

Análise bioeconômica de modificações do protocolo *Ovsynch* aplicadas em novilhas de corte submetidas À IATF

Carlos Santos Gottschall
Leonardo Rocha da Silva

RESUMO

O protocolo *Ovsynch*, modificado pela inclusão de um dispositivo intravaginal de progesterona (DIP), tem se mostrado eficiente para novilhas de corte. O presente trabalho analisou o desempenho bioeconômico de novilhas de corte submetidas à inseminação artificial em tempo fixo (IATF), com variações do protocolo *Ovsynch* modificado. Foram utilizadas 252 novilhas Braford com 24-26 meses de idade. Os animais foram aleatoriamente distribuídos em três grupos, onde: no primeiro grupo foi inserido um DIP de 1g, reutilizado uma vez (2º uso – OVS1 – 135 animais); o segundo grupo diferiu do OVS1 apenas no número de usos do DIP (3º uso – OVS2 – 59 animais); e, o terceiro grupo diferiu do OVS2 pela substituição da primeira dose de GnRH por uma de benzoato de estradiol (BE) (OVSBE – 58 animais). Após a IATF, as novilhas foram expostas ao repasse com touros. O desembolso da IATF foi constituído por valores de mercado (agosto/2016). A taxa de prenhez à IATF foi, respectivamente, de 60,0%, 57,6% e 50,0% para OVS1, OVS2 e OVSBE ($P>0,05$). O custo por prenhez para os respectivos grupos foi de R\$ 64,81, R\$ 67,47 e R\$ 67,57. A taxa de prenhez final foi de 92,6% para OVS1, 89,8% para OVS2 e 82,8% para OVSBE, com diferença significativa ($P<0,05$) entre OVS1 e OVSBE, que não diferiram de OVS2. O número de usos do DIP não exerceu efeito sobre a taxa de prenhez à IATF. A substituição da primeira dose de GnRH por BE não compensou a diferença de prenhez.

Palavras-chave: GnRH. Inseminação. Reprodução.

Bioeconomic performance of modifications of the protocol *Ovsynch* applied in beef heifers submitted to FTAI

ABSTRACT

The *Ovsynch* protocol, modified by inclusion of an intravaginal progesterone device (IPD), showed be effective in beef heifers. This study analyzed the bioeconomic performance of beef heifers submitted to fixed-time artificial insemination (FTAI) with variations of the modified *Ovsynch* protocol. Utilized were 252 heifers Braford with 24-26 months old. The animals were randomly divided in three groups: in the first group was inserted an IPD of 1g, used once (2nd use – OVS1 – 135 animals); the second group differed of the OVS1 only in the number of uses the DIP (3rd use – OVS2 – 59 animals); and the third group differed of the OVS2 by replacing the first GnRH dose by estradiol benzoate (EB) (OVSBE – 58 animals). After FTAI, all heifers were exposed to

Carlos Santos Gottschall é Prof. Dr. dos cursos de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade Luterana do Brasil, Canoas RS.

Leonardo Rocha da Silva é Médico Veterinário Autônomo.

Veterinária em Foco	Canoas	v.13	n.2	p.64-70	jan./jun. 2016
---------------------	--------	------	-----	---------	----------------

clean-up bulls. The FTAI disbursement was established for market values (August / 2016). The pregnancy rate to FTAI was respectively 60,0%, 57,6% and 50,0% by OVS1, OVS2 and OVSBE ($P>0,05$). The cost per pregnancy for the respective groups was R\$ 64,81, R\$ 67,47 and R\$ 67,57. The final pregnancy rate was 92,6% by OVS1, 89,8% by OVS2 and 82,8% by OVSBE, with significant difference ($P<0.05$) between OVS1 and OVSBE, did not differed OVS2. The number of IPD reuses no effect on the pregnancy rate to FTAI. Replacement of the first dose of GnRH by EB did not offset the pregnancy difference. The number of pregnant animals to FTAI interfere in the final performance of beef heifers.

Keywords: GnRH. Insemination. Reproduction.

