

## MELHORIA DA FERTILIDADE EM VACAS REPEAT BREEDER

Todd R. Bilby<sup>1</sup>, Ph.D., Ricardo C. Chebel<sup>2</sup>, D.V.M., Stephen T. Dewey<sup>3</sup> e Luis Mendonça<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Texas A&M AgriLife Extension and Research Center, Texas A&M System, Stephenville, TX

<sup>2</sup>Veterinary Medicine Research and Teaching Center, University of California-Davis, Tulare

<sup>3</sup>University of Arizona Department of Animal Sciences, Tucson

### INTRODUÇÃO

O custo da baixa fertilidade para a pecuária foi estimado em 600 milhões de dólares em 1979 (Gerrits et al., 1979). Este valor é provavelmente subestimado para a pecuária leiteira de hoje, já que houve declínio drástico na fertilidade desde 1979. Falhas reprodutivas perdem apenas para a mastite em termos de causa de descarte involuntário, o que enfatiza a importância econômica de conseguir que as vacas engravidem no intervalo correto.

A vaca “repeat breeder” é definida como qualquer vaca que foi inseminada pelo menos três vezes e retornou ao estro ou a uma quarta inseminação a tempo fixo. Essa síndrome pode ser um dos problemas mais frustrantes afetando o manejo reprodutivo do rebanho leiteiro. As taxas de concepção normais nos rebanhos de vacas leiteiras holandesas costumam variar entre 35 e 45 % e a porcentagem de repeat breeders entre 28 a 17% (Tabela 1). Como mostrado na Tabela 1, quanto mais baixas as taxas de concepção, maior o número de vacas repeat breeders no rebanho. Conseqüentemente, vacas repeat breeders constituem um problema significativo que afeta não só a fertilidade, mas também a lucratividade da granja.

**Tabela 1.** Porcentagem esperada de vacas Repeat Breeders para diferentes Taxas de Concepção<sup>1</sup>.

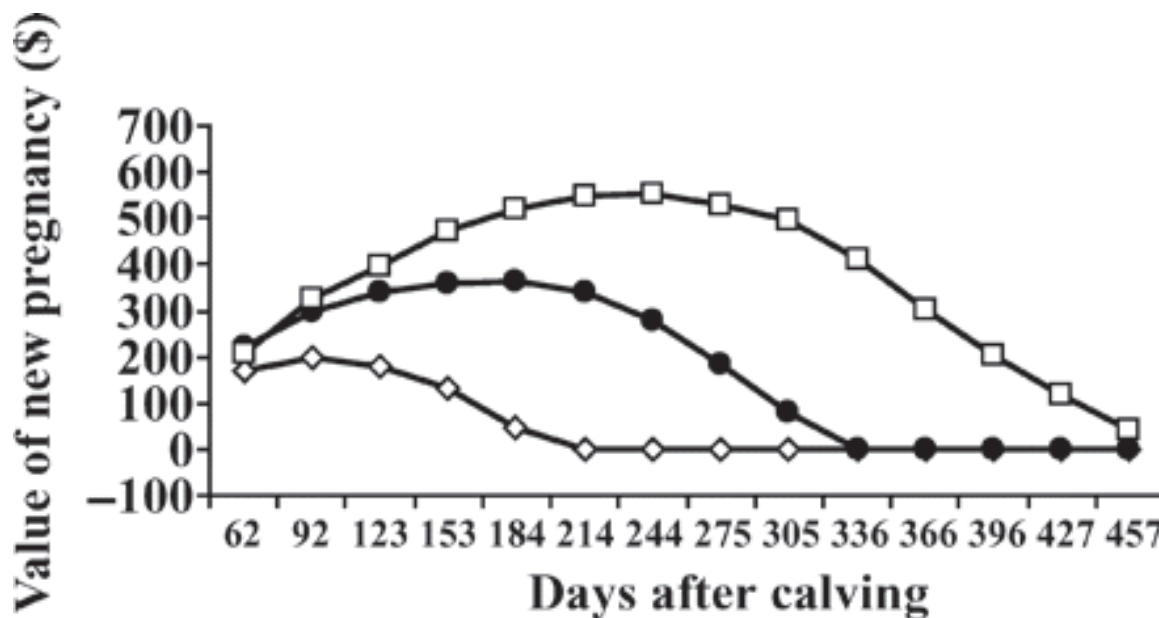
Concepção (%)	Vacas prenhes em 3 Serviços (%)	Repeat Breeders (%)	Vacas prenhes em 5 Serviços (%)	Vacas vazias após 5 serviços (%)
70	97	3	100	0
60	94	6	99	1
50	88	12	94	3
40	78	22	92	8
30	66	34	83	17
20	49	51	67	33

