

UTILIZAÇÃO DA PROSTAGLANDINA F₂alfa (PGF₂alfa) NA
SINCRONIZAÇÃO DO CICLO ESTRAL EM BOVINOS
II. INSEMINAÇÕES ARTIFICIAIS PRATICADAS EM HORÁRIOS PRÉ
DETERMINADOS, COM OBSERVAÇÃO DE SINTOMAS DE CIO

Valquíria Hyppolito BARNABE *
Raul Gastão MUCCIOLO *
Renato Campanarut BARNABE**

RFMV-A/28

BARNABE, V. H.; MUCCIOLO, R. G.; BARNABE, R. C. *Utilização da prostaglandina F₂alfa (PGF₂alfa) na sincronização do ciclo estral em bovinos. II. Inseminações artificiais praticadas em horários pré determinados, com observação de sintomas de cio.* Rev. Fac. Med. vet. Zootec. Univ. S. Paulo, 13(2):367-76, 1976.

RESUMO: A possibilidade de inseminações artificiais em horários pré fixados de 72 e 80 horas após aplicação intra-uterina no corno ipsilateral ao corpo lúteo ativo de 4 mg de PGF₂alfa, foi investigada em 20 vacas nu'iparas, mestiças de azebuado com Holandes ou Jersey.

Outros 20 animais, servindo de testemunhas, foram inseminados artificialmente após a ocorrência normal de cio.

O tratamento com PGF₂alfa resultou em 70,0% de sincronização dentro de um período médio de 2,5 ± 0,2 dias.

O índice de concepção para os animais tratados que efetivamente entraram em cio foi de 28,5% e de 25,0% para os testemunhas. As diferenças entre os tratamentos não foram significativas sob o ponto de vista estatístico.

A possibilidade de utilização de PGF₂alfa para fins terapêuticos é comentada.

UNITERMO: Sincronização*; Ciclo estral*; PGF₂alfa*; Bovinos*.

INTRODUÇÃO E LITERATURA

ROWSON e outros¹⁸ (1972) foram os primeiros a comunicar que o tratamento intra-uterino com prostaglandina F₂alfa (PGF₂alfa) provocava o aparecimento

de cio em bovinos 2 ou 3 dias após, desde que a droga fosse aplicada do 5.º ao 16.º dia do ciclo estral.

Após injeção intra-uterina de 3 a 5 mg de PGF₂alfa em vacas que se encon-

* Professor Assistente Doutor.

** Professor Livre Docente.

Departamento de Cirurgia e Obstetrícia da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da USP.

travam no 7.^o, 11.^o ou 15.^o dia do ciclo estral, LOUIS e outros¹¹ (1974) verificaram que o nível sanguíneo de progesterona caiu significativamente dentro de 12 horas, o de estradiol praticamente dobrou em 24 horas e uma onda ovulatória de hormônio luteinizante ocorreu em 71 horas. O cio manifestou-se em 72 horas e a ovulação se deu em 95 horas. A administração sistêmica, por via intramuscular, de 21 mg de PGF² alfa, provocou resultados similares em novilhas (LOUIS e outros¹⁰ (1973), WISHART²² (1974), em trabalho mais objetivo, verificou, por peritonioscopia, que a ovulação ocorreu em $93,7 \pm 4,4$ horas após a deposição de 3 mg de PGF² alfa na porção anterior da cerviz de 10 fêmeas bovinas.

A observação dos sintomas de cio, requisito para a inseminação artificial, é dispendiosa além de difícil ou impossível em muitos rebanhos comerciais. Considerando o relativo sincronismo da ovulação após o tratamento com PGF² alfa, os animais poderiam, possivelmente, ser inseminados dentro de um período pré estabelecido a fim de evitar a necessidade de detecção do cio. Para experimentar esta possibilidade, injeções de PGF² alfa, por via intramuscular ou subcutânea, foram executadas em bovinos portadores de corpos lúteos palpáveis por LAUDERDALE e outros⁸ (1973), SETTERGREN¹⁹ (1973), LAUDERDALE e outros⁹ (1974), OXENDER e outros¹⁴ (1974), HAFS e outros (1975), REEVES¹⁶ (1975) e RODRIGUEZ e outros¹⁷ (1975). Os animais foram inseminados artificialmente após a revelação dos sintomas de cio ou então em intervalos pré determinados que variaram de 63 a 90 horas. Com a mesma finalidade, HANSEL⁶ (1973), INSKEEP⁷ (1973), CUMMINS e outros⁴ (1974) e MICKELSEN & De GROFFT¹² (1974) fizeram aplicações de PGF² alfa no corno uterino ipsilateral ao corpo lúteo ativo, praticando inseminações artificiais após 72 a 90 horas.

