

# DESEMPENHO REPRODUTIVO DE NOVILHAS ACASALADAS AOS 26 MESES DE IDADE SUBMETIDAS A SINCRONIZAÇÃO DE ESTROS COM PGF<sub>2</sub> $\alpha$ ADMINISTRADO POR VIA INTRAMUSCULAR OU INTRAVULVAR

Carlos Santos Gottschall<sup>1</sup>  
Leonardo Canali Canellas<sup>2</sup>  
Pedro Rocha Marques<sup>3</sup>  
Helio Radke Bittencourt<sup>4</sup>

GOTTSCHALL<sup>1</sup>, C. S.; CANELLAS<sup>2</sup>, L. C.; MARQUES<sup>3</sup>, P. R.; BITTENCOURT<sup>4</sup>, H. R. Desempenho reprodutivo de novilhas acasaladas aos 26 meses de idade submetidas a sincronização de estros com PGF<sub>2</sub> $\alpha$  administrado por via intramuscular ou intravulvar. *Arq. Ciênc. Vet. Zool. UNIPAR*, Umuarama, v. 13, n. 2, p. 61-66, jul./dez. 2010.

**RESUMO:** O objetivo do presente trabalho foi avaliar a resposta reprodutiva de novilhas, aos 26 meses de idade, submetidas à inseminação artificial em estro, observado ao início da estação de acasalamento, seguida de estro induzido por um análogo sintético da PGF<sub>2</sub> $\alpha$  administrado por via intramuscular ou intravulvar. Foram utilizadas 271 novilhas de corte com base racial britânica, acasaladas aos 26 meses de idade e submetidas ao protocolo de inseminação artificial (IA) padrão da propriedade, que consiste de oito dias de IA com observação de estros sem tratamento hormonal, sendo que, no oitavo dia, as novilhas não inseminadas recebem 90 $\mu$ g de um análogo sintético de PGF<sub>2</sub> $\alpha$  e são inseminadas por mais cinco dias conforme a observação de estros. O grupo I (n=86) foi formado pelas novilhas inseminadas nos primeiros oito dias, enquanto os grupos II-M (n=102) e II-V (n=83) foram formados pelas novilhas submetidas à indução de estro com PGF<sub>2</sub> $\alpha$ , divididos conforme a via de aplicação do hormônio (intramuscular e intravulvar, respectivamente). Os parâmetros analisados foram: peso ao início do acasalamento (PIA), taxa de inseminação (TI), tempo de resposta à aplicação do hormônio (RH). O peso ao início do acasalamento (PIA) foi maior (p<0,01) para o grupo I (304,88 kg) em relação aos grupos II-M (292,83 kg) e II-V (295,59 kg), que não diferiram entre si (p>0,05). A TI foi de 49% e 53%, enquanto a RH foi de 68,9 e 76,7 horas respectivamente para II-M e II-V, não apresentando diferenças significativas (p>0,05). A TP foi maior (p<0,05) para o grupo I (96,5%) em relação aos grupos II-M (86,3%) e II-V (81,9%), que não diferiram entre si (p>0,05). Novilhas do grupo I foram mais pesadas ao início da estação de acasalamento do que as demais, sendo inseminadas mais cedo e obtendo maior taxa de prenhez em relação às novilhas dos grupos II-M e II-V. A via de aplicação do análogo de PGF<sub>2</sub> $\alpha$  (intramuscular ou intravulvar) não exerceu influência sobre a resposta reprodutiva das novilhas submetidas ao tratamento hormonal.