<sup>1</sup>Baseado no Modelo de Simulação de Reprodução de Vacas Leiteiras – Jeff Reneau and B.J. Conlin, University of Minnesota, 1984

### CUSTO DAS REPEAT BREEDERS

O modo de estimar o custo de repeat breeders varia dependendo das condições de cada granja. O valor de uma prenhez depende de vários fatores, como produção esperada no futuro, idade da vaca, dias em lactação, estágio da gestação, preço do leite, custo médio de reposição, etc. Dois fatores principais a serem considerados são a produção de leite e o número de dias em lactação. O percentual mais alto de vacas repeat breeders é observado em fase mais tardia da lactação do que se poderia esperar. Por exemplo, se a primeira inseminação é feita em média no dia 65 da lactação e os ciclos estrais das vacas modernas costumam durar 22-24 dias, o quarto serviço ocorreria próximo ao dia 134 da lactação; assumindo, é claro, que nenhum estro é perdido e que as vacas são inseminadas sempre que o cio é detectado. Se as granjas usam programas de inseminação

a tempo fixo (sem a detecção de cio), então isso pode ocorrer em pontos até mais adiantados da lactação dependendo do período voluntário de espera e de quão rápido se diagnostica a gestação. Muito provavelmente esse número é subestimado e a maioria das repeat breeders está ainda mais adiantada na lactação. O Gráfico 1 mostra o valor da gestação em produção de leite em relação ao número de dias em lactação. Como ilustrado, o custo de emprenhar uma vaca aumenta quanto mais adiantada a lactação, demonstrando a importância de conseguir a prenhez das repeat breeders que costumam estar mais adiantadas na lactação. No entanto, existe um ponto no qual esse custo cai drasticamente (dependendo da produção de leite), significando que a partir daí é mais lucrativo descartar a vaca e substituí-la por uma novilha.



**Figura 4.** Valor de uma nova gestação durante a segunda lactação por dias após o parto e produção relativa de leite (baixa, ◇; média, ●; alta, □) comparada com uma curva de lactação média. Adaptado de De Vries et al., 2006.

A granja possui um problema sério de repeat breeders quando elas ultrapassam 30%. Pode ser difícil diagnosticar o problema porque ele pode ter várias causas, de origem no animal ou rebanho, ou decorrentes de problemas de manejo.

Os problemas que podem afetar tanto o rebanho quanto (ou) vacas individuais, aumentando as chances de animais se tornarem repeat breeders são os seguintes: Infecções uterinas (metrite e endometrite), infecções vaginais ou cervicais, doenças infecciosas de origem bacteriana, viral ou protozoária, distúrbios endócrinos e de ovulação (ovários císticos, anovulação e atraso na ovulação), defeitos anatômicos no trato reprodutivo, baixa qualidade dos ovócitos e perda embrionária ou morte fetal.

A síndrome da repeat breeder também pode ser causada por problemas de manejo ou pela falta dele. Alguns fatores de manejo que devem ser considerados são: momento inadequado na inseminação (tarde ou cedo demais, inseminação de vaca já prenhe, etc), inseminação de vacas que não estão em estro, acompanhamento inadequado dos programas de ressincronização, falha na detecção de cio, manuseio inadequado do sêmen ou falhas na técnica de inseminação, uso de touros com fertilidade baixa, touros estéreis, problemas no ambiente das vacas e falhas na transição e na nutrição.

Excluindo-se as repeat breeders com defeitos anatômicos, pode-se obter uma taxa de concepção praticamente normal com um único serviço. Portanto, a maioria das repeat breeders não é estéril, tem uma

fertilidade baixa. Estudos antigos e até mesmo recentes mostram maneiras de reduzir o número de repeat breeders com a utilização de ferramentas de manejo reprodutivo. A seguir estão algumas das possíveis estratégias.

## POSSÍVEIS SOLUÇÕES PARA REDUZIR O NÚMERO DE REPEAT BREEDERS

### *Melhorar a detecção do cio*

Falhas na detecção do estro costumam ser a causa mais freqüente de vacas se tornarem repeat breeders. Como a detecção de cio é inferior a 60% em muitas granjas leiteiras, é necessário encontrar maneiras mais eficientes e precisas de detectar o cio. A utilização de uma combinação de ferramentas de detecção de cio melhora tanto a precisão quanto o número de animais inseminados durante o estro, o que por sua vez melhora a taxa de concepção (Rorie et al., 2002). Por exemplo, algumas ferramentas para a detecção de cio são giz na base da cauda, pedômetros, sistemas de radiotelemetria, registros de cios anteriores, palpação para avaliação do tônus do trato reprodutivo e observação de secreção de muco límpido. No entanto, ainda não existe um método tão bom em termos de custo-benefício quanto um observador bem treinado, além do touro. Pode até mesmo ser necessário “dar alguns passos pra trás” em termos de detecção de cio e utilizar a inspeção visual 2 a 3 vezes por dia. A utilização de sinais secundários é eficiente para aumentar a precisão e o número de vacas realmente em estro. Pesquisas mostraram que de 7 a 20% das vacas inseminadas quando foi detectado o cio não estavam na verdade em estro.

