

Sincronização do estro em fêmeas bovinas da raça Nelore (*Bos taurus indicus*) com o uso de acetato de melengestrol associado ou não à prostaglandina $F_2\alpha$ *

CORRESPONDÊNCIA PARA:
Ed Hoffmann Madureira
Departamento de Reprodução
Animal
Faculdade de Medicina Veterinária
e Zootecnia da USP
Av. Duque de Caxias Norte, 225 -
Caixa Postal 23
13630-970 - Pirassununga - SP
e-mail: kmizuta@hotmail.com.br

Estrus synchronization in Nelore females (*Bos taurus indicus*) using melengestrol acetate with or without prostaglandin $F_2\alpha$

1-Departamento de Reprodução
Animal da Faculdade de Medicina
Veterinária e Zootecnia da USP-SP

Katia MIZUTA¹; Ed Hoffmann MADUREIRA¹

RESUMO

Este trabalho foi realizado para determinar a eficácia do acetato de melengestrol (MGA) associado ou não à prostaglandina $F_2\alpha$ (PG), na sincronização do estro em fêmeas zebuínas da raça Nelore (*Bos taurus indicus*). Foram utilizadas 548 vacas e novilhas distribuídas, segundo idade, condição corporal, sexo do bezerro e dias pós-parto, em três grupos. Grupo controle (n = 119): os animais deste grupo receberam suplemento mineral protéico sem o MGA. Grupo MGA (n = 219): receberam 0,5 mg MGA/cabeça/dia durante 14 dias. Grupo MGA/PG (n = 210): receberam 0,5 mg MGA/cabeça/dia durante 14 dias e uma dose de 25 mg de PG (IM), no 17º dia após o último dia de ingestão do MGA. A inseminação artificial (IA) ocorreu 12 h após a detecção do estro. Ambos os tratamentos para sincronização do estro realizados, neste experimento, foram eficazes para se aumentarem as taxas de prenhez, nos dois primeiros períodos de avaliação da estação de monta, dos animais tratados em relação aos não-tratados (grupo MGA = 27,40%; MGA/PG = 31,90% vs controle = 17,65%). Quanto a este aspecto, a aplicação de PG proporcionou maior número de animais em estro, nos primeiros 5 dias de estação de monta, o que facilitou sobremaneira a utilização da IA.

UNITERMOS: Estro; Sincronização; Gado Nelore; Melengestrol; Prostaglandina.

INTRODUÇÃO

A inseminação artificial (IA) seria amplamente empregada se houvesse um sistema de sincronização do estro altamente eficaz e de custo reduzido. Principalmente nos Estados Unidos, os progestágenos orais vêm sendo pesquisados e utilizados desde a década de 60, com a finalidade de suprimir o estro e a ovulação e sincronizar os estros¹⁴. A síntese do acetato de melengestrol (MGA) renovou o interesse pela pesquisa dos progestágenos orais, devido a sua fácil administração, baixa toxicidade e custo reduzido, comparado a outros progestágenos⁴. A administração de MGA, durante 14 dias, sincroniza os estros, que ocorrem entre 2 e 8 dias após o fim da ingestão, mas reduz a fertilidade²⁵.

Esta redução da fertilidade é limitada ao primeiro estro subsequente à retirada do MGA. A prostaglandina $F_2\alpha$ (PG) ou seus análogos causam luteólise, quando injetados durante o diestro, possibilitando o crescimento e a ovulação do folículo dominante que estiver presente, resultando num estro sem alteração de fertilidade⁹. A PG proporciona maior porcentagem de resposta em estros, maior grau de sincronização e maior taxa de concepção²², quando administrada no final da fase luteínica (D10-15; D0 = dia do estro) em relação à realizada no início desta fase (D5-9)^{7,21}. Baseados nos resultados destas pesquisas, Brown *et al.*² desenvolveram um sistema no qual o MGA foi administrado, pela via oral, por 14 dias, e a PG foi injetada 16 a 18 dias após a suspensão do tratamento com MGA. Este sistema foi planejado para permitir que as fêmeas

*Apoio financeiro - CNPq

estivessem na fase final do diestro, no momento da aplicação de PG. Além disso, este sistema possui a capacidade de indução de puberdade em novilhas com idade reprodutiva^{1,2,6,15}. O objetivo deste trabalho foi avaliar a performance reprodutiva de fêmeas zebuínas, tratadas com MGA e MGA associado a PG, para a sincronização do estro.

MATERIAL E MÉTODO

O experimento foi conduzido em Barra do Garças/MT, no período de outubro/95 a janeiro/96. Foram utilizadas 548 fêmeas da raça Nelore, sendo 179 novilhas, 176 vacas solteiras (desacompanhadas de bezerros) e 193 vacas paridas (46,5 ± 7,4 dias pós-parto), mantidas em regime de pastagens compostas por *Brachiaria decumbens* e suplementação mineral *ad libitum*.