**PALAVRAS-CHAVE:** Inseminação artificial. Novilhas. PGF<sub>2</sub> $\alpha$ .

## REPRODUCTIVE PERFORMANCE OF BEEF HEIFERS MATING AT 26 MONTHS-OLD USING AN ARTIFICIAL INSEMINATION PROTOCOL WITH A PGF<sub>2</sub> $\alpha$ AGONIST INJECTED IN THE MUSCLE OR VULVO

**ABSTRAT:** The objective of this research was to evaluate the reproductive performance of 26-months-old beef heifers inseminated after estrus, it was observed at the beginning of the breed season and after that using an artificial insemination protocol with a PGF<sub>2</sub> $\alpha$  agonist injected in the muscle or vulvo. Two hundred and seventy one beef heifers were inseminated for 8 days trough estrus observation. In the 8th day the non-inseminated heifers received 90 $\mu$ g of a PGF<sub>2</sub> $\alpha$  agonist. After that heifers were inseminated during five days trough estrus observation. Group I (n=86) was composed by the heifers inseminated at the first eight days and Groups II-M (n=102) and II-V (n=83) were composed by the heifers that received the injections of PGF<sub>2</sub> $\alpha$  agonist in the muscle or vulvo, respectively. Beginning weight (BW) insemination rate (IR), hours between PGF<sub>2</sub> $\alpha$  injection and estrus observation (HE), and pregnancy rate (PR) were the analyzed parameters. Group I reached higher BW (304.88 kg, p<0.01) than Group II-M (292.83 kg) and II-V (295.59 kg) (p>0.05). IR (49% and 53%) and HE (68.9 and 76.7 hours for Group II-M and II-V) (p<0.05), respectively, were similar. Group I reached higher (p<0.01) PR (96.5%) than II-M (86.3%) and II-V (81.9%). Heifers from Group I were heaviest in the beginning of the breed season, being inseminated earlier and reaching higher PR than the other ones. The injection way of PGF<sub>2</sub> $\alpha$  (muscle or vulvo) did not change the reproductive performance.

**KEYWORDS:** Artificial insemination. Heifers. PGF<sub>2</sub> $\alpha$ .

<sup>1</sup>ULBRA

<sup>2</sup>ULBRA. E-mail: leonardo.canellas@terra.com.br

<sup>3</sup>ULBRA

<sup>4</sup>ULBRA

## COMPORTAMIENTO REPRODUCTIVO DE NOVILLAS COPULADAS A LOS 26 MESES DE EDAD SOMETIDAS A SINCRONIZACIÓN DE ESTROS CON PGF<sub>2</sub>α ADMINISTRADO POR VÍA INTRAMUSCULAR O INTRAVULVAR

**RESUMEN:** El objetivo de la presente investigación fue evaluar la respuesta reproductiva de novillas, a los 26 meses de edad, sometidas a la inseminación artificial en estro, observado al inicio de la estación de cópula, seguida de estro inducido por un análogo sintético de PGF<sub>2</sub>α administrado por vía intramuscular o intravulvar. Se utilizó 271 vaquillas con base racial británica, copuladas a los 26 meses de edad y sometidas al protocolo de inseminación artificial (IA) estándar de la propiedad, que consiste en ocho días de IA con observación de estros sin tratamiento hormonal, siendo que, en el octavo día, las novillas no inseminadas reciben 90µg de un análogo sintético de PGF<sub>2</sub>α y son inseminadas por más cinco días conforme la observación de estros. El grupo I (n=86) se han formado por las novillas inseminadas en los primeros ocho días, mientras los grupos II-M (n=102) y II-V (n=83) se han formado por las novillas sometidas a la inducción de estro con PGF<sub>2</sub>α, divididos conforme la vía de aplicación de hormona (intramuscular e intravulvar, respectivamente). Los parámetros analizados fueron: peso al inicio de la cópula, índice de inseminación, tiempo de respuesta a la aplicación de hormona. El peso al inicio de la cópula fue mayor (p<0,01) para el grupo I (304,88 kg) en relación a los grupos II-M (292,83 kg) y II-V (295,59 kg), que no difirieron entre sí (p>0,05). El índice de inseminación fue de 49% y 53%, mientras el tiempo de respuesta a la aplicación de hormona fue de 69,9 y 76,7 horas respectivamente para II-M y II-V, no presentando diferencias significativas (p>0,05). La TP fue mayor (p<0,05) para El grupo I (96,5%) en relación a los grupos II-M (86,3%) y II-V (81,9%), que no difirieron entre sí (p>0,05). Novillas del grupo I fueron más pesadas al inicio de la estación de cópula del que las demás, siendo inseminadas más temprano y obteniendo mayor índice de preñez en relación a las novillas de los grupos II-M y II-V. La vía de aplicación del análogo de PGF<sub>2</sub>α (intramuscular o intravulvar) no ejerció influencia sobre la respuesta reproductiva de las novillas sometidas al tratamiento hormonal.