### *Transferência de Embriões*

Quando bem sucedida, a transferência de embriões em vacas leiteiras apresenta benefícios em melhorar a fertilidade do rebanho, principalmente durante o estresse térmico do verão. Essa técnica pode contornar determinadas causas de infertilidade (como falha na fertilização e perda embrionária precoce). Um estudo recente conduzido no Japão pesquisou a eficácia da transferência de embriões *in vitro* congelados em estabelecer a gestação em vacas repeat breeders (Dochi et al., 2008). Vacas leiteiras holandesas (n=532) com falhas em pelo menos 3 tentativas anteriores de IA foram incluídas no estudo. Os embriões foram transferidos 7 ou 8 dias após a observação do cio, para dois grupos de animais que foram inseminados ou não com sêmen congelado. Observou-se um aumento ( $P<0,05$ ) na taxa de prenhez para o grupo de transferência de embriões mais IA, comparado com TE sem IA, tanto em novilhas (49,2% vs. 29,5%) quanto vacas (41,5% vs. 20,4%). Nesse estudo, taxas de prenhez bastante aceitáveis foram obtidas em novilhas e vacas holandesas repeat breeders após a transferência de embriões produzidos *in vitro*; sendo assim, a transferência de embriões pode ser usada para melhorar as taxas de prenhez em vacas leiteiras repeat breeders.

### *Administração de GnRH na inseminação*

Stevenson et al., (1990) agruparam os efeitos da administração de GnRH no momento da inseminação de vacas repeat breeders. Um resumo desses estudos está apresentado na Tabela 2, e os dados provenientes das publicações originais foram submetidos a uma série de análises estatísticas por W. W. Thatcher (1993 Florida Dairy Production Conference Proceedings). Dos estudos relatados, seis apresentaram efeitos benéficos significativos do GnRH sobre as taxas de concepção que variaram entre 7 e 25%. No entanto, em sete estudos não foram observados efeitos significativos. A diferença nas taxas de concepção entre os grupos com GnRH e os controle variaram de -15 a +15%. Em todos os estudos, o GnRH aumentou a concepção em 7,6%, mas foi detectada uma interação entre tratamento e estudo, indicando diferenças entre os resultados dos trabalhos quanto ao efeito do GnRH sobre as taxas de concepção. Ainda são necessárias pesquisas para determinar quais são os fatores contribuindo para essa variabilidade na resposta ao GnRH observada entre os estudos.

**Tabela 2.** Taxas de concepção após aplicação de GnRH na inseminação de vacas repeat breeders

Estudo <sup>1</sup>	µg GnRH	Controle		GnRH		% Dif.	Significância <sup>2</sup>
		Nº. de Vacas	% Prenhe	Nº. de Vacas	% Prenhe		
1	100	161	47,8	185	73,0	<b>+25,2</b>	<b>**</b>
2	100	469	37,7	492	47,0	<b>+9,3</b>	<b>**</b>
3	100	275	36,4	145	46,9	<b>+10,5</b>	<b>*</b>
4	100	53	50,9	44	65,9	<b>+15,0</b>	NS
5	100	103	38,8	37	54,0	<b>+15,2</b>	NS
6	100	43	46,5	49	55,1	<b>+8,6</b>	NS
7	100	468	39,3	495	43,2	<b>+3,9</b>	NS
8	250	302	53,0	59	44,1	<b>-8,9</b>	NS
9	100	65	55,4	62	40,3	<b>-15,2</b>	NS
10a	100	318	30,2	367	37,3	<b>+7,1</b>	<b>*</b>
10b	100	207	35,3	204	37,8	<b>+2,5</b>	NS
10c	100	192	33,3	194	43,8	<b>+10,5</b>	<b>*</b>
11	100	96	39,6	283	55,1	<b>+15,5</b>	<b>**</b>
<b>TODOS</b>		<b>2752</b>	<b>41,9</b>	<b>2616</b>	<b>49,5</b>	<b>+7,6</b>	

<sup>1</sup>Estudos 1-10 em Stevenson et al., 1990; Estudo 11, Roussel et al., 1988.

<sup>2</sup>\* P < 0,05, \*\* P < 0,01; Tratamento Adaptado de Thatcher and Risco, 1993 Florida Dairy Production Conf. Proc.