Os animais foram distribuídos em três grupos, segundo idade, condição corporal (escore 1-9)¹⁸, sexo do bezerro e dias pós-parto. Todos os animais receberam o suplemento mineral protéico^a, por 1 semana antes do início da administração de MGA^b, para adaptação de consumo. Grupo controle (39 novilhas, 40 vacas solteiras e 40 vacas paridas, n = 119): os animais deste grupo receberam somente suplemento mineral protéico, sem o MGA. Grupo MGA (73 novilhas, 69 vacas solteiras e 77 vacas paridas, n = 219): receberam suplemento mineral protéico contendo MGA (0,5 mg MGA/cabeça/dia) durante 14 dias. Grupo MGA/PG (67 novilhas, 67 vacas solteiras e 76 vacas paridas, n = 210):

além do MGA, administrado como aos animais do grupo MGA, receberam também uma dose, via intramuscular, de 25 mg de PG^c, no 17º dia após o último dia de ingestão do MGA. A estação de monta (EM) iniciou-se, para todos os grupos, no mesmo dia da aplicação de PG (Fig. 1). A observação dos estros foi realizada pela manhã e à tarde, por períodos de 60 minutos, estendendo-se por um período de 30 dias. A IA ocorreu 12 h após a detecção do estro e o diagnóstico de gestação, 60 dias após a IA. Os índices para avaliação da performance reprodutiva, calculados para os primeiros 5, 10, 15 e 30 de EM, foram: **resposta em estros** (número de fêmeas em estro, em cada um dos períodos, em relação ao número de tratadas); **intervalo ao estro** (intervalo, em horas, para o início do estro calculado a partir do momento da aplicação de PG, nos animais do grupo MGA/PG); **taxa de concepção** (número de fêmeas que conceberam, em relação ao número de inseminadas); **taxa de prenhez** (número de fêmeas prenhes, em cada um dos períodos, em relação ao número de tratadas). Foi utilizado um delineamento totalmente casualizado, para os fatores tratamento (controle, MGA e MGA/PG) e condição (novilha, vaca solteira e vaca parida). Para as análises estatísticas, utilizou-se o teste de χ^2 , para as variáveis resposta em estros, taxas de concepção e de prenhez. O teste de Hartley¹³ para a variável intervalo ao estro. Para variâncias não-homogêneas, utilizou-se a transformação logarítmica [$\log(x + 1)$] ou raiz quadrada [RQ ($x + 1/2$)], depois submetidos à análise de variância pelo procedimento GLM (PROC GLM), sendo as médias separadas por Tukey. Para todos os testes foi utilizado o nível de significância de 5%, através do programa computacional Statistical Analysis System¹⁹.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A **resposta em estros**, nos primeiros 5, 10, 15 e 30 dias de EM, para os grupos controle, MGA e MGA/PG estão agrupados na Tab. 1. Nos primeiros 5 dias de EM, a resposta em estros foi maior ($p < 0,0001$) para o grupo MGA/PG (47,14%) em relação ao controle (13,44%) que por sua vez foi maior do que a do grupo MGA (5,48%). A melhor resposta do grupo controle, comparada à do grupo MGA, deveu-se ao fato de estes animais ainda estarem no diestro, porque receberam MGA, mas não receberam PG. A maior resposta em estros era esperada, para o grupo MGA, entre 10 e 15 dias de EM, porque a maioria dos animais que apresentaram o estro entre 2 e 8 dias após o final do período de ingestão de MGA estariam novamente em estro neste período. Aos 15 e 30 dias de EM, não houve diferença entre as porcentagens de

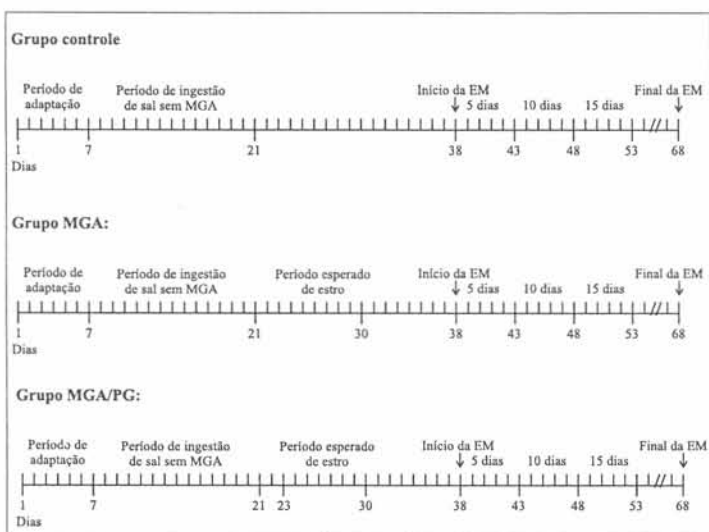


Figura 1

Esquema dos tratamentos realizados para os grupos controle, MGA e MGA/PG.