**PALABRAS CLAVE:** Inseminación artificial. Novillas. PGF<sub>2</sub>α .

### Introdução

A eficiência reprodutiva é um dos principais fatores que afetam a produtividade e a lucratividade dos rebanhos bovinos (BINELLI et al., 2006; BORGES, 2007). Nesse sentido, a utilização de biotécnicas da reprodução, como a inseminação artificial, auxilia na obtenção de melhores índices produtivos, proporcionando maior ganho genético, padronização do rebanho e maior controle de doenças da reprodução (BARUSELLI et al. 2006).

A sincronização de estros auxilia no manejo da inseminação artificial, pois reduz a mão de obra e o tempo necessário para detecção de cio (CAVALIERI, 2004). Azeredo et al. (2007) afirmam que a sincronização e a indução de estros na primeira estação reprodutiva podem incrementar os índices de repetição de cria nas primíparas, principalmente por resultar na concentração das parições no início da temporada reprodutiva.

Segundo Odde (1990), os análogos da prostaglandina F<sub>2</sub>α (PGF<sub>2</sub>α) são os fármacos mais utilizados para sincronização do estro em fêmeas bovinas. A PGF<sub>2</sub>α é o principal hormônio responsável pelo encerramento da fase luteínica, pois realiza a regressão do corpo lúteo, durante a fase do diestro, quando ele apresenta sensibilidade à ação do hormônio (GIOSO, et al. 2005). As manifestações de estro, seguidas de ovulações, ocorrem entre dois e seis dias após a administração do fármaco (BARUSELLI et al., 2004).

Usualmente a PGF<sub>2</sub>α e seus análogos são administrados por via intramuscular, entretanto, outras vias como a intravulvar e a subcutânea podem ser utilizadas (TEIXEIRA, 2000). Alguns autores afirmam que a administração de PGF<sub>2</sub>α, independente da via de aplicação, não interfere na taxa de sincronização de estros e no tempo de resposta aplicação-estro (FERNANDES, 2002; GIOSO et al., 2005), sugerindo que doses reduzidas do hormônio, aplicadas por via intravulvar, têm o mesmo efeito que as doses usuais quando

aplicadas por via intramuscular. O objetivo do presente trabalho foi avaliar a resposta reprodutiva de novilhas, aos 26 meses de idade, submetidas à inseminação artificial em estro observado ao início da estação de acasalamento seguida de estro induzido por um análogo PGF<sub>2</sub>α administrado por via intramuscular ou intravulvar.

### Material e Métodos

O trabalho foi realizado em uma propriedade particular, localizada no município de Cristal, Rio Grande do Sul, durante o período de novembro de 2004 a janeiro de 2005. Foram coletados dados de 276 novilhas com base racial britânica e cruzas, acasaladas aos 26 meses de idade e submetidas ao protocolo de inseminação artificial (IA) padrão da propriedade, que consiste em oito dias de IA com observação de estros sem tratamento hormonal, sendo que, no oitavo dia, as novilhas não inseminadas recebem 90µg de um análogo de PGF<sub>2</sub>α e são inseminadas por mais cinco dias, conforme a observação de estros.

O grupo I (n=86) foi formado pelas novilhas inseminadas nos primeiros oito dias, enquanto os grupos II-M (n=102) e II-V (n=83) pelas novilhas submetidas à indução de estro com PGF<sub>2</sub>α, divididos conforme a via de aplicação do hormônio (intramuscular e intravulvar, respectivamente). Foram avaliados os seguintes parâmetros: peso ao início do acasalamento (PIA), taxa de inseminação (TI), tempo de resposta à aplicação do hormônio (RH) e taxa de prenhez (TP).