### **Administração de hCG após a IA**

Vários estudos analisaram os efeitos da gonadotrofina coriônica humana (hCG) sobre a fertilidade observando pouco ou nenhum resultado. No entanto, poucos deles usaram um número grande de animais para avaliar a eficácia do hCG sobre as taxas de concepção e perda gestacional de vacas leiteiras de alta produção em condições de campo (Eduvie and Seguin, 1982).

Santos et al. (2001) avaliaram os efeitos do hCG administrado no dia 5 após a IA sobre número de CL, concentração plasmática de progesterona, taxa de concepção e perda gestacional de vacas leiteiras de alta produção. Um total de 406 vacas receberam uma injeção de hCG ou de solução salina no dia 5 após a IA. O tratamento com hCG resultou em 86,2% das vacas com mais de um CL comparado com 23,2% nos controles. As concentrações plasmáticas de progesterona estavam aumentadas em 5,0 ng/mL nas vacas tratadas com hCG. O aumento no número de CL no grupo tratado levou a aumento na concentração plasmática de progesterona comparada com o controle. As taxas de concepção também aumentaram (P<0,01) no grupo tratado com hCG nos dias 28 (45,8 vs. 38,7%), 45 (40,4 vs. 36,3%) e 90 (38,4 vs. 31,9%) em comparação com o controle. No entanto, não foram observadas diferenças entre os grupos para o número de perdas gestacionais. Sendo assim, o efeito positivo do hCG foi mediado pela redução na perda embrionária precoce. O benefício do hCG em aumentar a taxa de prenhez foi mais evidente nas vacas que estavam perdendo condição corporal entre a IA e o dia 28 da gestação.

Um estudo recente com receptoras de transferência de embriões detectou aumento na taxa de prenhez nos animais tratados com hCG (Nishigai et al., 2002). A taxa de prenhez de vacas recebendo hCG no dia 6 foi mais alta (67,5%) do que nas vacas controle (45,0%) ou nas vacas recebendo hCG no dia 1 (42,5%) após o estro. Isso reforça a idéia de que a indução de um CL acessório e aumento nas concentrações plasmáticas de progesterona reduzem a perda embrionária precoce em bovinos. Em outro estudo com repeat breeders, o

hCG foi administrado no dia 5 após a IA e as taxas de prenhez e a progesterona no leite foram mensuradas (Kendall et al., 2008). Houve aumento significativo na taxa de prenhez ( $P < 0,05$ ) nas vacas múltiparas (65% vs. 37%), mas não nas primíparas (40% vs. 37%), e a concentração de progesterona no leite aumentou nas vacas tratadas com hCG comparadas com o controle (34% vs. 11%).

Parece que a indução do CL acessório e conseqüentemente o aumento na progesterona podem melhorar a fertilidade de repeat breeders, embora a condição corporal e a paridade das vacas podem influenciar a resposta ao hCG.

### ***IA continuada vs. monta natural***

Uma possível questão de manejo que aumenta as chances de uma vaca se tornar uma repeat breeder, ou continuar sendo uma repeat breeder, pode ser o quão extensiva é a utilização e o manejo do touro no programa reprodutivo da granja. Frequentemente as vacas são apresentadas ao touro para monta natural (MN) em um dia determinado da lactação (como dia 180) ou após certo número de IAs (como mais de 3 IA). Conseqüentemente, muitas granjas nos EUA usam um programa reprodutivo que combina IA e MN (Champagne et al., 2002; NAHMS, 2002; Smith et al., 2004). Muitos produtores se voltam para a MN porque ela contorna erros humanos como falha na detecção do cio, principalmente em situações de estresse térmico. No entanto, quando se opta pela MN em vez de IA, perde-se em progresso genético e no ganho econômico potencial decorrente do aumento na produção de leite. Mostrou-se que vacas filhas de touros comprovados para IA produziram 1400 kg a mais de leite ao longo da vida produtiva no rebanho e foram 148 dólares mais rentáveis do que filhas de touros não selecionados para IA (Cassell et al. 2002). Além disso, Overton (2005) mostrou que a MN apresenta em média um custo/vaca/ano 10 dólares mais alto comparado com o da IA.

Outro efeito negativo da utilização de MN são problemas de fertilidade relacionados ao estresse térmico, que prejudica de maneira significativa a qualidade do sêmen quando os touros são continuamente expostos a temperaturas ambiente de 30 °C por 5 semanas ou 37,8 °C por 2 semanas, apesar de não haver um efeito aparente sobre a libido. O estresse térmico reduz a concentração e a motilidade e aumenta a porcentagem de defeitos nos espermatozoides em um ejaculado (Ott, 1986). Após um período de estresse térmico, a qualidade do sêmen não retorna ao normal por aproximadamente 2 meses devido à duração do ciclo espermático, o que influencia a reprodução. Uma possível estratégia para contornar os efeitos negativos da MN e a redução da manifestação de estro durante o verão é a utilização da IA a tempo fixo.