O propósito do presente trabalho foi determinar o aparecimento dos sintomas de cio de bovinos resultantes de cruzamento entre animais azebuados e holandês ou Jersey, após aplicação de PGF² alfa, por via intra-uterina, no corno correspondente ao corpo lúteo em atividade. Independentemente da observação dos sintomas de cio, os animais foram inseminados artificialmente após o tratamento, em horários pré fixados, a fim de verificar os resultados sobre a fertilidade.

Por outro lado, foi intenção também verificar a possível influência da PGF² alfa sobre as respostas dos animais em diestro, quando esta fase do ciclo estral é dividida em 2 períodos, conforme indica CHENAULT³ (1973) e segundo foi programado por NAKAHARA e outros¹³ (1974) e BARNABE¹).

MATERIAL E MÉTODO

Utilizamos 40 vacas nulíparas, separadas em 2 lotes (A e B), contando, cada um, com 11 animais meio sangue Holandês, variedade preta e branca e 9 meio sangue Jersey, todos nascidos entre 1968 e 1971 e pertencentes ao Centro Intra-urbanidade de Zootecnia e Indústrias Pecuárias "Fernando Costa", da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo, situado em Pirassununga, Estado de São Paulo.

As condições de manejo, sanidade, identificação, técnica de injeção de PGF² alfa, de inseminação artificial e de diagnóstico de gestação foram iguais às descritas por BARNABE e outros² (1976).

Após observados e anotados 2 ciclos estrais consecutivos, os lotes foram submetidos, em 29 de agosto de 1974, aos seguintes tratamentos:

Lote A — a) injeção de 4 mg de PGF² alfa* diluídos em 2 ml de

* Fujii Chemical Industries, Ltda., Tokyo

solução padrão fosfatada, no corno uterino correspondente ao corpo lúteo funcional de 18 animais entre o 5.º e o 16.º dia do ciclo estral e de 2 outros nos quais não surpreendemos sintomas de cio durante o período prévio de controle;

- b) inseminações artificiais, independentemente da observação de sintomas de cio, praticadas 72 e 80 horas após o tratamento.

Lote B — testemunha, submetido a 2 inseminações artificiais com 8 horas de intervalo, à medida que os animais entravam em cio natural, durante um período máximo de 60 dias.

Para fins de verificação da influência da PGF₂ alfa sobre a fase luteínica quando dividida em 2 períodos, os animais foram classificados em 2 grupos, isto é, aqueles que se encontravam do 5.º ao 10.º e do 11.º ao 16.º dia do ciclo estral por ocasião do tratamento.

Os cálculos estatísticos, incluindo média aritmética, erro padrão da média, desvio padrão e coeficiente de variação, foram efetuados segundo PIMENTEL GOMES¹⁵ (1963).

R E S U L T A D O S

O exame da Tabela 1 revela que dos 20 animais tratados com 4 mg de PGF₂ alfa no corno uterino ipsilateral ao corpo lúteo, apenas 6, ou seja 30,0% deixaram de apresentar sintomas de cio. Os outros 14, representando 70,0%, retornaram ao cio, respectivamente, 6 (30,0%) em 48 horas, 4 (20,0%) em 60 horas, 1 (5,0%) em 72 horas e 3 (15,0%) em 84 horas. Apenas 2 animais (números 50 e 61) não demonstraram sintomas de cio no período anterior de controle, o que impossibilitou fosse determinado

o dia do ciclo por ocasião do tratamento. Não obstante, ambos responderam positivamente ao tratamento dentro de 48 horas. Verificamos ainda que, das inseminações artificiais praticadas em todos os animais e repetidas com 8 horas de intervalo, resultaram 4 gestações (números 31, 50, 56 e 70) e 10 repetições de cio (números 27, 33, 37, 38, 43, 58, 59, 61, 62 e 66).