INTRODUÇÃO

A eficiência reprodutiva do protocolo para inseminação artificial em tempo fixo (IATF) *Ovsynch*, modificado pela inclusão de um dispositivo intravaginal de progesterona (DIP), teve sua eficiência comprovada nos últimos anos para novilhas de corte (GOTTSCHALL; SILVA, 2012; SILVA; GOTTSCHALL, 2014; GOTTSCHALL et al., 2015). Apesar de já ter demonstrado vantagens econômicas em relação a outros tratamentos de menor desembolso pela melhor resposta reprodutiva (GOTTSCHALL; SILVA, 2014), o atual desafio é buscar alternativas que melhorem a sua relação benefício/custo.

A análise criteriosa dos custos de produção e a busca por alternativas que diminuam o desembolso da técnica, sem prejuízo ao desempenho produtivo da mesma, devem ser metas perseguidas constantemente (GOTTSCHALL; SILVA, 2014). A reutilização do DIP representa uma destas alternativas, podendo reduzir o desembolso de protocolos de IATF em até 40% (BÓ et al., 2002). O elevado custo de aquisição do GnRH representa uma parcela significativa no desembolso em protocolos que o utilizam (DICKSON et al., 2012). Assim, a substituição de uma das aplicações do GnRH por benzoato de estradiol (BE) pode reduzir o desembolso global do protocolo.

Desta forma, o presente trabalho tem por objetivo avaliar o desempenho bioeconômico de novilhas de corte submetidas à IATF com variações de menor desembolso do protocolo *Ovsynch* modificado.

MATERIAL E MÉTODOS

Para a realização deste trabalho, foram avaliados os dados reprodutivos de 252 novilhas de corte da raça Braford e cruzas (Angus e Hereford), com idades entre 24 a 26 meses, oriundas de mesmo rebanho de uma propriedade particular localizada no município de Lavras do Sul, Rio Grande do Sul.

As novilhas foram pesadas individualmente, classificadas quanto a condição corporal (CC) em uma escala de 1 (muito magra) a 5 (muito gorda) e distribuídas aleatoriamente em três grupos (Tabela 1). Os dados de peso e CC não diferiram estatisticamente entre os grupos. Todos os protocolos fundamentaram-se na modificação do *Ovsynch* pela inclusão de um DIP. Os DIP utilizados para todos os grupos foram provenientes de mesmo

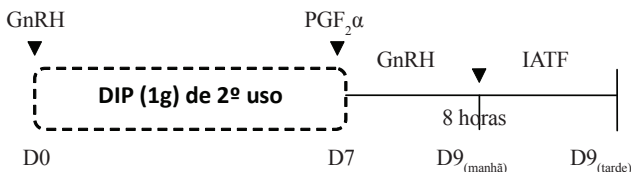
laboratório e continham a mesma concentração de progesterona quando novos (1 grama). O primeiro grupo recebeu um DIP utilizado por uma vez (2º uso – OVS1 – Figura 1), o segundo grupo diferiu do OVS1 apenas no número de usos do DIP, sendo reutilizado por duas vezes (3º uso – OVS2 – Figura 2) e, o terceiro grupo, diferiu do OVS2 pela substituição da primeira aplicação do GnRH por uma de BE (OVSBE – Figura 3).

TABELA 1 – Dados médios por grupo de protocolo.

Grupo	N	Peso (kg)	CC (1-5)
OVS1	135	313,4	3,0
OVS2	59	318,5	3,1
OVSBE	58	321,0	3,1
MÉDIA	252	316,3	3,0

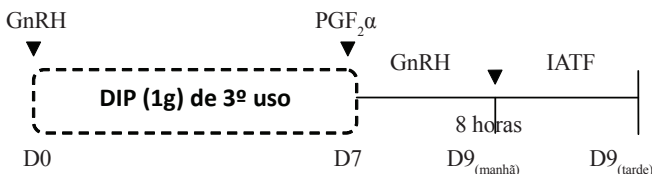
Fonte: próprio autor.