Granjas que usam monta natural como parte de seu manejo reprodutivo precisam ter um programa intensivo de manejo do touro. Um estudo recente conduzido na Flórida mostrou que touros manejados de forma intensiva produzem taxas de prenhez semelhantes a aquelas obtidas com programas de IA a tempo fixo com os protocolos Presynch/Ovsynch (Risco et al., 2007).

### ***Ressincronização de Vacas Vazias***

Aproximadamente 60% das vacas em lactação continuam vazias depois da primeira IA pós parto (Chebel et al., 2003; Cerri et al., 2004; Chebel et al., 2006; Galvao et al., 2007). Como a taxa de detecção de cio costuma ser menor que 50%, se as vacas não são ressincronizadas após o diagnóstico de gestação negativa, o intervalo entre as inseminações pode ser de no mínimo dois ciclos estrais, ou seja, 44 dias ou mais. Então, para evitar períodos muito longos entre inseminações e entre parto e concepção, extensão dos dias em lactação, e redução na produção de leite, é essencial implantar um protocolo eficiente para ressincronização e reinseminação de vacas vazias. A prática mais comum para ressincronização é iniciar um protocolo de IA a tempo fixo (IATF) quando é feito o diagnóstico de gestação negativa. Assim, as vacas que não engravidaram recebem a primeira aplicação de GnRH do protocolo de IATF imediatamente após o diagnóstico e podem ser inseminadas novamente em aproximadamente 10 dias.



**Ressincronização antecipada:** Moreira et al. (2000) sugeriram que a aplicação de GnRH 20 dias após a IA, 7 dias antes do diagnóstico de gestação, poderia levar a redução na fertilidade. Seu estudo, no entanto, não havia sido delineado para testar a hipótese de que a ressincronização precoce poderia reduzir a fertilidade. Estudos subsequentes conduzidos por outros pesquisadores (Chebel et al., 2003; Fricke et al., 2003) demonstraram que vacas recebendo GnRH 7 dias antes do diagnóstico de gestação não apresentaram aumento na perda gestacional ou redução na fertilidade em relação à IA anterior. Além disso, após o diagnóstico de gestação negativa e nova inseminação após ressincronização, a prenhez por IA (P/IA) não foi afetada (Chebel et al., 2003; Fricke et al., 2003). Isso significa que a aplicação de GnRH em vacas com status de prenhez desconhecido, uma semana antes do diagnóstico de gestação para a antecipação do protocolo de ressincronização, não interfere com a fertilidade.

**Momento da Ressincronização:** A fertilidade ideal após protocolos de IATF depende da ovulação em resposta à primeira aplicação de GnRH, que depende por sua vez do momento da aplicação em relação à fase do ciclo estral. Vacas leiteiras em lactação têm probabilidade maior de ovularem em resposta à primeira injeção de GnRH quando ela é administrada entre os dias 5 e 9 do ciclo estral, quando existe a presença de um folículo dominante. Isso garante o recrutamento de uma nova onda folicular e a ovulação sincronizada de um ócito novo no final do protocolo. A ausência de ovulação após a primeira aplicação de GnRH resulta em aumento no tempo de dominância do folículo ovulatório, na ovulação de um ócito mais velho, na produção de embriões de qualidade mais baixa e P/IA reduzida (Chebel et al., 2006; Cerri et al., 2008).

Fricke et al. (2003) avaliaram a fertilidade de vacas em lactação com status de gestação desconhecido que foram incluídas no protocolo de ressincronização nos dias 19 e 26 após a IA, correspondendo ao dia 19 do ciclo estral inicial e dia 4 do novo ciclo, e de vacas com diagnóstico de gestação negativa que começaram no protocolo de ressincronização 33 dias após a IA (dia 11 do novo ciclo estral). Nesse estudo, as vacas começando o protocolo 26 e 33 dias após a IA tiveram melhor P/IA quando comparadas com as que começaram com o protocolo 19 dias após a IA.