^aFrepal Salutti Complexos Minerais - Passos -MG

^bAcetato de Melengestrol (17 -acetoxo - 6 - methye - 16 - methylenepregna -4, 6 - Diene - 3, 20 - dione. The Upjohn Company - Kalamazoo - Michigan - EUA

^cLutalyse ® (dinoprost trometamina) Rhodia Farma - São Paulo - SP

resposta em estros para os grupos MGA e MGA/PG, porque todos os animais que estavam ciclando exibiram estro dentro do período de 15 dias. A vantagem da aplicação da PG seria a de agrupar os estros em um período mais curto de dias em relação ao grupo MGA. Aos 15 dias de EM, os grupos MGA e MGA/PG apresentaram, respectivamente, 71,38 e 78,73% mais animais em estro em relação ao grupo controle. Aos 30 dias de EM, os grupos MGA e MGA/PG apresentaram, respectivamente, 51,44 e 56,71% mais animais em estro, em relação ao grupo controle. Efetivamente houve maior proporção de fêmeas inseminadas, nos primeiros 30 dias de EM, entre as que receberam o tratamento para sincronização do estro do que entre as do grupo controle (61,9 e 59,82 vs 39,5%, respectivamente para MGA/PG, MGA e controle). Portanto, inseminaram-se significativamente mais animais, tanto nos primeiros 15 quanto nos primeiros 30 dias de EM,

quando um dos dois sistemas de sincronização de estros foi empregado. Em praticamente todos os sistemas de sincronização, a resposta em estros é dependente da porcentagem de fêmeas que estão ciclando, antes do início dos tratamentos. Apesar de não ter sido avaliado o nível de ciclicidade dos animais, apenas 13,44% dos animais do grupo controle manifestaram estro, quando seria esperado ao redor de 20% das fêmeas, nos primeiros 5 dias de EM. Podemos verificar, também, que aos 30 dias de EM, apenas 39,5% dos animais do grupo controle apresentaram estro. Desta maneira, podemos estimar que aproximadamente metade dos animais estava ciclando antes do tratamento. Diferenças na ciclicidade dos animais podem ter sido responsáveis pelas menores porcentagens de resposta observadas, neste experimento, quando comparadas ao de outros autores^{2,6,10,16}. Além do nível de ciclicidade do rebanho, outros fatores podem interferir na

Tabela 1

Resposta em estros aos 5, 10, 15 e 30 dias de estação de monta, de acordo com tratamento, em fêmeas bovinas da raça Nelore. Barra do Garças, Mato Grosso, 1996.

Tratamento ¹	Resposta em Estros ² (%)			
	5d	10d	15d	30d
Controle	13,44 ^b (16/119)	25,21 ^c (30/119)	32,77 ^b (39/119)	39,50 ^b (47/119)
MGA	5,48 ^c (12/219)	37,90 ^b (83/219)	56,16 ^a (123/219)	59,82 ^a (131/219)
MGA/PG	47,14 ^a (99/210)	54,76 ^a (115/210)	58,57 ^a (123/210)	61,90 ^a (130/210)
χ ²	112,277	29,733	21,608	18,733
p	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001

¹ Controle: ingestão de suplemento sem MGA; MGA: 14 dias de ingestão de MGA; MGA/PG: 14 dias de ingestão de MGA e uma dose de PG 17 dias após o último dia de ingestão do MGA;

² Número de fêmeas em estro, em relação ao número de tratadas. Valores entre parênteses = proporção;

^{a,b,c} Valores seguidos por letras diferentes na mesma coluna diferem entre si, ao nível de 5% para o teste de χ².

Tabela 2

Resposta em estros aos 5, 10, 15 e 30 dias da estação de monta, de acordo com condição, em fêmeas bovinas da raça Nelore. Barra do Garças, Mato Grosso, 1996.

Condição	Resposta em Estros ¹ (%)			
	5d	10d	15d	30d
Novilha	31,84 ^a (57/179)	56,42 ^a (101/179)	72,62 ^a (130/179)	78,21 ^a (140/179)
Vaca solteira ²	31,82 ^a (56/176)	57,39 ^a (101/176)	69,32 ^a (122/176)	72,73 ^a (128/176)
Vaca parida	7,25 ^b (14/193)	13,47 ^b (26/193)	17,10 ^b (33/193)	20,73 ^b (40/193)
χ ²	41,016	94,808	148,999	158,416
p	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001

¹ Número de fêmeas em estro, em relação ao número de tratadas. Valores entre parênteses = proporção;

² Vaca desacompanhada de bezerro;

^{a,b} Valores seguidos por letras diferentes na mesma coluna diferem entre si, ao nível de 5% para o teste de χ².