Considerados os 14 animais que responderam positivamente, evidenciamos que a média do dia do ciclo no tratamento foi $9,3 \pm 0,8$ dias, com desvio padrão 3,1 e coeficiente de variação 33,1%. O ciclo controle anterior apresentou média de $20,9 \pm 0,4$ dias, desvio padrão 1,6 e coeficiente de variação 7,5%, decrescendo, em consequência ao tratamento, para $11,9 \pm 0,9$ dias, com desvio padrão 3,4 e coeficiente de variação 28,9%. O intervalo do tratamento até o aparecimento dos sintomas de cio foi de $2,5 \pm 0,2$ dias, com desvio padrão 0,6 e coeficiente de variação 23,7%.

Os 6 animais que não manifestaram sintomas de cio consequentes à aplicação de 4 mg de PGF₂ alfa encontravam-se entre o 5.º e 16.º dia do ciclo estral por ocasião do tratamento, melhor dizendo, em média aos $10,3 \pm 1,8$ dias, com desvio padrão 4,4 e coeficiente de variação de 42,4%. Os ciclos anterior e o posterior ao tratamento apresentaram, respectivamente, os seguintes resultados médios: $21,3 \pm 0,3$ dias, com desvio padrão 0,8 e coeficiente de variação 3,9% e $21,0 \pm 0,5$ dias, com desvio padrão 1,3 e coeficiente de variação de 6,0%.

Para os 10 animais que apesar de terem respondido positivamente, vieram a repetir o cio depois da inseminação artificial, a média do dia do ciclo em que se encontravam por ocasião do tratamento foi de $9,4 \pm 1,0$ com desvio padrão 3,2 e coeficiente de variação 33,6%. O ciclo anterior ocorreu, em média, em $20,7 \pm 0,6$ dias, com desvio padrão 1,8 e coeficiente de variação 8,6%. O ciclo do tratamento foi redu-

zido, em média, para $12,2 \pm 1,2$ dias, com desvio padrão 3,6 e coeficiente de variação 29,3%. A repetição do cio deuse, em média, aos $20,6 \pm 0,6$ dias após o cio induzido, com desvio padrão 1,7 e coeficiente de variação 8,6%.

Dos 4 animais que conceberam após a sincronização, 3 entraram em cio em 48 horas e 1 em 60 horas. Ainda, 2 (números 56 e 70) achavam-se no 11.º dia do ciclo quando tratados e 1 (número 31), no 5.º, sendo que o restante (número 50) não apresentou sintomas de cio no período controle anterior.

Conforme pode ser verificado na Tabela 2, de 20 animais tratados com 4 mg de PGF₁ alfa no corno uterino con-

tíguo ao corpo lúteo ativo, apenas 4 apresentaram resultado positivo de gestação, o que resulta em porcentagem de fecundação de 20,0%. Considerando, porém, que dos 20 animais, 14 apresentaram, efetivamente, sintomas psíquicos de cio, a porcentagem de fecundação poderá ser elevada para 28,5%. Dos animais testemunhas, 5 ficaram prenhes, sendo, portanto, de 25,0% o índice de fecundação.

As inseminações artificiais dos animais testemunhas iniciaram-se em 29 de agosto de 1974 em 2 animais, estenderam-se por todo o mês de setembro, sendo o último inseminado no dia 10 de outubro de 1974.

Tabela 1 — Vacas nulíparas injetadas com 4 mg de PGF₁ alfa no corno uterino ipsilateral ao corpo lúteo, segundo o dia do ciclo estral, aparecimento dos sintomas de cio, inseminação artificial, repetição do cio, respostas negativas e diagnóstico de gestação. PIRASSUNUNGA (SP), 1974

N.º DO ANIMAL	DIA DO CICLO ESTRAL	SINTOMAS DE CIO*	INSEMINAÇÃO*	REPETIÇÃO DO CIO**	DIAGNÓSTICO GESTAÇÃO
23	16.º	—	72-80		
27	5.º	48	"	21	—
31	5.º	48	"		+
33	8.º	84	"	20	—
37	8.º	60	"	20	—
33	11.º	60	"	17	—
40	6.º	—	"		
43	5.º	48	"	20	—
50	?	48	"		+
54	13.º	—	"		
55	11.º	60	"		+
53	14.º	84	"	24	—
59	12.º	60	"	21	—
61	?	48	"	21	—
62	10.º	84	"	20	—
64	5.º	—	"		
66	12.º	72	"	22	—
67	13.º	—	"		
68	9.º	—	"		
70	11.º	48	"		+

* Horas após o tratamento

** Dias após o tratamento

Tabela 2 — Índices de fecundação em vacas nulíparas após sincronização do ciclo estral com 4 mg de PGF₂alfa no corno uterino ipsilateral ao corpo lúteo e em animais testemunhas. PIRASSUNUNGA (SP), 1974.