Considerando que a duração média do ciclo estral de vacas leiteiras em lactação é de aproximadamente 22 dias (Sartori et al., 2004), se uma vaca é inseminada e não emprenha, espera-se que ela vá começar um novo ciclo estral aproximadamente 22 dias após a IA e se não ocorrer uma nova inseminação ou concepção ela começará um novo ciclo 44 dias após a IA. Conseqüentemente, espera-se que os protocolos de ressincronização começando de 27 a 31 ou de 49 a 53 dias após a IA inicial, o que corresponde aos dias 5 a 9 do segundo ou terceiro ciclos estrais após a IA, respectivamente, resultem em resposta ovulatória máxima à primeira aplicação de GnRH. No entanto, a proporção real de animais que apresentam estro 22 dias após a IA anterior é de apenas 15-20%, com aproximadamente 45% apresentando estro 20 a 24 dias e as demais 13 a 19 e 25 a 35 dias após a IA anterior (Chebel et al., 2006). Sendo assim, espera-se que quando a ressincronização é iniciada 27 a 31 ou 49 a 53 dias após a IA, uma pequena proporção das vacas ovule em resposta à primeira aplicação de GnRH.

**Protocolos Adicionais de Ressincronização:** Para maximizar a proporção de vacas ovulando em resposta à primeira aplicação de GnRH é possível fazer uma pré-sincronização das vacas não inseminadas usando prostaglandina (PG)  $F_{2\alpha}$  de 11 a 14 dias antes do início do protocolo de IATF (Moreira et al., 2001). Entretanto, não se podem tratar vacas de status de gestação desconhecido usando  $PGF_{2\alpha}$  devido ao risco de provocar um aborto nas vacas prenhes.

Em um estudo recente, vacas com diagnóstico de gestação negativa foram pré-sincronizadas com  $PGF_{2\alpha}$  antes do início do protocolo de ressincronização. Nesse estudo, as vacas foram examinadas para gestação 31 dias após a IA e quando o diagnóstico foi negativo ou seguiam para um protocolo de IATF no dia 32 após a IA ou eram tratadas com  $PGF_{2\alpha}$  no dia 34 e começavam a IATF 12 dias mais tarde (46 dias após a IA). As vacas pré-sincronizadas com  $PGF_{2\alpha}$  antes do início do protocolo de IATF apresentaram uma P/

IA maior do que aquelas começando a ressincronização 32 dias após a IA (35,2 vs. 25,6%). No entanto, vacas pré-sincronizadas com  $\text{PGF}_{2\alpha}$  apresentaram um intervalo entre IAs 12 dias mais longo, o que poderia contrabalançar a melhora na P/IA.

Recentemente, nosso grupo conduziu um projeto de pesquisa para avaliar três estratégias de ressincronização. As vacas foram submetidas ao diagnóstico de gestação 35 a 43 dias depois da IA, e frente à prenhez negativa iniciaram um protocolo de IATF (aplicação de GnRH no diagnóstico de prenhez negativa,  $\text{PGF}_{2\alpha}$  7 dias mais tarde e IATF e GnRH 3 dias depois). 1/3 das vacas receberam uma aplicação de GnRH uma semana antes do diagnóstico de prenhez (GGPG – Ovsynch) e 1/3 um implante de CIDR no dia do diagnóstico de gestação negativa até a aplicação da  $\text{PGF}_{2\alpha}$ . Levantou-se a hipótese de que o tratamento das vacas com GnRH 7 dias antes do diagnóstico de gestação negativa e início do protocolo de IATF levaria à ovulação de número maior de animais em resposta ao primeiro GnRH, e que com o uso do CIDR seria possível obter uma melhor sincronicidade após o protocolo da IATF. Nesse estudo, as vacas que receberam GnRH 7 dias antes do diagnóstico de gestação tiveram uma probabilidade maior de ovular em resposta à primeira aplicação do hormônio (número de CL nos grupos controle = 0,91, GGPG = 1,19, CIDR = 0,93); e vacas recebendo GnRH 7 dias antes do diagnóstico de gestação e CIDR durante o protocolo de IATF apresentaram uma maior P/IA (controle = 22,1%, GGPG = 31,2%, CIDR = 29,5%).

Esses estudos indicam que fazer uma pré-sincronização de vacas com prenhez negativa antes de iniciar o protocolo de ressincronização melhora a fertilidade. É importante levar em consideração, no entanto, que ambas as estratégias possuem desvantagens. A desvantagem da pré-sincronização com  $\text{PGF}_{2\alpha}$  é que a ressincronização fica com um atraso de 12 dias, enquanto a desvantagem da pré-sincronização com GnRH é que alguns animais podem estar gestantes e não necessitar a aplicação do hormônio já que não serão ressincronizados. Mesmo assim, a análise econômica desse estudo demonstrou que fazer a pré-sincronização dos animais com GnRH 7 dias antes do diagnóstico de gestação levou a um maior retorno por vaca em 81 cenários diferentes.

