnos (30 a 50%), dificulta a detecção dos mesmos e prejudica a implantação de programas convencionais de IA. Uma das formas de contornar os problemas relacionados aos métodos convencionais de IA é desenvolver protocolos de sincronização do ciclo estral e ovulação que permitam realizar a IA em horários pré-determinados, sem a necessidade da detecção do cio. Essa prática preconiza o uso do tempo fixo para a IA. O processo se resume em pré-determinar o dia e o horário que um determinado lote de fêmeas – vacas e/ou novilhas – serão inseminadas. Dessa maneira, todas as vacas são inseminadas em um tempo similar, independentemente do cio espontâneo, evitando as dificuldades associadas à detecção de cio e/ou permitindo o manejo dos animais em grupos.

Com esse avanço, reduz-se o período de estação de monta para alguns dias, ao invés de meses, e não se perde com a falha na detecção de cio, pois não há necessidade da observação. No entanto, não se pode esquecer que devem ser

utilizados os protocolos que apresentem melhor custo/benefício da introdução da sincronização, levando-se sempre em conta os custos com medicamentos e a taxa de concepção. O desenvolvimento de métodos para controlar o ciclo estral de vacas de corte ocorre em seis fases distintas. A fase progesterônica (1) inclui meios para prolongar a fase luteal do ciclo estral, ou para estabelecer uma fase luteal artificial, através da administração de progesterona exógena. Posteriormente, agentes prostaglandinais são combinados com estrógenos gonadotrofinas na fase progesterona-estrógeno (2).

A fase da prostaglandina (3) envolve o uso de prostaglandina e seus análogos como agentes luteolíticos. Os tratamentos que combinam agentes prostaglandinais com prostaglandinas caracterizam a fase progesterona-prostaglandina (4). Com base no monitoramento preciso dos folículos ovarianos e do corpo lúteo

ao longo do ciclo estral, utilizando-se ultrassom via transretal, aumentou-se o conhecimento do ciclo estral dos bovinos e, particularmente, das mudanças que ocorrem durante as ondas foliculares. A fase prostaglandina-hormônio liberador de gonadotrofinas (GnRH) (5) compreende a manipulação tanto da onda folicular como da vida útil do corpo lúteo. Já a fase progesterona-GnRH-prostaglandina (6) implica controlar mais precisamente o intervalo e o momento do cio, por meio do uso desses hormônios.

Diversos produtos para sincronização do cio estão disponíveis no mercado, podendo ser citados o CIDR®, Sincro-Mate-B®, Crestar® e o PRID®. Todos são impregnados com progesterona ou com seus análogos, permanecendo inseridos subcutaneamente na orelha da fêmea ou, no caso de outros produtos, colocados intravaginalmente por alguns

**TABELA 1 | EFEITO DOS TRATAMENTOS SOBRE A PORCENTAGEM DE NASCIMENTOS POR IA, EM VACAS COM BEZERRO E VACAS SOLTEIRAS**

	TRATAMENTOS					Total
	Benzoato <sup>1</sup>	Benz.+ PGF <sup>2</sup>	PMSG <sup>3</sup>	GnRH <sup>4</sup>	Controle <sup>5</sup>	
<b>Vacas com bezerro</b>						
Total de animais	34	36	37	36	36	179
Nascimentos/IA	11	4	15	12	9	51
% de nascimentos	32,3 <sup>a</sup>	11,0 <sup>a</sup>	40,5 <sup>a</sup>	33,3 <sup>a</sup>	25,0 <sup>a</sup>	28,4 <sup>x</sup>
<b>Vacas solteiras</b>						
Total de animais	36	32	33	34	34	169
Nascimentos/IA	11	11	11	18	16	67
% de nascimentos	30,5 <sup>a</sup>	34,3 <sup>a</sup>	33,3 <sup>a</sup>	53,0 <sup>a</sup>	47,0 <sup>a</sup>	39,6 <sup>y</sup>
<b>Total de vacas</b>						
Total de animais	70	68	70	70	70	348
Nascimentos/IA	22	15	26	30	25	118
% de nascimentos	31,4 <sup>a</sup>	22,0 <sup>a</sup>	37,0 <sup>a</sup>	42,8 <sup>a</sup>	35,7 <sup>a</sup>	33,9

Fonte: Moreira, 2002.

Números seguidos de mesma letra não diferem estatisticamente ( $p > 0,05$ ).

<sup>1</sup>Benzoato: injeção intramuscular (i.m.) de 0,75mg de benzoato de estradiol (Estrogin®, Farmavet Brasil), 24 horas após a remoção do implante.