Os animais foram manejados exclusivamente em campo nativo, com uma carga animal variando entre 300 e 400 kg de peso vivo/ha. O manejo sanitário e o fornecimento de mistura mineral seguiram a rotina habitual da propriedade.

As novilhas foram pesadas ao início e ao final do acasalamento, que teve duração de 63 dias (de 19 de novembro de 2004 a 21 de janeiro de 2005). A identificação indi-

vidual dos animais foi feita por meio de brincos plásticos numerados. A taxa de prenhez foi obtida após diagnóstico de gestação por palpação transretal 60 dias após o término da estação reprodutiva.

A análise estatística foi precedida pela organização dos dados em planilha Excel e posteriormente análise no pacote SPSS versão 11.5. As técnicas utilizadas para comparação das variáveis quantitativas entre os grupos foram: Análise de Variância (ANOVA) com complementação pelo teste da diferença mínima significativa (LSD) e o teste t de *Student* no caso de haver apenas dois grupos. As variáveis categóricas, como a taxa de prenhez, por exemplo, a comparação entre os grupos foi realizada por meio do teste Qui-quadrado.

## Resultados e Discussão

Na tabela 1 observa-se que as novilhas do grupo I foram mais pesadas em relação às dos grupos II-M e II-V por ocasião do início do acasalamento ( $p < 0,01$ ). Esse resultado indica que as novilhas mais pesadas foram identificadas em estro mais cedo em relação às mais leves, tendo em vista que as novilhas do grupo I foram aquelas inseminadas nos pri-

meiros oito dias da estação reprodutiva (TI= 100%). Conforme Di Marco et al. (2006), o peso corporal é um importante parâmetro para estimar o momento da ocorrência da puberdade em novilhas. Nesse sentido, Lamb (2006) relata um maior percentual de ciclicidade em novilhas mais pesadas quando comparadas a novilhas mais leves, dentro do mesmo grupo racial. Trabalhos de pesquisa indicam que o peso mínimo para o acasalamento de novilhas de corte situa-se em torno de 60-65% do peso maduro da raça (BOLZE; CO-RAH, 1993; LYNCH et al., 1997; PATTERSON, 1992). Uma vez atingido esse peso, a taxa de prenhez situa-se em torno dos 80-90%, para uma estação de acasalamento de aproximadamente 60 dias (GOTTSCHALL; CANELLAS, 2007). Essas afirmações corroboram com os resultados obtidos no presente trabalho, em que a TP foi de 96,5%, 86,3% e 81,9%, respectivamente para os grupos I, II-M e II-V ( $p < 0,01$ ). Além disso, as novilhas apresentavam, ao início do acasalamento, 65%, 62% e 63% do peso vivo, respectivamente para os três grupos, o que está de acordo com o peso mínimo crítico indicado na literatura, levando em consideração que na propriedade onde foi realizado o trabalho o peso médio das vacas adultas é de 470 kg.

**Tabela 1.** Peso ao início do acasalamento (PIA), taxa de inseminação artificial (TI), tempo de resposta à aplicação do hormônio (RH) e taxa de prenhez (TP) de novilhas inseminadas nos primeiros oito dias (Grupo I) e submetidas à indução de estro com PGF<sub>2</sub>α por via intramuscular (Grupo II-M) ou intravulvar (Grupo II-V).

Grupo	n	n (%)	PIA (kg)	TI (%)	TP (%)
I	86	31,7	304,88 <sup>A</sup>	100,0 <sup>A</sup>	96,5 <sup>a</sup>
II-M	102	37,6	292,83 <sup>B</sup>	49,0 <sup>B</sup>	86,3 <sup>b</sup>
II-V	83	30,6	295,59 <sup>B</sup>	53,0 <sup>B</sup>	81,9 <sup>b</sup>
Total/Média	271	100	297,52	66,4	88,2

A, B: Médias na mesma coluna, seguidas de letras diferentes, diferem significativamente entre si ( $p < 0,05$ ) pelo teste LSD.

a, b: Proporções na mesma coluna, seguidas de letras diferentes, diferem significativamente ( $p < 0,05$ ) pelo teste Qui-quadrado.