N.º de Animais	Tratados	Inseminados	Com Sintomas de Cio	Negativos	Positivos	Índice de Fecundação	Índice de Fecundação em relação ao Cio
Tratamento							
4 mg PGF ₂ d	20	20	14	16	4	20,0%	28,5%
Testemunhas	—	20	20	15	5	25,0%	25,0%

D I S C U S S Ã O

A porcentagem de sincronização foi da ordem de 70,0%, inferior às obtidas por INSKEEP⁷ (84,2%) BARNABE e outros² (81,2%), CUMMINS e outros⁴ (75,0%), porém superior às de HANSEL⁶ (66,6%) e MICKELSEN e De GROFFT¹² (0,0%), autores estes que se utilizaram da via intra-uterina para a deposição da PGF₂alfa. Entre aqueles que aplicaram a PGF₂alfa por via intramuscular ou subcutânea, destacam-se HAFS e outros⁵ (96,6%), HAFS e outros⁵ (84,8%), CHENAULT³ (71,6%), e LAUDERDALE e outros⁹ (71,6%) com resultados superiores e RODRIGUEZ e outros¹⁷ que obtiveram apenas 41,0% de sincronização.

A maior incidência de cio foi verificada em 48 horas, com 6 animais (30,0%). Os 8 animais restantes responderam em 60 (4), 72 (1) e 84 horas (3), correspondendo, respectivamente, a 20,0%, 5,0% e 15,0% de sincronização do ciclo estral. O intervalo entre o tratamento e o aparecimento dos sintomas de cio foi, em média, de 2,5 ± 0,2 dias (60 horas), com desvio padrão de 0,6 e coeficiente de variação de 23,7%. Este resultado é ligeiramente inferior ao apontado por WISHART²², ou seja, 66,4 ± 4,4 horas, assim como aos de LOUIS e outros¹⁰, LOUIS e outros¹¹ e BARNABE e outros², em que o cio manifestou-se em 72 horas, em média. Concordamos com ROWSON e outros¹⁸ que declaram o aparecimento de cio em bovinos 2 ou 3 dias após a aplicação de PGF₂alfa.

Quanto às influências sobre as características dos ciclos estrais, os animais tratados apresentaram média de 9,3 ± 0,8 dias, variando do 5.º ao 14.º dia aqueles que responderam positivamente ao tratamento. O ciclo controle anterior destes animais foi de 20,9 ± 0,4 dias, normal para a espécie em foco, sendo reduzido para 11,9 ± 0,9 dias em um período médio de 2,5 ± 0,2 dias, com variação de 2 a 3,5 dias.

Os animais que não responderam ao tratamento encontravam-se, em média, aos 10,3 ± 1,8 dias do ciclo estral, ao passo que aqueles que responderam mas vieram a repetir o cio estavam aos 9,4 ± 1,0 dias.

Sabemos que a secreção de progesterona, iniciada durante o metaestro, continua a aumentar no diestro, atingindo sua produção máxima na segunda metade desta fase CHENAULT³. Deste modo, procuramos relacionar as respostas ao tratamento com PGF₂alfa, dividindo o diestro, ou seja, a fase luteínica, em 2 períodos, respectivamente, do 5.º ao 10.º e do 11.º ao 16.º dia, correspondendo este último à época de produção máxima de progesterona, indicativa de maior atividade do corpo lúteo. Assim, verificamos que o mesmo número de animais (9) foi encontrado em ambos os períodos. Coincidentemente, foi obtida a mesma porcentagem de respostas positivas (64,4%), isto é, 6 animais apresentarem sintomas de cio, tanto no 1.º quanto no 2.º período. Estes dados reforçam os

resultados de BARNABE¹, bem como cidem com os achados de NAKAHARA e outros¹³ que indicam não ser a ação da PGF₂alfa influenciada pela maior ou menor quantidade de progesterona secreta durante o diestro.

Os ciclos anteriores, bem como os ciclos imediato e posterior, também apresentaram duração média normal ($21,3 \pm 0,3$ e $21,0 \pm 0,5$ dias para os que não responderam e $20,7 \pm 0,6$ e $20, \pm 0,6$ dias, para os que responderam mas repetiram o cio após inseminação), indicando que a PGF₂alfa não interfere com o ciclo reprodutivo seguinte, quer os animais respondam ou não ao tratamento, fato este que também já fôra constatado por BARNABE e outros².