FIGURA 1 – Fluxograma do protocolo aplicado no grupo OVS1.
PGF₂α: Prostaglandina F₂α



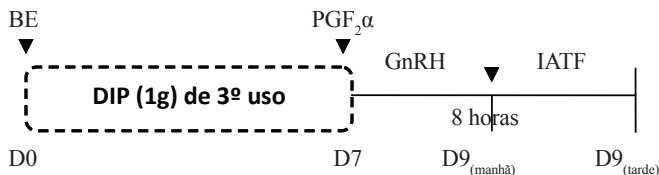
Fonte: próprio autor.

FIGURA 2 – Fluxograma do protocolo aplicado no grupo OVS2.



Fonte: próprio autor.

FIGURA 3 – Fluxograma do protocolo aplicado no grupo OVSBE.



Fonte: próprio autor.

O sêmen utilizado para a realização da IATF foi proveniente de três diferentes touros, distribuídos ao acaso entre os tratamentos, sem diferença estatística entre eles ($P>0,05$). Sete dias após a inseminação, todas as novilhas foram expostas, por mais 48 dias, ao repasse com touros múltiplos, com a fertilidade comprovada por exame andrológico, na proporção de 3% em relação ao número de fêmeas acasaladas. Para a determinação da prenhez à IATF e prenhez final foram realizados dois diagnósticos de gestação, por palpação trans-retal, respectivamente, 40 dias após a inseminação e 60 dias após a retirada dos touros.

A composição dos desembolsos com insumos e serviços da IATF foi constituída por valores reais de mercado correspondentes ao período de análise (agosto/2016 – Tabela 2). O valor do DIP novo (R\$13,00) foi dividido por três (3 usos), sendo fixo para os três protocolos, assim como sêmen, inseminador e materiais diversos.

TABELA 2 – Relação de despesas com produtos e serviços.

Produto	Valor	Unidade
DIP*	R\$ 4,33	Implante
BE	R\$ 0,20	MI
PGF ₂ α	R\$ 1,70	MI
GnRH	R\$ 2,20	MI
Sêmen	R\$ 13,00	Dose
Inseminador	R\$ 6,75	Animal
Materiais diversos	R\$ 1,25	Animal

* R\$ 13,00 novo.

Fonte: próprio autor.

TABELA 3 – Desembolso por animal e total por grupo de protocolo.

Grupo	Valor por animal	Valor total
OVS1	R\$ 38,88	R\$ 5.248,80
OVS2	R\$ 38,88	R\$ 2.293,92
OVSBE	R\$ 33,78	R\$ 1.959,24

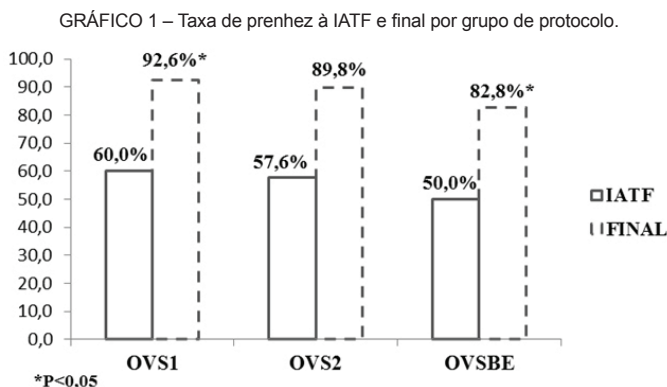
Fonte: próprio autor.

Os dados coletados foram tabulados em planilha do Microsoft *Excel* e analisados pelo ANOVA (peso e CC) e Qui-quadrado (taxa de prenhez) a uma significância de 5% ($P=0,05$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O número de animais prenhes à IATF e ao final da estação de acasalamento para cada grupo de protocolo foi de, respectivamente, 81 e 125 (135), 34 e 53 (59) e 29 e 48 (58) para OVS1, OVS2 e OVSBE (Gráfico 1), sem diferença estatística entre os grupos

para a taxa de prenhez à IATF. Entretanto, observou-se significativa diferença ($P < 0,05$) nos resultados de prenhez final entre os grupos OVS1 e OVSBE, que não diferiram de OVS2.



Fonte: próprio autor.

O custo por prenhez à IATF está exposto na tabela 4.

TABELA 4 – Custo da prenhez por grupo de protocolo.