Tabela 3

Intervalo ao estro de acordo com o tratamento, nos primeiros 15 dias da estação de monta, para fêmeas bovinas da raça Nelore. Barra do Garças, Mato Grosso, 1996.

Tratamento ¹	N	Intervalo ao estro (h) ²		
		Média	Média trans. ³	Desvio Padrão ⁴
Controle	39	168,31	4,97 ^b	91,62 ^a
MGA	123	213,76	5,30 ^a	66,52 ^b
MGA/PG	123	104,00	4,51 ^c	65,65 ^b
CV		-	12,60	-
p		-	0,0001	<0,05

¹ Controle: ingestão de suplemento sem MGA; MGA: 14 dias de ingestão de MGA; MGA/PG: 14 dias de ingestão de MGA e uma dose de PG 17 dias após o último dia de ingestão do MGA;

² Período entre a aplicação de PG e o estro;

³ Os valores das médias foram transformados pela logarítmica [$\log(x + 1)$];

⁴ (a,b) Letras diferentes na mesma coluna apresentam variâncias não-homogêneas para o teste de Hartley, ao nível de 5% de significância.

Tabela 4

Taxa de prenhez aos 5, 10, 15 e 30 dias da estação de monta, de acordo com tratamento, em fêmeas bovinas da raça Nelore. Barra do Garças, Mato Grosso, 1996.

Tratamento ¹	Taxa de Prenhez ² (%)			
	5d	10d	15d	30d
Controle	8,40 ^b (10/119)	17,65 ^b (21/119)	21,85 ^b (26/119)	26,89 ^b (32/119)
MGA	3,20 ^c (7/219)	27,40 ^a (60/219)	38,81 ^a (85/219)	42,01 ^a (92/219)
MGA/PG	26,67 ^a (56/210)	31,90 ^a (67/210)	34,76 ^a (73/210)	42,86 ^a (90/210)
χ^2	54,327	7,861	10,163	9,477
p	<0,0001	0,020	0,006	0,009

¹ Controle: ingestão de suplemento sem MGA; MGA: 14 dias de ingestão de MGA; MGA/PG: 14 dias de ingestão de MGA e uma dose de PG 17 dias após o último dia de ingestão do MGA;

² Número de fêmeas prenhes, em relação do número de tratadas. Valores entre parênteses = proporção;

^{1 a,b,c} Valores seguidos por letras diferentes na mesma coluna diferem entre si, ao nível de 5% para o teste de χ^2 .

Tabela 5

Taxa de prenhez aos 5, 10, 15 e 30 dias da estação de monta, de acordo com condição, em fêmeas bovinas da raça Nelore. Barra do Garças, Mato Grosso, 1996.

Condição	Taxa de Prenhez ¹ (%)			
	5d	10d	15d	30d
Novilha	18,44 ^a (33/179)	37,43 ^a (67/179)	48,60 ^a (87/179)	54,19 ^a (97/179)
Vaca solteira ²	18,75 ^a (33/176)	36,93 ^a (65/176)	43,75 ^a (77/176)	50,57 ^a (89/176)
Vaca parida	3,63 ^b (7/193)	8,29 ^b (16/193)	10,36 ^b (20/193)	14,51 ^b (28/193)
χ^2	24,256	52,957	72,923	75,890
p	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001

¹ Número de fêmeas prenhes, em relação ao número de tratadas. Valores entre parênteses = proporção;

² Vacas desacompanhadas de bezerro;

^{a,b} Valores seguidos por letras diferentes na mesma coluna diferem entre si, ao nível de 5% para o teste de χ^2 .

porcentagem de resposta em estros, tais como: consumo inadequado de MGA¹⁴, luteólise incompleta, ocorrência de ovulação desacompanhada de estro ou falhas na detecção do estro²⁰.

A performance reprodutiva de novilhas e vacas solteiras

foi semelhante durante a EM (Tab. 2). As vacas solteiras se constituíram dos animais que permaneceram vazios da EM anterior ou, então, que perderam seus bezerros. Pelo fato de não estarem amamentando, estes animais apresentaram maior escore de condição corporal ($4,3 \pm 0,8$), em relação às novilhas

(3,5 ± 0,6) e às vacas paridas (3,4 ± 0,7). Novilhas e vacas solteiras apresentaram maiores porcentagens de resposta em estros, durante todos os períodos avaliados, em relação às vacas paridas. No final da EM, novilhas e vacas solteiras apresentaram altas porcentagens de resposta em estros, respectivamente de 78,21 e 72,73%, enquanto para as vacas paridas foi de 20,73%. Isto pode ser atribuído ao fato de que vacas no período pós-parto apresentaram baixo nível de ciclicidade, influenciadas pela lactação e amamentação do bezerro²⁴, nutrição²³, condição corporal¹⁸ e a retomada da liberação dos pulsos de LH no período pós-parto¹².