WISHART²² em trabalho realizado com 10 novilhas holandesas que receberam 3 mg de PGF₂alfa na porção anterior da cerviz, estabeleceu, por peritoscopia, que a ovulação ocorreu em $93,7 \pm 4,4$ horas após o tratamento. Assim, o reduzido número de gestações obtido pelas inseminações praticadas no cio resultante da sincronização com 4 mg de PGF₂alfa (Tabela 2) pode ser consequência da deliberação prévia de inseminar todos os animais, 72 e 80 horas após o tratamento. Com efeito, considerando os animais números 31, 50 e 70, cuja resposta ao tratamento deu-se em 48 horas, verificamos que somando o período de cio (cerca de 18 a 24 horas) ao limite normal para ovulação após o desaparecimento dos sintomas (aproximadamente 6 a 10 horas), deduzimos que as inseminações foram realizadas em momento oportuno. Relativamente ao animal número 56, em que os sintomas de cio apareceram após 60 horas, é possível que a ovulação tenha ocorrido um pouco além do limite normal, favorecendo assim a fecundação. Valendo-nos, ainda, da mesma argumentação, verificamos que, excetuando os animais números 27, 43 e 61, que repetiram o cio após um período normal de ciclo estral e, naturalmente, aqueles que não responderam ao tratamento (números 23, 40, 54, 64, 67 e 68), os 7 restantes (números 33,

37, 38, 58, 59, 62 e 66) foram inseminados precocemente, isto é, em momento muito anterior à ovulação, diminuindo, então, sensivelmente, a oportunidade de fecundação. SETTERGREN¹⁹ também comunica resultados insatisfatórios de prenhez, possivelmente por mortalidade embrionária devidos à inseminações praticadas em momento sub-ótimo.

Não obstante, as porcentagens de fecundação obtidas foram baixas tanto no lote tratado (20,0%) quanto no lote testemunha (25,0%), conforme pode ser observado na Tabela 2. Em cada grupo foram utilizados 20 animais, resultando em 4 gestações no lote inoculado com 4 mg de PGF₂alfa e 5 no lote testemunha. A porcentagem de fecundação, no lote tratado, poderia ser elevada para 28,5% caso somente fossem considerados os 14 animais que apresentaram sintomas de cio em virtude do tratamento, porém mesmo assim, este resultado encontra-se aquém do desejado.

A literatura consultada fornece dados relativos a porcentagem de concepção após sincronização do ciclo estral em bovinos com PGF₂alfa, seguida de inseminação artificial em horários pré fixados, com resultados variáveis, conforme podemos apreciar a seguir.

Dentre os autores apresentados, CUMMINS e outros⁴, HANSEL⁶, INSKEEP⁷ e MICKELSEN e De GROFFT¹² utilizaram-se da via intra-uterina para aplicação de PGF₂alfa. Os 2 primeiros trabalhos revelaram índices de concepção considerados baixos como o nosso. CUMMINS e outros⁴ utilizaram-se de 2 aplicações de 0,5 mg de PFG₂alfa em 2 dias consecutivos e 2 inseminações. HANSEL⁶, aplicando 5 mg de PGF₂, realizou apenas uma inseminação artificial 72 horas após. Resultados um pouco melhores, porém ainda insatisfatórios, foram obtidos por INSKEEP⁷ com dose de 1,5 e 2 mg de PGF₂alfa e 2 inseminações 72 e 80 horas após e por MICKELSEN e De GROFFT¹², com doses variáveis desde 1,25 a 10 mg de PGF₂alfa e somente uma inseminação artificial, decorridas 84 horas do tratamento.