Apesar do peso mínimo ao acasalamento ter sido atingido pelos três lotes, os animais do grupo I apresentaram maior ( $p < 0,05$ ) TP em relação aos grupos II-M e II-V, que não apresentaram diferença estatística entre si ( $p > 0,05$ ). Em uma simulação realizada por Bittencourt et al. (2005), utilizando novilhas acasaladas aos 14 meses, pertencentes à mesma propriedade em que foi realizado o presente trabalho, os autores encontraram baixas TP em novilhas com menores pesos e elevadas TP em novilhas mais pesadas, sendo que a máxima TP em função do peso ocorreu aos 339 kg. A TI dos grupos II-M e II-V foi de 49% e 53%, respectivamente para II-M e II-V, não apresentando diferença significativa entre si ( $p > 0,05$ ). Quando são incluídas no cálculo as novilhas inseminadas nos primeiros oito dias, a taxa de inseminação geral do rebanho utilizado fica em 66,4%. Esse fato permite inferir que havia, nos grupos II-M e II-V, um elevado percentual de novilhas peripúberes, pois a TI observada nesses grupos ficou abaixo da média geral. Segundo Azeredo et al. (2007), em novilhas de corte cíclicas no início da temporada reprodutiva, a aplicação de PGF<sub>2</sub>α na fase lútea do ciclo estral resulta em elevado percentual de estro, superior a 85% de resposta. Por outro lado, em animais peripúberes esses índices são baixos (NEIBERGS; REEVES, 1988). Após oito dias de observação de estros, era esperado que todas as novilhas não inseminadas estivessem na fase de diestro e, portanto,

apresentando um corpo lúteo sensível à ação da PGF<sub>2</sub>α. Outro fator que indica a maior maturidade sexual das novilhas do grupo I é a porcentagem de novilhas detectadas em estro nos primeiros oito dias (31,7%), em relação ao número total de animais. Esse valor está dentro do considerado mínimo por Gottschall (1999), que considera a ocorrência de 4% de animais em estro/dia nos primeiros 4-7 dias para o sucesso desse tipo de protocolo. Essas afirmações sugerem que de um modo geral as novilhas mais leves, submetidas ao tratamento hormonal, eram peripúberes por ocasião do início da estação reprodutiva, o que resultou em menor TP para esses animais em relação às novilhas mais pesadas, inseminadas nos primeiros oito dias.

Na tabela 2 podem ser visualizados o PIA e a TP das novilhas submetidas à aplicação de PGF<sub>2</sub>α (grupos II-M e II-V) em função da resposta ao tratamento. Observa-se que as novilhas que responderam ao tratamento apresentaram maior PIA ( $p < 0,05$ ) e maior TP ( $p < 0,01$ ) em relação àquelas que não manifestaram ou não foram observadas em estro durante o período de inseminação artificial. Esse resultado indica que um elevado percentual de novilhas atingiu a puberdade durante a estação reprodutiva, manifestando o primeiro estro já no período de repasse com touros. Conforme Lesmeister et al. (1973), a ocorrência da puberdade na novilha antes do início da estação reprodutiva será um fator de extrema im-

portância para o seu desempenho reprodutivo subsequente. Mesmo ciclando durante a estação de acasalamento a probabilidade de concepção no primeiro estro é inferior a probabilidade de concepção no terceiro estro (BYERLEY et al., 1987). Dessa forma, o peso-alvo deve ser atingido cerca de 60 dias antes do início da estação de monta, considerando que a fertilidade das novilhas aumenta depois do terceiro e

quarto estros (KASARI; GLEASON, 1996). A ocorrência tardia do primeiro estro fértil fez com que 23% das novilhas não inseminadas não concebessem até o término da estação de acasalamento, evidenciando que a manifestação da puberdade deve ocorrer precocemente, para que não haja prejuízos aos índices reprodutivos do rebanho.

**Tabela 2.** Peso ao início do acasalamento (PIA) e taxa de prenhez (TP) de novilhas acasaladas aos 26 meses de idade conforme resposta positiva ou negativa ao tratamento com análogo de  $\text{PGF}_2\alpha$ , independente da via de aplicação.