<sup>2</sup>Benzoato + PGF2a: injeção i.m. de PGF2a (150mg de D-cloprostenol – Preloban®, Intervet Brasil), no dia da remoção do implante, e uma dose i.m. de 0,75mg de benzoato de estradiol, 24 horas após a remoção do implante.

<sup>3</sup>PMSG: injeção i.m. de 500 UI de PMSG (Novormon®, Syntex S.A. Argentina), no dia da remoção do implante.

<sup>4</sup>GnRH: injeção i.m. de 500mg de GnRH (Fertagyl®, Intervet Brasil), 48 horas após a remoção do implante.

<sup>5</sup>Controle: injeção i. m. de solução fisiológica (3 ml), 48 horas após a remoção do implante.

dias, associados com a administração intramuscular, no dia da colocação do implante de progestágeno + estradiol. O princípio fisiológico para a sincronização do cio baseia-se na informação de que a progesterona inibe a maturação folicular pré-ovulatória e, conseqüentemente, a ovulação. Os resultados obtidos com a aplicação desses produtos têm sido bons. Porém, ainda se estuda a melhor opção para aumentar as taxas de concepção que, segundo alguns pesquisadores, varia de 33 a 68%. Como o horário da inseminação em relação à ovulação é um fator importante na taxa de concepção, trabalhos foram realizados com o objetivo de diminuir a variação no tempo de ovulação em animais sincronizados, visando a uma melhor taxa de concepção.

Ainda existem dúvidas sobre qual metodologia ou controle hormonal é mais adequado. Com o objetivo de se conhecer melhor esse assunto, um total de 348 vacas Nelore (sendo 169 solteiras) recebeu um implante auricular de Crestar® (Figura 1), removido após nove dias. Cerca de 54-56 horas depois de retirados os implantes, as vacas foram inseminadas artificialmente com sêmen de touros provados da raça Red Angus (*Bos taurus taurus*). Não houve diferença significativa (Tabela 1), relativa à taxa de prenhez, entre as vacas com tratamento de sincronização da ovulação, e as com o tratamento controle, que não recebiam qualquer aplicação hormonal visando ao controle da ovulação, dentro de cada grupo – solteiras e com bezerro – ou mesmo no total – vacas solteiras mais vacas com bezerro. Entretanto, houve diferença quando comparados os resultados de vacas solteiras e de vacas com bezerro.

Os resultados são semelhantes também para a taxa de prenhez final (IA mais o repasse dos touros). Ou seja, não houve diferença na taxa de prenhez nos tratamentos, ao final do experimento (IA + touro), porém, a diferença permaneceu entre o grupo das vacas solteiras, em relação ao grupo das vacas com bezerro.

**TABELA 2. EFEITO DOS TRATAMENTOS SOBRE A PORCENTAGEM DE PREENHEZ, NO FINAL DO EXPERIMENTO (IA + TOUROS), NO TOTAL DE VACAS**

	TRATAMENTOS					Total
	Benzoato <sup>1</sup>	Benz.+ PGF <sup>2</sup>	PMSG <sup>3</sup>	GnRH <sup>4</sup>	Controle <sup>5</sup>	
Total de animais	64	67	70	66	68	335
N. prenhez IA	50	45	53	49	52	249
% de prenhez	78,1 <sup>a</sup>	67,1 <sup>a</sup>	75,7 <sup>a</sup>	74,2 <sup>a</sup>	76,4 <sup>a</sup>	74,3

Fonte: Moreira, 2002.

Números seguidos de mesma letra não diferem estatisticamente ( $p > 0,05$ ).

<sup>1</sup>Benzoato: injeção intramuscular (i.m.) de 0,75mg de benzoato de estradiol (Estrogin®, Farmavet Brasil), 24 horas após a remoção do implante.

<sup>2</sup>Benzoato + PGF2a: injeção i.m. de PGF2a (150mg de D-cloprostenol - Preloban®, Intervet Brasil), no dia da remoção do implante, e uma dose (i.m.) de 0,75mg de benzoato de estradiol, 24 horas após a remoção do implante.

<sup>3</sup>PMSG: injeção i.m. de 500 UI de PMSG (Novormon®, Syntex S.A. Argentina), no dia da remoção do implante.