Grupo	Valor por prenhez
OVS1	R\$ 64,80
OVS2	R\$ 67,46
OVSBE	R\$ 67,56

Fonte: próprio autor.

A utilização de um DIP em protocolos a base de GnRH melhora consideravelmente seus resultados em novilhas de corte. Em um experimento que avaliou a inclusão de um DIP no protocolo *Co-Synch*, conduzido por Martínez et al. (2002), foi observado acréscimo de, aproximadamente, 30 pontos percentuais na taxa de prenhez (39,1% s/ DIP x 68,0% c/ DIP). Entretanto, cuidados com a concentração de progesterona destes DIP devem ser tomados nos protocolos que utilizam GnRH ao início do tratamento (GOTTSCHALL; SILVA, 2012). No presente estudo, a segunda ou terceira reutilização de um DIP com 1 grama, quando novo, não exerceu efeito sobre a taxa de prenhez à IATF de novilhas de corte. Contudo, altas concentrações de progesterona podem prejudicar o desenvolvimento folicular e qualidade do ovócito ovulado em animais cíclicos (BÓ et al., 2002; PEGORER, 2009). Pegorer (2009) sugere a implantação de mecanismos, como aplicação de $PGF_2\alpha$ ao início do tratamento ou reutilização de DIP, para diminuir a concentração circulante de progesterona durante os protocolos para IATF em animais cíclicos. A adição de um DIP reutilizado nos protocolos a base de GnRH, como o *Ovsynch*

e o *Co-Synch*, pode beneficiar novilhas peripúberes, pelo aporte exógeno de progesterona, sem, no entanto, prejudicar novilhas púberes, pela baixa concentração de progesterona do DIP (GOTTSCHALL; SILVA, 2012).

O BE pode exercer eficientemente, com um menor desembolso, a função do GnRH (BARUSELLI et al., 2007). Segundo os mesmos autores, não haveria diferença entre o GnRH, o BE e o hCG na capacidade de indução da ovulação. Contudo, Silva; Gottschall (2015) observaram 57,6% de prenhez com o protocolo *Ovsynch* modificado pela inclusão do DIP, idêntico ao resultado obtido no grupo OVS2 deste experimento, e 34,0% para o protocolo *Heatsynch* ($P < 0,05\%$), que substitui a segunda aplicação de GnRH por BE, também modificado pela inclusão de um DIP. Além disso, alguns estudos (BÓ et al., 2002; BÓ et al., 2003; BARUSELLI et al., 2004), demonstram que a indução de uma nova onda de crescimento folicular ao início dos tratamentos de IATF acontece de maneira assíncrona quando utilizado o GnRH em comparação ao BE. Desta forma, neste experimento buscou-se reduzir o desembolso do protocolo *Ovsynch* pela substituição da primeira aplicação do GnRH por BE, não pela segunda, como no *Heatsynch*.

A diminuição nominal do custo por prenhez obtida por Silva; Gottschall (2015) pela substituição de uma aplicação de GnRH por BE foi de R\$ 17,70. Neste experimento, os valores mantiveram-se estáveis entre os grupos, variando em apenas R\$ 2,75 entre os protocolos de maior e menor custo por prenhez. Estes resultados demonstram a estreita relação do desempenho econômico dos protocolos de IATF com a resposta biológica dos animais. Silva; Gottschall (2015) tiveram uma amplitude de aproximadamente 24 pontos percentuais, enquanto que a maior amplitude entre os três tratamentos deste trabalho foi de 10 pontos percentuais. O desempenho econômico dos protocolos *Ovsynch* e *Heatsynch*, modificados pela inclusão de um DIP, e de um terceiro protocolo baseado na inserção de um DIP e duas aplicações de BE intercaladas por uma de $PGF_2\alpha$, foram analisados por Gottschall; Silva (2014), onde obtiveram os respectivos valores nominais no custo de prenhez: R\$ 47,89, R\$ 65,59 e R\$ 70,33. Estes resultados, associados aos obtidos no presente experimento, evidenciam com clareza que a busca pela redução do desembolso por animal com a substituição do GnRH por BE, tanto na primeira como segunda aplicação, não mostra-se efetiva quando avaliado o custo por prenhez.

