

# Resposta reprodutiva de novilhas de corte aos dois e três anos de idade submetidas a diferentes protocolos para inseminação artificial em tempo fixo (IATF)

Carlos Santos Gottschall  
Leonardo Rocha da Silva

## RESUMO

O presente trabalho teve por objetivo avaliar a resposta reprodutiva de novilhas de corte aos dois e três anos de idades, submetidas a dois protocolos para a IATF. As novilhas experimentais utilizadas foram representadas por animais que não apresentaram ou foram identificadas em estro após programa de sincronização de estro com  $PGF_2\alpha$  para inseminação artificial (IA) convencional. Os animais totalizaram 196 novilhas da raça Hereford e cruzas, com peso corporal e escore de condição corporal (ECC) médios de 307 kg e 2,8 (escala de 1 a 5). Os animais foram aleatoriamente divididos conforme o protocolo usado e em quatro grupos de acordo com as idades. Dois grupos foram submetidos ao protocolo OvSynch com bloqueio de progesterona (OVSYNCH+P4) por meio de um implante intravaginal de 1 grama previamente usado por duas vezes (3º uso), 30 animais de dois anos formaram o grupo OVS2A e 30 animais de três anos o grupo OVS3A. Outros dois grupos foram submetidos à aplicação muscular de  $E_2$  e  $PGF_2\alpha$  (PEPE) com inserção de um implante intravaginal de  $P_4$  de 1 grama usado previamente uma vez (2º uso), 75 animais de dois anos formaram o grupo PEPE2A e 61 animais de três anos o grupo PEPE3A. Sete dias após a inseminação todas as novilhas foram submetidas ao repasse com touros por mais 48 dias. O diagnóstico de gestação foi realizado por palpação retal 40 dias após a inseminação e 60 dias após o repasse. As taxas de prenhez à IATF dos grupos OVS2A e OVS3A foram de 46,7% e prenhez final de 80% para ambos, sem diferença significativa ( $P>0,05$ ). A taxa de prenhez à IATF e final do grupo PEPE2A foi respectivamente de 33,3% e 74,7%, e do grupo PEPE3A de 26,2% e 60,7%, sem diferença significativa ( $P>0,05$ ). A taxa de prenhez à IATF para o protocolo OVSYNCH+P4 foi de 46,7% e para o PEPE de 30,1%, com significativa diferença ( $P<0,05$ ), a taxa de prenhez final foi de 80,0% para OVSYNCH+P4 e 68,4% para PEPE, sem diferença significativa ( $P>0,05$ ). Os resultados dos grupos OVS2A, OVS3A, PEPE2A e PEPE3A demonstram que as idades de dois e três anos não exerceram influência sobre a taxa de prenhez à IATF e final em novilhas de corte. O protocolo OVSYNCH+P4 foi significativamente superior que o protocolo PEPE para prenhez à IATF. A taxa de prenhez final, após o repasse com touros, não apresentou diferença, sugerindo que touros podem compensar a menor resposta reprodutiva à IATF.

**Palavras-chave:** Estradiol. GnRH. Inseminação artificial em tempo fixo. Novilhas.

---

**Carlos Santos Gottschall** – Médico veterinário, Doutor, Professor Adjunto do Curso de Medicina Veterinária da Universidade Luterana do Brasil (ULBRA).

**Leonardo Rocha da Silva** – Acadêmico do Curso de Medicina Veterinária da ULBRA, Bolsista de Iniciação Científica PROBITI / FAPERGS.

**Endereço para correspondência:** Av. Farroupilha, 8001. Canoas, RS. Bairro São José. Prédio 14 sala 126. CEP 92425-900. Carlos Gottschall. E-mail: carlosgott@covo.net

# Reproductive performance of beef heifers to the two or three years old, submitted to different protocols to fixed-time artificial insemination (FTAI)

## ABSTRACT

The present study had for objective evaluated reproductive performance of beef heifers with two or three years old, submitted to two protocols for FTAI. The experimental animals were represented by heifers that didn't present or were they identified in estrus after program to estrus synchronization with PGF<sub>2a</sub> for artificial insemination (AI) conventional. Were analyzed data of 196 heifers Hereford crosses with weight body and body condition score (BCS) medium of 307kg and 2.8 (scale of 1 – 5). The heifers, coming from the same herd, are represented by animals that were not inseminated protocol artificial insemination (AI) with observation of estrus. The animals were randomly divided by the protocol used performing four groups in agreement with the ages. Two groups were submitted to the protocol OvSynch with addition of a slow-release device 1g of progesterone three-use (OVSYNCH+P4), 30 animals at two years old (OVS2A) and 30 animals at three years old (OVS3A). The others two groups were submitted to application of E<sub>2</sub> at muscle and PGF<sub>2α</sub> in addition to a intravaginal slow-release device 1g of progesterone second-use (PEPE), being 75 animals to the two years old (PEPE2A) and 61 animals to the three years old (PEPE3A). Seven days after insemination the animals were submitted to clean-up bulls for more 48 days. The pregnancy was confirmed after 40 days of insemination and after 60 days clean-up bulls. The pregnancy rate to FTAI and final for groups OVS2A and OVS3A was 46.7% and 80.0% respectively, for each group, without difference statistical (P>0.05). In the group PEPE2A the pregnancy rate to FTAI and final was 33.3% and 74.7%, and for group PEPE3A was 26.2% to FTAI and 60.7% to final pregnancy, without difference statistical (P>0.05). The pregnancy rate to FTAI for the OVSYNCH+P4 and PEPE protocols were 46.7% and 30.1%, respectfully with difference statistical (P<0.05). The final pregnancy rate for protocols was 80.0% for OVSYNCH+P4 and 68.4% for PEPE, without difference statistical (P>0.05). The years old of the animals did not influence to the pregnancy rate at FTAI and final pregnancy. The OVSYNCH+P4 protocol was higher pregnancy rate at FTAI in beef heifers than PEPE. The final pregnancy rate, after clean-up bulls, didn't present difference between protocols, suggesting that bulls can compensate to smallest reproductive performance to FTAI.