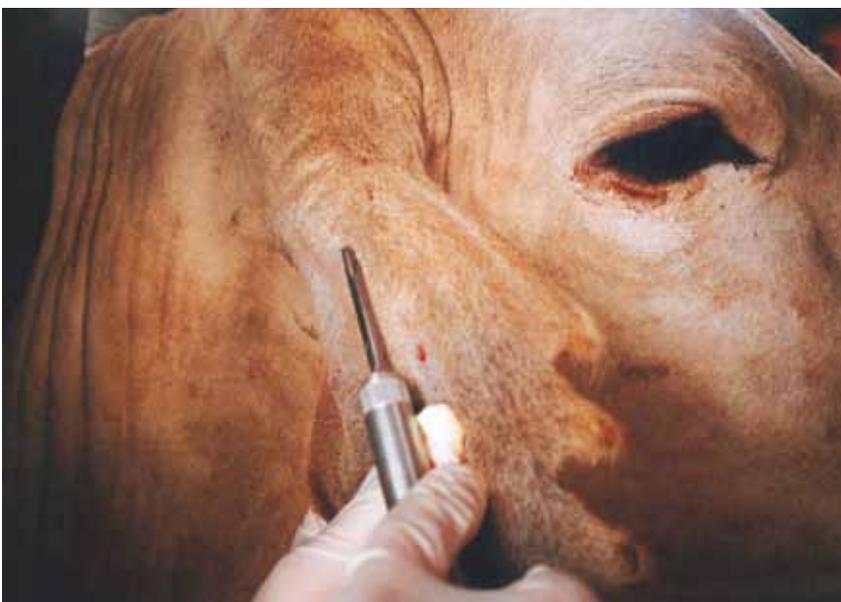
<sup>4</sup>GnRH: injeção i.m. de 500mg de GnRH (Fertagyl®, Intervet Brasil), 48 horas após a remoção do implante.

<sup>5</sup>Controle: injeção i. m. de solução fisiológica (3ml), 48 horas após a remoção do implante.

Os resultados dos tratamentos, tanto para vacas solteiras quanto para as vacas com bezerro ao pé, apresentaram-se semelhantes (Tabela 2). Em outro experimento, objetivou-se avaliar a taxa de prenhez utilizando a IA, a tempo fixo, em vacas Nelore (*Bos taurus indicus*) com certo grau de sangue Charolês (*Bos taurus taurus*), com o emprego de progestágenos (Norgestomet), associados

a estrógenos (benzoato de estradiol) e prostaglandinas (D-cloprostenol), assim como avaliar a eficiência da reutilização do implante de Crestar®. Foram utilizadas vacas com bezerros ao pé – 78 animais – e vacas secas e vazias – 143 animais (Tabela 3). O tempo de parição das vacas com bezerro ao pé variou de 40 até 90 dias pós-parto. Todas as vacas utilizadas no experimento foram multíparas.

**FIGURA 1 | COLOCAÇÃO DO IMPLANTE AURICULAR DE CRESTAR®**



ALEXANDRE VAZ PIRES / USPESALCO

Todos os implantes reutilizados passaram antes – logo após a primeira utilização – por um processo manual de desinfecção e lavagem com água corrente fria e com Biocid® (iodophor 2,5%, 1:1000 da Pfizer), empacotados em papel alumínio e armazenados em geladeira, para conservar a integridade do produto. Todas as vacas foram inseminadas artificialmente 54 a 56 horas após a retirada dos implantes. O diagnóstico de prenhez foi realizado com base na palpação transretal, realizado entre 48 e 52 dias após a data da IA. Os resultados desse trabalho, em relação à taxa de prenhez dos três tratamentos, foram inferiores aos encontrados na literatura que utilizaram o protocolo Crestar® com implantes novos, sem o sincronizador de ovulação. A reutilização de um implante de silicone, impregnado com 3 mg de norgestomet (Crestar®), foi suficiente para inibir a manifestação de estro e, provavelmente,

promover uma nova onda de crescimento folicular, com significativa redução de custo.

Nesse mesmo raciocínio, a reutilização de dois implantes de silicone impregnados com 3 mg de norgestomet (Crestar®), na mesma aplicação, deve, por dedução, liberar concentrações superiores do progestágeno, portanto aparentemente desnecessária. A baixa taxa de prenhez observada nesses trabalhos deve-se provavelmente a falhas no controle do desenvolvimento folicular e, conseqüentemente, na sincronização da ovulação, pois a taxa de prenhez acumulada com a utilização de touros em monta natural foi semelhante aos demais animais da propriedade em monta naquela estação, confirmando que os animais utilizados nos experimentos eram férteis.