CONCLUSÕES

O número de reutilizações do DIP não exerceu efeito sobre a taxa de prenhez de novilhas de corte. Entretanto, o número de animais prenhes, fator preponderante em um sistema de produção, onerou o custo da prenhez do grupo OVS2 em relação ao OVS1.

A redução do desembolso pela substituição da primeira dose de GnRH por BE reduziu, também, o número de animais prenhes à IATF. Apesar de não haver diferença estatística nestes resultados, a modificação tornou o custo por prenhez maior no grupo OVSBE, não compensando financeiramente.

REFERÊNCIAS

- BARUSELLI, P. S.; GIMENES, L. U.; SALES, J. N. S. Fisiologia reprodutiva de fêmeas taurinas e zebuínas. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*. Belo Horizonte, v.31, n.2, p.205-211, 2007.
- BÓ, G. A.; CUTAIA, L.; TRÍBULO, R. Tratamientos hormonales para inseminación artificial a tiempo fijo em bovinos para carne: algunas experiencias realizadas em Argentina. *Sitio Argentino de Producción Animal*, v.4, n.14, p.10-21, 2002.
- BÓ, G. A.; BARUSELLI, P. S.; MARTÍNEZ, M. F. Pattern and manipulation of follicular development in *Bos indicus* cattle. *Animal Reproduction Science*, v.78, p.307-326, 2003.
- DICKSON N.; SIEW N.; SINGH-KNIGHTS D. BOURNE, G.; KNIGHTS, M. Technical and economic outcome using various timed artificial insemination protocols in dairy cattle in the tropics. *J. Anim. Prod. Adv*, 2(11): 490-499, 2002.
- GOTTSCHALL, C. S.; SILVA, L. R. Resposta reprodutiva de novilhas de corte aos dois e três anos de idade submetidas a diferentes protocolos para inseminação artificial em tempo fixo (IATF). *Veterinária em Foco*, v.10, n.2, p.16-25, 2012.
- GOTTSCHALL, C. S.; SILVA, L. R. Análise econômica de diferentes protocolos para inseminação artificial em tempo fixo (IATF) aplicados em novilhas de corte. *Veterinária em Foco*, Canoas, v.11, n.2, p.119-125, 2014.
- GOTTSCHALL, C. S.; SILVA, L. R.; BAGATINI, C. Três anos de avaliação reprodutiva de dois protocolos para inseminação artificial a tempo fixo (IATF) aplicados em novilhas de corte. In: X JORNADA NESPRO E II SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE BOVINOS DE CORTE, 2015, Porto Alegre. *Anais...* Porto Alegre: UFRGS, p.201-202, 2015.
- MARTÍNEZ, M. F.; KASTELIC, J. P.; ADAMS, P. G. et al. The use of progestins in regimens for fixed-time artificial insemination in beef cattle. *Theriogenology*, p.1049-1059, 2002.
- PEGORER, M. F. Taxas de ovulação e prenhez em novilhas Nelore cíclicas após utilização de protocolos para inseminação artificial em tempo fixo (IATF), com diferentes concentrações de progesterona, associadas ou não a aplicação de eCG, SP, p.89. Tese (Doutorado), *Universidade Estadual Paulista*, Botucatu, 2009.
- SILVA, L. R.; GOTTSCHALL, C. S. Desempenho reprodutivo de novilhas de corte submetidas a diferentes protocolos para inseminação artificial em tempo fixo (IATF). *Revista de Iniciação Científica da ULBRA*. Canoas, nº12, p.5-13, 2014.
- SILVA, L. R.; GOTTSCHALL, C. S. Análise bioeconômica de novilhas de corte submetidas a dois diferentes protocolos para inseminação artificial em tempo fixo (IATF). In: Colóquio ULBRA de Extensão Pesquisa e Ensino e 1º Encontro ULBRA de Bolsistas CNPq e FAPERGS, 2015, Canoas. *Anais do I Encontro ULBRA de Bolsistas CNPq e FAPERGS*, 2015.