Resposta ao tratamento	N	PIA (kg)	TP (%)	TI (%)	TP (%)
Sim	94	297,44 <sup>A</sup>	91,5 <sup>a</sup>	100,0 <sup>A</sup>	96,5 <sup>a</sup>
Não	91	290,57 <sup>B</sup>	76,9 <sup>b</sup>	49,0 <sup>B</sup>	86,3 <sup>b</sup>

A, B: Médias na mesma coluna, seguidas de letras diferentes, diferem significativamente ( $p < 0,05$ ) pelo teste t de Student.

a, b: Proporções na mesma coluna, seguidas de letras diferentes, diferem significativamente ( $p < 0,05$ ) pelo teste Qui-quadrado.

Os PIA de novilhas prenhes e vazias estão dispostos na tabela 3. Observa-se que apesar de não haver diferença estatística significativa entre os PIA de novilhas prenhes e vazias dentro de cada grupo, na média dos três grupos o PIA foi maior ( $p < 0,05$ ) para as novilhas prenhes em relação às vazias, representando uma diferença de peso de cerca de 9 kg. Conforme Di Marco et al. (2006), a análise dos pesos entre novilhas que conceberam ou não é uma forma de ressaltar a importância do peso vivo da novilha, sobre a taxa de concepção da mesma. Trabalhando com novilhas acasaladas aos 26-27 meses de idade, Silva (2003) observou PIA de 313,8 e 288,4 kg respectivamente para novilhas prenhes e vazias, representando uma diferença de aproximadamente 25

kg, maior do que a observada no presente trabalho. Barcellos et al. (2006) apud Di Marco et al. (2006) observaram, em novilhas acasaladas aos 24 meses, diferença de 30 kg entre prenhes e vazias. Contudo, parece existir uma relação linear entre peso e fertilidade de novilhas de corte até os 65-68% do peso vivo adulto, sendo que, acima desse peso, a fertilidade e a velocidade de concepção não apresentam incremento significativo (ROVIRA, 1996). Essa afirmação corrobora com os resultados observados por Gottschall et al. (2007), que não observaram diferenças entre novilhas que conceberam e que não conceberam, acasaladas aos 26 meses, com PIA de 301,05 e 305,33 kg respectivamente para prenhes e vazias, alcançando uma TP média de 90,9%.

**Tabela 3.** Peso ao início do acasalamento (PIA) de novilhas prenhes e vazias, acasaladas aos 26 meses conforme o grupo de tratamento.

Grupo	Vazias	Prenhes
I	308,00	304,77
II-M	290,00	293,29
II-V	285,27	297,87
Média	289,47 <sup>a</sup>	298,60 <sup>b</sup>

a; b, Médias na mesma linha, seguidas de letras diferentes, diferem significativamente entre si ( $p < 0,05$ ) pelo teste t de Student.

**Tabela 4.** Tempo de resposta à aplicação do hormônio, em horas, conforme o grupo (II-M e II-V).

Grupo/Via de aplicação	RH (h)
II-M	68,9 <sup>A</sup>
II-V	76,6 <sup>A</sup>

A, B, Médias na mesma coluna, seguidas da mesma letras, não diferem significativamente ( $p > 0,05$ ) pelo teste t de Student.

A via de aplicação do hormônio não exerceu influência sobre a TI (tabela 1), sendo observados resultados semelhantes para as vias intramuscular e intravulvar ( $p > 0,05$ ), o mesmo ocorrendo com a RH (tabela 4) e a TP (tabela 1), em que não foram verificadas diferenças estatísticas significativas entre as duas vias ( $p > 0,05$ ). Resultados semelhantes foram encontrados por Gioso et al. (2005) que testaram a taxa de sincronização e o tempo de resposta entre a aplicação e a manifestação do estro quando aplicadas doses reduzidas (265 mg) pelas vias IV e IM e na dose convencional (530 mg) aplicada pela via IM. Esses autores observaram uma taxa de sincronização e um tempo de resposta aplicação-estros respectivamente de 72,1% e 69,3 h (dose reduzida IV); de 53% e 67,9 h (dose reduzida IM); e de 64,6 e 68,3 h (dose con-