O intervalo ao estro, considerando-se os 15 primeiros dias de EM, foi menor ($p < 0,01$) para o grupo MGA/PG do que para os grupos MGA e controle (Tab. 3). A aplicação de PG nos animais do grupo MGA/PG provocou a luteólise, diminuindo a duração do ciclo estral e conseqüentemente o intervalo ao estro. No grupo MGA/PG, a maior concentração de estros (80,49%) ocorreu nas primeiras 120 h após a aplicação de PG. Os animais do grupo controle apresentaram menor intervalo ao estro em relação aos animais do grupo MGA, porque durante os primeiros dias de EM estes animais encontravam-se em diestro e os do grupo controle, ciclando ao acaso. Entretanto, 57,72% dos animais do grupo MGA manifestaram o estro entre 132 e 240 h.

Para uma avaliação estatística da distribuição de estros, compararam-se os desvios padrão dos intervalos ao estro para os grupos MGA (± 66,52 h), MGA/PG (± 65,65 h) e controle (± 91,62 h) (Tab. 3). O grupo controle apresentou um desvio padrão significativamente maior do que os dos grupos MGA e MGA/PG ($p < 0,05$), que não diferiram entre si. Isto é indicativo de que ocorreu maior dispersão dos intervalos ao estro, em relação à média, para os animais do grupo controle. Portanto, a aplicação da PG deslocou o valor da média do intervalo ao estro, no grupo MGA/PG, que apresentou menor intervalo, mas não alterou o desvio padrão, em relação ao grupo MGA. Isto ocorreu porque a PG sincronizou a luteólise, mas não alterou o desenvolvimento folicular¹¹.

Não houve efeito significativo de condição sobre o intervalo ao estro ($p = 0,565$) e como os desvios padrão também não diferiram, pode-se dizer que novilhas (165,69 ± 87,64 h), vacas solteiras (154,03 ± 84,68 h) e paridas (161,09 ± 90,40 h) apresentaram dispersão bastante semelhante dos estros, dentro do período considerado, independente de tratamento.

A taxa de concepção é importante parâmetro para os sistemas de sincronização, uma vez que a redução da fertilidade do estro sincronizado é indesejável.

As taxas de concepção, considerando-se os 15 primeiros dias de EM, não foram diferentes entre os grupos controle (66,67%), MGA (69,10%) e MGA/PG (59,35%) ($p = 0,319$),

nem entre novilhas (66,92%), vacas solteiras (63,11%) e paridas (60,61%) ($p = 0,741$), podendo-se considerá-las bastante adequadas, sendo semelhantes às registradas por outros autores, de 68,7%²; 57,1%³; 64,2%⁶; 64,0%¹⁶ e de 65,3%¹⁰.

Em experimento conduzido por Watts; Fuquay²², a taxa de concepção foi significativamente maior em animais que estavam entre o D12 e D15 (78,3%), em relação aos que estavam entre o D5 e D7 (56,8%), e a aplicação realizada entre o D8 e D11 (62,1%) resultou em valores intermediários, não sendo diferente dos outros dois tratamentos. O sistema MGA/PG foi delineado para que os animais estivessem entre o D8 e D15 no momento da aplicação de PG, correspondendo ao período cujas taxas de concepção seriam maiores.

Patterson *et al.*¹⁷ verificaram em vacas no período pós-parto um aumento da taxa de concepção após o tratamento com MGA/PG (87%) em relação às tratadas somente com PG (69%). Entretanto, Coleman *et al.*³ observaram uma queda da taxa de concepção para vacas tratadas com MGA/PG (57,1%) em relação às tratadas com duas doses de PG com 14 dias de intervalo (78,3%).

Apesar dos relatos sobre a capacidade do tratamento com MGA/PG aumentar a taxa de concepção em relação ao grupo controle^{10,17}, neste experimento não foi observado o aumento da fertilidade, uma vez que todos os grupos apresentaram taxas de concepção não diferentes entre si, semelhante ao resultado de Patterson; Corah¹⁶, que também não verificaram diferença na taxa de concepção em novilhas dos grupos tratado (64%) e controle (67%).

No presente estudo, verificou-se efeito de inseminador nas taxas de concepção. A taxa de concepção que o inseminador 2 (72,84%) obteve foi superior em relação à do inseminador 3 (52,75%). As taxas de concepção obtidas pelos inseminadores 1 (70,0%) e 4 (65,75%) não foram significativamente diferentes das obtidas pelos outros dois inseminadores.