Porcentagem de gestação	N.º de animais utilizados	I. A. - horas após o tratamento	Autores consultados
22,0%	65	63	RODRIGUEZ e outros ¹⁷
22,2%	12	72 e 96	CUMMINS e outros ⁴
33,3%	9	72	HANSEL ⁶²
39,0%	19	72	SETTERGREEN ¹⁹
40,0%	66	70 e 88	HAFS e outros ⁵
46,6%	15	72	REEVES ¹⁶
47,3%	19	72 e 80	INSKEEP ⁷
50,0%	8	84	M. & De GROFFT ¹²
54,3%	59	70 e 88	HAFS e outros ⁵
55,8%	120	72 e 90	LAUDERDALE e outros ⁸
58,0%	60	72 e 90	LAUDERDALE e outros ⁹
78,9%	19	70 e 88	OXENDER e outros ¹⁴

Os demais autores relacionados aplicaram quantidades maiores, desde 20 até 60 mg de PGF₂alfa, pelas vias subcutânea ou intramuscular, tendo a maioria praticado 2 inseminações. Mesmo assim, os resultados de concepção foram bastante variáveis, desde apenas 22,0% (RODRIGUEZ e outros ¹⁷) com alguns índices sofríveis de 39,0% a 58,0% e apenas um considerado satisfatório, dentro das normas para inseminação artificial, ou seja, 78,9% apresentado por OXENDER e outros ¹⁴, que realizaram 2 inseminações, respectivamente, 70 e 88 horas após a aplicação de 30 mg de PGF₂alfa em 19 animais.

A grande variabilidade dos resultados apresentados poderá ser atribuída a uma série de fatores inerentes a cada trabalho. Dentre esses fatores podemos considerar diferenças quanto às raças dos animais, tipo leiteiro ou de corte, estado reprodutivo (vacas ou novilhas), vias de aplicação, diferentes dosagens de PGF₂alfa, diversos horários das inseminações e ainda a utilização de uma ou duas inseminações artificiais.

No entanto, em nosso caso, a similitude de fertilidade entre os testemunhas e os animais inseminados após o tratamento em 72 e 80 horas pré estabelecidas, sugere que a PGF₂alfa pode ser de utilidade para permitir manejo adequado, independentemente da observação de cio.

Novos estudos poderão delinear os meios de induzir cio em praticamente todos os animais de um rebanho, tornando uma realidade o horário pré fixado de inseminação artificial.

Um aspecto que, embora não previsto no planejamento deste trabalho, nos chamou atenção, foi a possibilidade de utilização da PGF₂alfa com finalidade terapêutica em certas afecções comuns na espécie bovina. O fato de em 3 animais citados por BARNABE ¹ e em 2 aqui mencionados (números 50 e 61) não terem sido registrados sintomas de cio nos períodos controles anteriores, poderia levar, entre outras, à suposição de que eles fossem portadores de um corpo lúteo persistente. Com efeito, a falha na verificação do cio nem sempre é uma deficiência de observação. A necessidade é aparente ao considerarmos a frequente demanda de enucleação digital do corpo lúteo em vacas, apesar das possibilidades de aderências e hemorragias. Os sintomas de cio exibidos em 48 horas em 4 animais e 72 horas em outro, indicam que houve rápida regressão do corpo lúteo e consequente formação de novo folículo ovulatório. Resultaram 2 gestações destes cios induzidos, enquanto que os 3 animais restantes repetiram o cio em 21 ou 22 dias, o que traduz um possível retorno à ciclicidade ovariana normal.

Estreitamente relacionado com a sincronização do ciclo estral em grande número de animais está o problema de produzir, em determinado indivíduo, manifestações de cio e ovulação em certo período. Sem dúvida, com animais individualizados, a história clínica pode ser considerada e, tratando-se de vacas, úteis informações podem ser obtidas através dos exames dos ovários e vaginal. Aqui reside então outra potencial utilização da PGF₂alfa, isto é, a rápida indução da regressão do corpo lúteo em determinado animal que ovula sem mostrar sintomas psíquicos de cio. NAKAHARA e outros¹³ verificaram que 14 vacas, consideradas com cios obscuros ou silenciosos durante o período prévio ao tratamento, revelaram distintos sinais de cio, com exceção de 2 que apresentaram sintomas debeis. MICKELSEN e De GROFFT¹² comunicaram que, de 8 novilhas não demonstrando sinais exteriores de cio e julgadas com cio silencioso, 4 conceberam quando inseminadas após tratamento com PGF₂alfa. SMITH²⁰ (1974), em um primeiro trabalho, comunicou que o tratamento com PGF₂alfa foi ineficaz na eliminação de problemas de anestro. Em uma segunda publicação, porém, declarou que de 12 vacas em anestro, tratadas com PGF₂alfa, 7 (58,0%) foram sincronizadas (SMITH²¹, 1974).