vençãoal IM), valores semelhantes aos observados no presente trabalho. Trabalhando com vacas de corte com cria ao pé submetidas ao tratamento com um análogo de  $\text{PGF}_2\alpha$  por via IM (na dose convencional, 500  $\mu\text{g}$ ) ou IV (em meia dose, 250  $\mu\text{g}$ ), Chacur et al. (2005) não encontraram diferenças nas taxas de sincronização, no tempo de resposta aplicação-estros e na prenhez. Fernandes (2002), utilizando doses de 75  $\mu\text{g}$  pelas vias IM e IV não observou diferenças na taxa de sincronização (67,5 e 65%) e no intervalo médio aplicação-estros (62,7 e 61,9 h, respectivamente). Segundo esse autor, para que uma determinada dose fosse mais eficiente quando aplicada via vulva, haveria a necessidade de alguma conexão vascular entre a drenagem sanguínea da vagina e vulva com a irrigação ovariana, para que o produto aplicado por esta via

atingisse o corpo lúteo sem passar pela circulação sistêmica, o que não ocorre. Resultados semelhantes são relatados por Teixeira (2000) que utilizando novilhas Nelore, submetidas à aplicação de 250 µg de um análogo de PGF<sub>2</sub>α por via IM ou IV relatou ser essa dose suficiente para induzir luteólise, independente da via de aplicação.

### Conclusão

Novilhas mais pesadas apresentaram estro e foram inseminadas mais cedo (primeiros oito dias), obtendo maior taxa de prenhez em relação às demais. A via de aplicação do hormônio (intramuscular ou intravulvar) não influenciou na resposta reprodutiva das novilhas submetidas ao tratamento com PGF<sub>2</sub>α.