O melhor indicador da efetividade de um sistema de sincronização é determinado pela taxa de prenhez durante o período de sincronização. Como a taxa de concepção não foi afetada significativamente por tratamento e condição, a taxa de prenhez foi basicamente dependente da resposta em estros. Desta forma, a taxa de prenhez foi influenciada significativamente pelos mesmos fatores que afetaram a resposta em estros. Já era esperado, aos 5 dias de EM, que a taxa de prenhez do grupo MGA/PG (26,67%) fosse maior em relação aos grupos MGA (3,2%) e controle (8,4%), visto que no grupo MGA/PG, o ciclo estral foi encurtado pela aplicação de PG. A baixa taxa de prenhez, neste mesmo período, para o grupo MGA, ocorreu porque os animais encontravam-se em diestro. Para o grupo controle, a taxa de prenhez foi

intermediária entre os grupos MGA e MGA/PG (Tab. 4).

As taxas de prenhez, no período de sincronização, foram menores, neste trabalho, em relação às citadas por Brown *et al.*²; Coleman *et al.*³; Patterson; Corah¹⁶; Jaeger *et al.*⁶ e Mauck *et al.*¹⁰, cujas taxas de prenhez variaram entre 48,7 e 57,0%. Aos 10 e 15 dias da EM, os grupos MGA (27,4 e 38,81%) e MGA/PG (31,9 e 34,76%) apresentaram taxas de prenhez não diferentes entre si e maiores do que as apresentadas pelos animais do grupo controle (17,65 e 21,85%). Ao final dos 30 dias de EM, a taxa de prenhez dos animais do grupo MGA (42,01%) foi semelhante à do grupo MGA/PG (42,86%), como previsto, já que, independentemente da aplicação de PG, o segundo estro apresenta maior fertilidade em relação ao primeiro estro subsequente ao tratamento com MGA^{5,25}.

De acordo com Williams *et al.*²³, vacas no período pós-parto geralmente apresentam menor resposta em estros do que novilhas, em virtude de o retorno à ciclicidade, em vacas paridas, ser influenciado pela nutrição e amamentação. De fato, observou-se que novilhas e vacas solteiras, do presente estudo, apresentaram maiores taxas de prenhez, durante todos os períodos avaliados da EM, em relação às vacas paridas, independentemente de tratamento, por terem apresentado maiores respostas em estros (Tab. 5).

King *et al.*⁸, em experimento conduzido com novilhas, em locais diferentes, verificaram diminuição da taxa de prenhez no período de sincronização, de 58 para 35%, quando a condição corporal das novilhas diminuiu, respectivamente, de 5,9 para 5,1. Animais com baixa condição corporal poderiam significar maior número de novilhas pré-púberes, diminuindo a resposta em estros e conseqüentemente, a taxa de prenhez. Novilhas que não estavam ciclando no início do tratamento para sincronização apresentaram menores respostas em estros, em relação às novilhas que estavam ciclando^{1,2,6,15}.

Yelich *et al.*²⁴ relataram que em vacas com mais de 60 dias pós-parto a taxa de prenhez foi maior em relação àquelas com menos de 60 dias. No presente estudo, as vacas paridas estavam com mais de 60 dias pós-parto; no início da EM, entretanto, a taxa de prenhez ao final dos 30 dias de EM foi de apenas 14,51%, pelo fato de apenas 20,73% das vacas terem manifestado estro.

Uma das vantagens de se iniciar uma EM logo após um programa de sincronização de estros é que, num período de 30 dias, há possibilidade de se realizar uma segunda IA nos animais que não conceberam durante o período de sincronização. Esta é uma das razões pelas quais um programa de sincronização proporciona aumento na porcentagem de animais prenhes nos primeiros 30 dias de uma EM. Outra vantagem seria a de que fêmeas que concebem mais precocemente na EM, e portanto

parem no início da estação de nascimentos, desmamam bezerros mais pesados e apresentam melhor performance reprodutiva na EM que se segue.

No presente experimento, os animais do grupo controle apresentaram menores taxas de prenhez em todos os períodos avaliados, em relação aos grupos tratados, sendo indicativo de que os tratamentos MGA e MGA/PG foram eficazes em aumentar a taxa de prenhez tanto aos 5 quanto aos 10, 15 e 30 dias de EM. Quanto a este aspecto, a aplicação de PG seria dispensável; entretanto, sua utilização proporcionou maior número de animais em estro, nos 5 primeiros dias da EM, o que facilitou sobremaneira a utilização da IA.