Estes dados, embora ainda relativamente esparsos e insuficientes, não fazem por desmerecer também o grande potencial das prostaglandinas como potente luteolisina para usos terapêuticos na espécie bovina.

CONCLUSÕES

A aplicação intra-uterina de 4 mg de PGF₂alfa em vacas nulíparas meio sangue sebuíno com Holandês, variedade preta e branca ou com Jersey, permitiu-nos verificar que:

- 1 — A porcentagem de sincronização obtida foi de 70,0%.
- 2 — Os sintomas de cio em animais que se encontravam do 5.º ao 16.º dia do ciclo estral revelaram-se, em média, após $2,5 \pm 0,2$ dias (60 horas).
- 3 — A duração do ciclo estral foi reduzida, em média, cerca de 9 dias.
- 4 — O índice de concepção obtido por inseminações artificiais praticadas 72 e 80 horas após o tratamento foi de 20,0%, considerado o lote e de 28,5% julgando apenas os animais que responderam positivamente ao tratamento.
- 5 — Os resultados obtidos no que tange ao índice de concepção, revelando a similitude de fertilidade entre animais testemunhas e aqueles cujas inseminações foram pré fixadas em 72 e 80 horas após o tratamento, permitem sugerir que a PGF₂alfa pode ser de utilidade para permitir manejo adequado, dispensando a observação de sintomas de cio.
- 6 — Os sintomas de cio consequentes à inoculação de PGF₂alfa não dependeram da maior ou menor atividade do corpo lúteo durante o diestro, isto é, não foram observadas diferenças estatisticamente significantes no tocante às respostas ao tratamento quando a fase luteínica é dividida em 2 períodos.
- 7 — Há possibilidade de utilização da PGF₂alfa como agente terapêutico em determinadas afecções do aparelho genital da espécie bovina, demandando porém da realização de maior número de ensaios controlados.

BARNABE, V. H.; MUCCILOLO, R. G.; BARNABE, R. C. *Synchronization of oestrus cycle in cattle with Prostaglandin F₂ alfa. II. Breeding at a predetermined time following PGF₂ alfa, with estrus detection.* Rev. Fac. Med. vet. Zootec. Univ. S. Paulo, 13(2):367-76. 1976.

SUMMARY: Feasibility of breeding cattle at a predetermined time, in spite of regarding estrus detection, was investigated in nuliparous cows crossed of Zebu and Holstein or Jersey breed. Forty animals were assigned randomly to two treatments. Treatment 1 (n=20) included animals day 5 to 16 of the oestrus cycle and was an injection of 4 mg PGF₂ alfa into the uterine horn ipsilateral to the active corpus luteum, followed by AI at 72 and 80 hs post PGF₂ alfa. Treatment 2 serving as control (n=20) was AI at standing estrus during a 60-day period.

PGF₂ alfa (1) resulted in 70.0% of the animals in estrus within 2.5 ± 0.2 days. Percent pregnant (60 days post-AI) of those assigned to treatments 1 and 2 were 28.5% and 25.0%, respectively. Differences between treatments were not significant. The possibility of therapeutic utilization of PGF₂ alfa is commented.