Nos EUA, o CIDR é indicado para uso como ferramenta de ressincronização e deve ser colocado de 14 a 21 dias após a IA. Questionou-se se durante o tratamento com CIDR o estro seria inibido, o que resultaria em maior proporção de animais apresentando cio logo após a retirada do dispositivo. Embora essa hipótese esteja correta e grande porcentagem de animais tratados com CIDR realmente apresenta estro até 4 dias após sua retirada, em estudos nos quais a ressincronização com CIDR foi comparada com nenhuma ressincronização, a proporção total de vacas não tratadas que manifestaram cio a partir de 14 dias após a IA até o diagnóstico de gestação foi de maneira geral semelhante à de vacas tratadas com CIDR (El-Zarkouny and Stevenson, 2004; Chebel et al., 2006; Galvao et al., 2007). Além disso, alguns estudos relataram que a utilização do CIDR levou a redução na fertilidade das vacas ressincronizadas, o que pode ter sido uma consequência do aumento no período de dominância do folículo ovulatório nas vacas tratadas com o dispositivo que não apresentavam um corpo lúteo (CL) ativo.

## CONCLUSÃO

Uma análise abrangente do programa reprodutivo é a chave para determinar se a granja tem um problema de vacas repeat breeders. A melhora nos programas de detecção de cio reduz o número de repeat breeders, mas devido aos desafios das vacas leiteiras de alta produção, medidas adicionais devem ser tomadas para assegurar a fertilidade. A utilização de ferramentas reprodutivas pode melhorar a fertilidade de vacas leiteiras repeat breeders em lactação.

## REFERÊNCIAS

- Bello, N.M., J.P. Steibel, and J.R. Pursley. 2006. Optimizing ovulation to first GnRH improved outcomes to each hormonal injection of Ovsynch in lactating dairy cows. *J Dairy Sci* 89: 3413-3424.
- Cassell, B.G., S.M. Jobst, M.L. McGuillard, and R. E. Person. 2002. Evaluating sire selection practices using lifetime net income functions. *J. Dairy Sci.* 85:3492-3502.
- Cerri, R.L.A., J.E.P. Santos, S.O. Juchem, K.N. Galvão, and R.C. Chebel. 2004. Timed AI with estradiol cypionate or insemination at estrus in lactating dairy cows. *J. Dairy Sci.* 87: 3704-3715.
- Cerri, R.L.A. H.M. Rutigliano, R.G.S. Bruno, R.C. Chebel, and J.E.P. Santos. 2008. Effect of artificial insemination (AI) protocol on fertilization and embryo quality in high-producing dairy cows. *J. Dairy Sci.* 88 (Suppl. 1): 73. (Abstr.).
- Champagne, J.D., J.H. Kirk, and J.P. Reynolds. 2002. Bull management practices on California dairies: Implications for education and veterinary services. In *Proc. 15<sup>th</sup> Annual Fall Symp.* Pp. 15-21.
- Chebel, R.C., J.E.P. Santos, S.O. Juchem, R.L.A. Cerri, K.N. Galvao, and W.W. Thatcher. 2003. Effect of resynchronization with GnRH on day 21 after artificial insemination on conception rate and pregnancy loss in lactating dairy cows. *Theriogenology* 60:1389-1399.
- Chebel, R.C., J.E.P. Santos, R.L.A. Cerri, H.M. Rutigliano, and R.G.S. Bruno. 2006. Reproductive performance of lactating dairy cows following progesterone insert based presynchronization and resynchronization protocols. *J. Dairy Sci* 89: 4205-4219.
- De Vries, A. 2006. Economic Value of Pregnancy in Dairy Cattle. *J. Dairy Sci.* 89:3876–3885.
- Dochi, O., K. Takahashi, T. Hirai, H. Hayakawa, M. Tanisawa, Y. Yamamoto, and H. Koyama. 2008. The use of embryo transfer to produce pregnancies in repeat-breeding dairy cattle. *Theriogenology* 69:124-128.
- Eduvie, L.O., and B.E. Seguin. 1982. Corpus luteum function and pregnancy rate in lactating dairy cows given human chorionic gonadotropin at the middiestrus. *Theriogenology* 17:415-422.
- El-Zarkouny, S.Z. and J.S. Stevenson. 2004. Resynchronizing estrus with progesterone or progesterone plus estrogen in cows of unknown pregnancy status. *J. Dairy Sci.* 87:3306-21.
- Fricke, P.M. D.Z. Caraviello, K.A. Weigel, and M.L. Welle. 2003. Fertility of dairy cows after resynchronization of ovulation on three intervals following first timed insemination. *J. Dairy Sci.* 86:3941-3950.
- Galvão, K.N., J.E.P. Santos, R.L. Cerri, R.C. Chebel, H.M. Rutigliano, R.G. Bruno, and R.C. Bicalho. 2007. Evaluation of methods of resynchronization for insemination in cows of unknown pregnancy status. *J. Dairy Sci.* 90: 4240-4252.
- Kendall, N.R., A.P.F. Flint, and G.E. Mann. 2008. Incidence and treatment of inadequate postovulatory progesterone concentrations in repeat breeder cows. *The Vet. J.* in press.
- Lucy, M.C. Reproductive loss in high-producing dairy cattle: Where will it end? *J Dairy Sci* 2001;84:1277-1293.
- Melendez, P., G. Gonzalez, E. Aguilar, O. Loera, C. Risco, and L.F. Archbald. 2006. Comparison of Two Estrus-Synchronization Protocols and Timed Artificial Insemination in Dairy Cattle. *J Dairy Sci.* 89:4567-4572.
- Moreira, F., C. Orlandi, C.A. Risco, R. Mattos, F. Lopes, and W.W. Thatcher. 2001. Effects of presynchronization and bovine somatotropin on pregnancy rates to a timed artificial insemination protocol in lactating dairy cows. *J. Dairy Sci.* 2001 84: 1646-1659.