CONCLUSÕES

Os resultados obtidos neste experimento, de acordo com a metodologia e o rebanho utilizado, nos permitiram concluir que:

1. ambos os sistemas de sincronização estudados mostraram-se eficazes em sincronizar o estro nas fêmeas bovinas utilizadas, proporcionando maior taxa de prenhez durante toda a estação de monta;
2. o sistema MGA/PG proporcionou maior resposta em estros nos primeiros 5 dias da estação de monta, embora não tenha apresentado diferenças após os 10 dias da estação de monta, em relação ao grupo MGA;
3. novilhas e vacas solteiras apresentaram performances reprodutivas semelhantes durante todo o período avaliado e maiores em relação às vacas paridas;
4. as taxas de concepção não foram influenciadas pelos tratamentos e por condição, não tendo ocorrido, portanto, queda na fertilidade dos animais tratados, nem no período de sincronização. Mas a taxa de concepção foi influenciada por inseminador, portanto, devemos nos preocupar com o treinamento dos técnicos;
5. as taxas de prenhez foram influenciadas pelas respostas em estros, uma vez que as diferenças nas taxas de concepção, segundo tratamento e condição, não foram significativas;
6. os animais do grupo controle apresentaram menores taxas de prenhez, em todos os períodos avaliados, em relação aos grupos tratados, sendo indicativo de que os tratamentos MGA e MGA/PG foram eficazes em aumentar a taxa de prenhez tanto aos 5, quanto aos 10, 15 e 30 dias de EM.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Superga Comércio e Agropecuária S.A., à Rhodia Mérieux, pelo fornecimento do Lutalyse®, e à Frepal Salluti, pelo preparo dos suplementos minero-protéicos.

SUMMARY

This study was conducted to determine the efficacy of melengestrol acetate (MGA) with or without prostaglandin F₂α (PG) in synchronizing estrus in Zebu females (Nelore - *Bos taurus indicus*). Five hundred and forty-eight cows and heifers were allotted to one of three groups by age, body condition score, sex of calf and days postpartum. Group 1 served as a nonsynchronized control (n = 119) and cows were fed a protein mineral salt carrier without MGA, animals in group 2 (n = 219) were fed 0.5 mg MGA/head/day, for 14 days, and group 3 (n = 210) animals were fed 0.5 mg MGA/head/day for 14 days and were injected i.m. with 25 mg PG, 17 days after the last day of MGA feeding. Cows and heifers were artificially inseminated 12 h after the detection of estrus. The MGA/PG and MGA systems induced synchronized estrus and enabled more cows to become pregnant early in the breeding season compared with nonsynchronized control cows that were inseminated during spontaneous estrus (group 1 = 17.65% vs group 2 = 27.40%; group 3 = 31.90%). In this respect, PG injection caused a larger number of 5 day estrus responses in the MGA/PG group, greatly facilitating the use of AI.