A taxa de prenhez (53% ou menos) obtida nos experimentos citados, em que se utilizaram as tecnologias disponíveis mais avançadas, ainda precisa ser

melhorada para que as tecnologias se tornem mais econômicas. Com os novos métodos de indução e sincronização de cio em vacas de corte, após o parto, e em novilhas, utilizando-se protocolos GnRH – prostaglandina, precedidos por tratamentos com progestágeno oral –, foram obtidas melhores taxas de prenhez (60 a 70%). Para se obter um aperfeiçoamento do IA em tempo fixo, serão necessárias mais pesquisas, possibilitando ampla e segura utilização dessa tecnologia, a redução do seu custo e a sua utilização no gado zebuino. 

\* **Alexandre Vaz Pires** é professor do Departamento de Zootecnia da USP ESALQ (alvpirez@esalq.usp.br) e **Raífael José de Carvalho** e **Décio Zuliani Maluf** são mestres em Agronomia da USP ESALQ.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- DAY, M. L. Entendendo a fisiologia do anestro para determinar métodos hormonais para induzir ciclicidade. In: X CURSO NOVOS ENFOQUES NA PRODUÇÃO E REPRODUÇÃO DE BOVINOS, 9., Uberlândia, 2005. p. 184-190.
- MALUF, Z. D. *Avaliação da reutilização de implantes contendo progestágenos para controle farmacológico do ciclo estral e ovulação em vacas de corte*. 2002, 46 p. Dissertação (Mestrado) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2002.
- MOREIRA, R. J. C. *Uso do protocolo Crestar em diferentes tratamentos utilizando benzoato de estradiol, PGF2-alfa PMSG e GnRH para controle do ciclo estral e ovulação em vacas de corte*. 2002. 48 p. Dissertação (Mestrado) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2002.
- PATTERSON, D. J.; KOJIMA, F. N.; SMITH, M. F. A review of methods to synchronize estrus in replacement beef heifers and postpartum cows. *J. Anim. Sci.*, n. 81, 2003, E. Suppl. 2: E166-E177.

TABELA 3 | EFEITO DOS TRATAMENTOS SOBRE A % DE PRENHEZ

TRATAMENTO	VACAS SOLTEIRAS			VACAS PARIDAS		
	Prenhe	Vazia	Total	Prenhe	Vazia	Total
1 Implante novo <sup>1</sup>	37,5 (18)	62,5 (30)	48	44,0 (11)	56,0 (14)	25
1 Implante reutilizado <sup>2</sup>	34,0 (16)	65,9 (31)	47	35,7 (10)	64,2 (18)	28
2 Implantes reutilizados <sup>3</sup>	39,5 (19)	60,4 (29)	48	32,0 (8)	68,0 (17)	25
<b>Total</b>	<b>37,0 (53)</b>	<b>62,9 (90)</b>	<b>143</b>	<b>37,1 (29)</b>	<b>62,8 (49)</b>	<b>78</b>

Fonte: Maluf (2002).

<sup>1</sup>As vacas receberam um protocolo de implante auricular de Crestar® modificado novo (norgestomet, Akzo Nobel Ltda – Divisão Intervet), mais uma aplicação intramuscular (i.m.) de uma associação de 2 ml de progesterona (25mg/ml) + benzoato de estradiol (Estroginâ®, Farmavet Brasil) (1mg/ml), no dia da colocação do implante. O implante foi removido após 8 dias, junto com uma aplicação (i.m.) de Preloban® (150mg D-cloprostenol, Intervet do Brasil). Após 24 horas da remoção do implante, foi aplicada uma dose i.m. de 1 ml de benzoato de estradiol.

<sup>2</sup>As vacas receberam um protocolo de implante auricular de Crestar® modificado já utilizado uma vez, mais uma aplicação (i.m.) de uma associação de 2 ml de progesterona (25mg/ml) + benzoato de estradiol (1mg/ml), no dia da colocação do implante. O implante foi removido após 8 dias, junto com uma aplicação (i.m.) de Preloban®. Após 24 horas da remoção do implante, foi aplicada uma dose i.m. de 1 ml de benzoato de estradiol.

<sup>3</sup>As vacas receberam dois implantes auriculares do protocolo de Crestar® modificado já utilizados uma vez. Eles foram colocados lado a lado, na mesma orelha, e as vacas receberam uma aplicação i.m. de uma associação de 2 ml de progesterona (25mg/ml) + benzoato de estradiol (1mg/ml), no dia da colocação do implante. O implante foi removido após 8 dias, junto com uma aplicação i.m. de Preloban®. Após 24 horas da remoção do implante, foi aplicada uma dose i.m. de 1 ml de benzoato de estradiol. Entre parênteses está representado o número absoluto de vacas diagnosticadas.