UNITERMS: Oestrus*; Cycle synchronization*; PGF₂ alfa*; Cattle*.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 -- BARNABE, R. C. *Utilização da prostaglandina F₂ alfa (PGF₂ alfa) na sincronização do ciclo estral em bovinos.* São Paulo, 1975. 109 p. (Tese de Livre Docência — Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da U.S.P.).
- 2 — BARNABE, R. C.; BARNABE, V. H.; MUCCILOLO, R. G. *Utilização da prostaglandina F₂ alfa (PGF₂ alfa) na sincronização do ciclo astral em bovinos. I. Efeitos segundo o local de deposição nos órgãos genitais.* Rev. Fac. Med. vet. Zootec. Univ. S. Paulo, 13(1):195-207. 1976.
- 3 — CHENAULT, J. R. *Transitory changes in plasma progestins, estradiol and LH approaching ovulation and after prostaglandin F₂ alfa injection in the bovine.* SL., 1973. 160 p. (Thesis Graduate Council of the University of Florida).
- 4 — CUMMINS, L.; CUMMING, I.; LAWSON, R.; FINDLAY, J.; CERINI, M.; HARTNEY, T. *Synchronisation of oestrus in cattle with prostaglandin F₂ alfa.* Proc. Aust. Soc. Animal Prod., 10:283, 1974.
- 5 — HAFS, H. D.; MANNS, J. G.; DREW, B. *Onset of oestrus and fertility of dairy heifers and suckled beef cows treated with prostaglandin F₂ alfa.* Anim. Prod. 21(1):13-20, 1975.
- 6 — HANSEL, W. *Estrous cycle synchronization and embryo transfer techniques.* In: NATIONAL CONVENTION, AUSTRALIAN BREEDING SERVICE, 1º, 1973. p. 24-7.
- 7 — INSKEEP, E. K. *Potential uses of prostaglandins in control of reproductive cycles of domestic animals.* J. Anim. Sci., 36(6):1149-57, 1973.
- 8 — LAUDERDALE, J. W.; CHENAULT, J. R.; SEGUIN, B. E.; THATCHER, W. W. *Fertility of cattle after PGF₂ alfa treatment.* J. Anim. Sci., 37(1):319, abstr. 356, 1973.
- 9 — LAUDERDALE, J. W.; SEGUIN, B. E.; STELLFLUG, J. N.; CHENAULT, J. R.; THATCHER, W. W.; VINCENT, C. M.; LOYANCANO, A. F. — *Fertility of cattle following PGF₂ alfa injection.* J. Anim. Sci., 38(5):964-7, 1974.
- 10 — LOUIS, T. M.; HAFS, H. D.; SEGUIN, B. E. *Proges'erone, LH, estrus and ovulation after prostaglandin F₂ in heifers.* Proc. Soc. exp. Biol., 143: 152-5, 1973.
- 11 — LOUIS, T. M.; HAFS, H. D.; MORROW, D. A. *Intrauterine administration of*

- prostaglandin F₂ alfa in cows: progesterone, estrogen, LH, estrus and ovulation. *J. Anim. Sci.*, 38(2):347-53, 1974.
- 12 -- MICKELSEN, W. D. & De GROFFT, D. Prostaglandin as an estrus-synchronizing agent in range cattle. *Mod. vet. Pract.*, 55(4):289-90, 294, 1974.
- 13 -- NAKAHARA, T.; KANEDA, Y.; DOMEKI, I.; YAMAUCHI, M. Estrous synchronization of the cow by intrauterine injection of prostaglandin F₂ alfa. *Jap. J. Anim. Reprod.*, 20:62-6, 1974.
- 14 -- OXENDER, W. D.; NODEN, P. A.; LOUIS, T. M.; HAFS, H. D. A review of Prostaglandin F₂ alfa for ovulation control in cows and mares. *Am. J. Vet. Res.*, 35(7):997-1001, 1974.
- 15 -- PIMENTEL GOMES, F. *Curso de estatística experimental*. 2a. ed. Piracicaba, 1963. (Edições Didáticas).
- 16 -- REEVES, J. J. Synchronized breeding with PGF₂ alfa and D-Ala-LH-Ethylamide. *A. I. Digest*, 23(7):15, 1975.
- 17 -- RODRIGUEZ, T. R.; FIELDS, M. J.; BURNS, W. C.; FRANKE, D. E.; HENTGES, J. F. Breeding at a predetermined time in the bovine following PGF₂ alfa + GnRH. *J. Anim. Sci.*, 40:188, 1975.
- 18 -- ROWSON, L. E. A.; TERVIT, R.; BRAND, A. Synchronization of oestrus in cattle by means of prostaglandin F₂ alfa. In: INTERNATIONAL CONGRESS OF ANIMAL REPRODUCTION AND ARTIFICIAL INSEMINATION. 7^o, Munich, 1972. *Summaries*, v. 2, p. 866-9.
- 19 -- SETTERGREN, I. Prostaglandiner och deras användning för brunstsynchronisering. Kompendium Allmänt Veterinärmöte, Stockholm, IV: 6-9, 1973.
- 20 -- SMITH, J. F. *Comparison of prostaglandins and progestagens for control of the ovarian cycle in cattle: symposium on prostaglandins*. Sydney. Australian Society of Reproductive Biology, 1974.
- 21 -- SMITH, J. F. Oestrous synchronization in cattle. *J. Reprod. Fertil.*, 36(2): 483-4, 1974.
- 22 -- WISHART, D. F. Synchronisation of oestrus in cattle using a potent progestin (SC 21009) and PGF₂ alfa. *Theriogenology*, 1 (3): 87-90, 1974.

Recebido para publicação em 31-8-76
Aprovado para publicação em 13-9-76