### Referências

- AZEREDO, D. M. et al. Efeito da sincronização de estros em novilhas sobre a prenhez e o índice de repetição de crias na segunda estação reprodutiva. **Ciência Rural**, v. 37, n. 1, p. 201-205, 2007.
- BARUSELLI, P. S. et al. Impacto da IATF na eficiência reprodutiva em bovinos de corte. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE REPRODUÇÃO ANIMAL APLICADA, 2., 2006, Londrina. **Anais...** Londrina, 2006. p. 113-132.
- BARUSELLI, P. S. et al. Manipulação hormonal do estro e da ovulação. In: CURSO À DISTÂNCIA DE MANIPULAÇÃO DO CICLO ESTRAL EM BOVINOS DE CORTE, 1., módulo 3, 2004, Lavras. **Anais...** Lavras: Universidade Federal de Lavras, 2004. p. 6-9.
- BINELLI, B. et al. Conceitos e aplicações de estratégias antiluteolíticas visando o incremento da taxa de concepção em bovinos. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE REPRODUÇÃO ANIMAL APLICADA, 2., 2006, Londrina. **Anais...** Londrina, 2006. p. 93-100.
- BITTENCOURT, H. R. et al. Um modelo alternativo para predição da probabilidade de prenhez em função do peso no início do acasalamento. **Arquivos de Ciências Veterinárias e Zootecnia da Unipar**, Umuarama, v. 8, n. 2, p. 99-104, 2005.
- BOLZE, R.; CORAH, L. R. **Selection and development of replacement heifers**. Manhattan: Kansas State University Cooperative. 1993. (Extension Service, 10 p.)
- BORGES, J. B. S. Tópicos de manejo reprodutivo em rebanhos de corte. In: CICLO DE PALESTRAS EM PRODUÇÃO E MANEJO DE BOVINOS, 12., Canoas. **Anais...** Canoas. p. 7-26.
- BYERLEY, D. J. et al. Pregnancy rates of beef heifers bred either on puberal or third estrus. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 65, n. 3, p. 645-650, 1987.
- CAVALIERI, J. Induction of ovulation *Bos Indicus* and *Bos Taurus* cattle following synchronization of oestrous cycles with emphasis on Australian studies. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE REPRODUÇÃO ANIMAL APLICADA, 1., 2004, Londrina. **Anais...** Londrina, 2004. p. 82-104.
- CHACUR, M. G. Eficiência da meia dose de cloprostenol na submucosa vulvar nas taxas de indução do estro e prenhez em vacas "repeat-breeders" Nelore-Chianina. **Revista Semina Ciências Agrárias**, Londrina, v. 26, n. 3, p. 387-394, 2005.
- DIMARCO, O. N. et al. **Crescimento de bovinos de corte**. Porto Alegre: UFRGS, 2006. 248 p.
- FERNANDES, C. A. C. **Doses e via de aplicação de luteolítico para sincronização de cio**. Disponível em: <<http://www.beefpoint.com.br>>. Acesso em: 05 abr. 2008.
- GIOSO, M. M. et al. Perfil de progesterona e intervalo ao estro de receptoras bovinas sincronizadas com doses reduzidas de cloprostenol. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 34, n. 4, p. 1181-1187, 2005.
- GOTTSCHALL, C. S. et al. Avaliação do desempenho reprodutivo de novilhas de corte acasaladas aos 14, 18 e 26 meses de idade. **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, v. 13, n. 1-2, p. 125-129, 2007.
- GOTTSCHALL, C. S. Desempenho reprodutivo de novilhas submetidas a um programa de sincronização deaios e avaliação do trato reprodutivo. **Arquivos da Faculdade de Veterinária UFRGS**, Porto Alegre, v. 27, n. 1, p. 21-33, 1999.
- GOTTSCHALL, C. S.; CANELLAS, L. C. Aspectos relacionados ao manejo de novilhas de corte acasaladas aos 14, 18 ou 26 meses. In: CICLO DE PALESTRAS EM PRODUÇÃO E MANEJO DE BOVINOS, 12., 2007, Canoas. **Anais...** Canoas, 2007. p. 85-128.
- KASARI, T.; GLEASON, D. Herd management practices that influence total beef calf production: part 1. **Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian**, Trenton, v. 18, n. 7, p. 823-831, 1996.
- LAMB, C. Entendendo os efeitos da nutrição na reprodução de vacas de corte. In: NOVOS ENFOQUES NA PRODUÇÃO E REPRODUÇÃO DE BOVINOS, 10., 2006, Uberlândia. **Anais...** Uberlândia, 2006.
- LESMEISTER, J. L. et al. Date of first calving in beef cows and subsequent calf production. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 36, p. 1-6, 1973.
- LYNCH, J. M. et al. Influence of timing of gain on growth performance of beef replacement heifers. **Journal of Animal Science**, n. 75, p. 1715-1722, 1997.
- NEIBERGS, H. L.; REEVES, J. J. Synchronization of estrus in yearling beef heifers with melengestrol acetate and prostaglandin-F<sub>2</sub>α. **Theriogenology**, v. 30, p. 395-400, 1988.
- ODDE, K. G. A review of synchronization of estrus in pos-

tpartum cattle. **Journal of Animal Science**, v. 68, p. 817-830, 1990.

PATTERSON, D. J. et al. Evaluation of reproductive traits in *Bos taurus* and *Bos indicus* crossbred heifers: relationship of age at puberty to length of the postpartum interval to estrus. **Journal of Animal Science**, v. 70, n. 5, p. 1994-1999, 1992.

ROVIRA, J. **Manejo nutritivo de los rodeos de cria em pastoreo**. Montevideo: Hemisfério Sur, 1996. 288 p.

SILVA, M. D. **Desempenho reprodutivo de novilhas de corte acasaladas aos 18 ou 24 meses de idade**. 2003. 100 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2003.

TEIXEIRA, A. B. **Responsividade do corpo lúteo de fêmeas da raça nelore à administração, intramuscular ou intralabio vulvar, de análogos da prostaglandina F2 $\alpha$** . 2000. 68 f. Dissertação (Mestrado) - Instituto de Biociências de Botucatu, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2000.

---

Recebido em: 10/07/2009

Aceito em: 15/10/2010