- NAHMS Dairy. 2007. Part I: Reference of dairy cattle health and management practices in the United States, 2007.
- NAHMS Dairy. 2002. Part III: Reference of dairy cattle health and health management practices in the United States, 2002.
- Nishigai M, Kamomae H, Tanaka T, Kaneda Y. Improvement of pregnancy rate in Japanese Black cows by administration of hCG to recipients of transferred frozen-thawed embryos. *Theriogenology* 2002;58:1597-1606.
- Overton, M.W. 2005. Cost comparison of natural service sires and artificial insemination for dairy cattle reproductive management. *Theriogenology* 64:589-602.
- Risco, C.A., F. Lima, M.J. Thatcher and W.W. Thatcher. 2007. Head-to-head comparison of timed AI versus natural service in lactating dairy cows. *Proc. Dairy Cattle Reproductive Council*, pp. 85.
- Roussel, J.D., J.F. Beatty and K. Koonce. 1988. Gonadotropin releasing hormone therapy in functional infertility of dairy cattle. *Theriogenology* 30:1115.
- Rorie, R. W., T. R. Bilby, and T. D. Lester. 2002. Application of electronic estrus detection technologies to reproductive management of cattle. *Theriogenology*. 57: 137-148.
- Santos, J.E.P., W.W. Thatcher, L. Pool, and M.W. Overton. 2001. Effect of human chorionic gonadotropin on luteal function and reproductive performance of high-producing lactating Holstein dairy cows.
- Sartori, R., J.M. Haughian, R.D. Shaver, G.J. Rosa, M.C. Wiltbank. 2004. Comparison of ovarian function and circulating steroids in estrous cycles of Holstein heifers and lactating cows. *J. Dairy Sci.* 87:905-20.
- Silva, E., R. Sterry, D. Kolb, M.C. Wiltbank, and P.M. Fricke. 2007. Effect of pretreatment with Prostaglandin F2 $\alpha$  before initiation of resynchronization of ovulation on fertility of lactating dairy cows. *J Dairy Sci (In press)*.
- Sirois, J., and J.E. Fortune. 1990. Lengthening the bovine estrous cycle with low levels of exogenous progesterone: a model for studying ovarian follicular dominance. *Endocrinology* 127: 916-925.
- Smith, J.W., L.O. Ely, W.D. Gilson, and W.M. Graves. 2004. Effects of artificial insemination vs natural service breeding on production and reproduction parameters in dairy herds. *Prof. Anim. Sci.* 20:185-190.
- Stevenson, J.L., R.C. Chebel, J.C. Dalton, J.E.P. Santos, R. Sartori, and A. Ahmadzadeh. 2007. Effect of synchronization protocols on follicular development and estradiol and progesterone concentrations of dairy heifers. *J. Dairy Sci (Submitted)*.
- Stevenson, J.S., J.R. Pursley, H.A. Garverick, P.M. Fricke, D.J. Kesler, J.S. Ottobre, and M.C. Wiltbank. 2006. Treatment of cycling and noncycling lactating dairy cows with progesterone during Ovsynch. *J Dairy Sci* 89: 2567-2578.
- Stevenson, J.S., E.P. Call, R.K. Soby and A.P. Phatak . 1990. Double insemination and gonadotropin-releasing hormone treatment, of repeat-breeding dairy cattle . *J. Dairy Sci.* 73:1766.
- Thatcher, W.W. and C.A. Risco. 1993. Reproductive management decisions to optimize herd fertility. *Proc. Florida Dairy Production Conf.* pp. 75-91.