UNITERMS: Estrus; Synchronization; Nelore; Melengestrol; Prostaglandin.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- ANDERSON, L.H.; McDOWELL, C.M.; DAY, M.L. Progestin-induced puberty and secretion of luteinizing hormone in heifers. **Biology of Reproduction**, v.54, n.5, p.1025-31, 1996.
- 2- BROWN, L.N.; ODDE, K.G.; LeFEVER, D.G.; KING, M.E.; NEUBAUER, C.J. Comparison of melengestrol acetate-prostaglandin F₂α to Syncro-Mate B for estrus synchronization in beef heifers. **Theriogenology**, v.30, n.1, p.1-12, 1988.
- 3- COLEMAN, D.A.; BARTOL, F.F.; RIDDELL, M.G. Effects of 21-day treatment with melengestrol acetate (MGA) with or without subsequent prostaglandin F₂α on synchronization of estrus and fertility in beef cattle. **Journal of Animal Science**, v.68, n.10, p.3300-5, 1990.
- 4- DUNCAN, G.W.; LYSTER, S.C.; HENDRIX, J.W.; CLARK, J.J.; WEBSTER, H.D. Biologic effects of melengestrol acetate. **Fertility & Sterility**, v.15, n.4, p.419-32, 1964.
- 5- FRALIX, K.D.; PATTERSON, D.J.; SCHILLO, K.K.; STEWART, R.E.; BULLOCK, K.D. Change in morphology of corpora lutea, central luteal cavities and steroid secretion patterns of post-partum suckled beef cows after melengestrol acetate with or without prostaglandin F₂α. **Theriogenology**, v.45, n.6, p.1255-63, 1996.
- 6- JAEGER, J.R.; WHITTIER, J.C.; CORAH, L.R.; MEISKE, J.C.; OLSON, K.C.; PATTERSON, D.J. Reproductive response of yearling beef heifers to a melengestrol acetate-prostaglandin F₂α estrus synchronization system. **Journal of Animal Science**, v.70, n.9, p.2622-7, 1992.
- 7- KING, M.E.; KIRACOFÉ, G.H.; STEVENSON, J.S.; SCHALLES, R.R. Effect of stage of the estrous cycle on interval to estrus after PGF₂α in beef cattle. **Theriogenology**, v.18, n.2, p.191-200, 1982.
- 8- KING, M.E.; DANIEL, M.J.; TEAGUE, L.D.; SCHUTZ, D.N.; ODDE, K.G. Comparison of timed insemination with insemination at estrus following synchronization of estrus with a MGA-prostaglandin system in beef heifers. **Theriogenology**, v.42, n.1, p.79-88, 1994.
- 9- LAUDERDALE, J.W. Effects of PGF₂α on pregnancy and estrous cycle of cattle. **Journal of Animal Science**, v.35, n.1, p.246, 1972.
- 10- MAUCK, H.S.; KING, M.E.; HOLLAND, M.D.; LeFEVER, D.G.; ODDE, K.G. Comparison of two MGA-PGF₂α systems for synchronization of estrus in beef heifers. **Theriogenology**, v.42, n.6, p.951-61, 1994.
- 11- MIHM, M.; DISKIN, M.G.; ROCHE, J.F. Regulation of follicle wave growth in cattle. **Reproduction Domestic Animal**, v.31, n.2, p.531-8, 1996.
- 12- NETT, T.M. Function of the hypothalamic-hypophysial axis during the post-partum period in ewes and cows. **Journal of Reproduction and Fertility**, v.34, p.201-13, 1987. Suppl.
- 13- OTT, R.L. **An introduction to statistical methods and data analysis**. 4.ed. Wads Worth, 1993.
- 14- PATTERSON, D.J.; KIRACOFÉ, G.H.; STEVENSON, J.S.; CORAH, L.R. Control of the bovine estrous cycle with melengestrol acetate (MGA): a review. **Journal of Animal Science**, v.67, n.8, p.1895-906, 1989.
- 15- PATTERSON, D.J.; CORAH, L.R.; BRETHOUR, J.R. Response of prepuberal *Bos taurus* and *Bos indicus* x *Bos taurus* heifers to melengestrol acetate with or without gonadotropin-releasing hormone. **Theriogenology**, v.33, n.3, p.661-8, 1990.
- 16- PATTERSON, D.J.; CORAH, L.R. Evaluation of a melengestrol acetate and prostaglandin F₂α system for the synchronization of estrus in beef heifers. **Theriogenology**, v.38, n.3, p.441-7, 1992.
- 17- PATTERSON, D.J.; HALL, J.B.; BRADLEY, N.W.; SCHILLO, K.K.; WOODS, B.L.; KEARNAN, J.M. Improved synchrony, conception rate, and fecundity in postpartum suckled beef cows fed melengestrol acetate prior to prostaglandin F₂α. **Journal of Animal Science**, v.73, n.4, p.954-9, 1995.
- 18- RICHARDS, M.W.; SPITZER, J.C.; WARNER, M.B. Effect of varying levels of postpartum nutrition and body condition at calving on subsequent reproductive performance in beef cattle. **Journal of Animal Science**, v.62, n.2, p.300-6, 1986.
- 19- SAS. **SAS User's Guide Statistics**. Statistical Analysis System Institute, 5.ed. Cary, NC, 1985.
- 20- STEVENSON, J.S.; LUCY, M.C.; CALL, E.P. Failure of timed inseminations and associated luteal function in dairy cattle after two injections of prostaglandin F₂-alpha. **Theriogenology**, v.28, n.6, p.937-46, 1987.

- 21- TANABE, T.Y.; HANN, R.C. Synchronized estrus and subsequent conception in dairy heifers treated with prostaglandin F₂α. I. Influence of stage of cycle at treatment. **Journal of Animal Science**, v.58, n.4, p.805-11, 1984.
- 22- WATTS, T.L.; FUQUAY, J.W. Response and fertility of dairy heifers following injection with prostaglandin F₂α during early, middle or late diestrus. **Theriogenology**, v.23, n.4, p.655-61, 1985.
- 23- WILLIAMS, G.L.; GAZAL, O.S.; GUZMAN VEGA, G.A.; STANKO, R.L. Mechanisms regulating suckling-mediated anovulation in the cow. **Animal Reproduction Science**, v.42, n.1-4, p.289-97, 1996.
- 24- YELICH, J.V.; HOLLAND, M.D.; SCHUTZ, D.N.; ODDE, K.G. Synchronization of estrus in suckled postpartum beef cows with melengestrol acetate, 48-hour calf removal and PGF₂α. **Theriogenology**, v.43, n.2, p.401-10, 1995.
- 25- ZIMBELMAN, R.G.; LAUDERDALE, J.W.; SOKOLOWSKI, J.H.; SCHALK, T.G. Safety and pharmacologic evaluations of melengestrol acetate in cattle and other animals: a review. **Journal of American Veterinary Medical Association**, v.157, n.11, p.1528-36, 1970.

Recebido para publicação: 04/08/1998

Aprovado para publicação: 05/04/1999