**Keywords:** Estradiol. Fixed-time artificial insemination. GnRH. Heifers.

## INTRODUÇÃO

A redução da idade ao primeiro acasalamento determina diminuição significativa na quantidade de animais improdutivos no rebanho (GOTTSCHALL et al., 2007). Fisiologicamente, é possível acasalar novilhas de corte aos 14-15 meses de idade (BORGES, 2007). Entretanto, segundo o mesmo autor, no Rio Grande do Sul o sistema produtivo tradicional e extensivo, acrescido da utilização de pastagens nativas, novilhas de 14-15 meses não alcançam o desenvolvimento corporal e o peso mínimo para o acasalamento. O primeiro acasalamento de novilhas nas condições de manejo no Rio Grande do Sul, na maioria das explorações, é superior aos 24-26 meses de idade (GREGORY; ROCHA, 2004; BORGES, 2007). Tradicionalmente a idade média ao primeiro serviço das novilhas do rebanho de corte brasileiro ocorre aos três anos (GOTTSCHALL et al., 2007). A evolução dos sistemas pecuários brasileiros e gaúchos com a redução da idade ao

primeiro serviço e obtenção de elevadas taxas de prenhez é necessária para a manutenção da viabilidade econômica da pecuária de corte (AZAMBUJA, 2003). Neste contexto, biotécnicas reprodutivas como a inseminação artificial (IA) e a inseminação artificial em tempo fixo (IATF) podem contribuir significativamente para o incremento da eficiência produtiva e reprodutiva em rebanhos bovinos (BORGES, 2007).

A IATF é uma biotécnica que contribui para o aumento da produtividade dos rebanhos de cria (GOTTSCHALL et al., 2009). A técnica tornou-se bastante popular no Brasil, pois reduz a necessidade de mão de obra, suprime a necessidade de detecção de cio e os tratamentos hormonais ainda podem induzir a ciclicidade de animais em anestro, aumentando a eficiência reprodutiva dos rebanhos (BARUSELLI et al., 2004; GOTTSCHALL et al., 2011). Os tratamentos hormonais usados para aplicação da técnica de IATF reduzem o tempo médio de concepção dos rebanhos quando comparado a estratégias tradicionais de reprodução, como por exemplo, o acasalamento com touros. A eficiência reprodutiva expressa por velocidade de concepção tem sido utilizada como uma das medidas econômicas mais importantes para avaliação da reprodução em vacas leiteiras (PURSLEY et al., 1997) e em rebanhos de corte (SÁ FILHO et al., 2013). A IATF não só antecipa a concepção e a parição dentro das respectivas estações reprodutivas, mas também aumenta a probabilidade de nova prenhez na estação subsequente, concentra os nascimentos e proporciona terneiros mais homogêneos (GREGORY; ROCHA, 2004; GOTTSCHALL et al., 2009), também resulta em terneiros mais pesados ao desmame, por serem mais velhos e filhos de touros com mérito genético superior (GOTTSCHALL et al., 2011).

Existem diversos protocolos para o emprego da IATF em bovinos (GOTTSCHALL et al., 2009). A principal limitação para tais protocolos em alguns casos tem sido as baixas taxas de prenhez em comparação a IA convencional (PURSLEY et al., 1997). Contudo, em trabalhos realizados com vacas leiteiras em lactação Pursley et al. (1997) e Santos et al. (2008) observaram taxas de prenhez semelhantes com IATF após sincronização da ovulação utilizando protocolo OvSynch (PURSLEY et al., 1995) comparado as taxas de prenhez com IA após sincronização do estro com prostaglandina ( $PGF_2\alpha$ ), entretanto, não obtiveram este resultado favorável em novilhas. Segundo os mesmos autores, a primeira dose de GnRH do protocolo OvSynch sincronizou a função lútea de vacas leiteiras, mas não de novilhas. Quando as concentrações de progesterona de um tratamento para IATF atingem níveis sub-luteais há um aumento da frequência pulsátil de LH, estimulando o crescimento folicular e posterior ovulação (BARUSELLI et al., 2004), que também relatam baixas taxas de prenhez em novilhas com o protocolo OvSynch. Segundo Santos et al. (2008) o número de animais que entram em cio após a segunda dose de GnRH é influenciada pela resposta ovulatória do folículo a primeira dose de GnRH, sendo as taxas de prenhez à IATF no protocolo OvSynch melhores em animais que respondem com ovulação após a primeira dose de GnRH por produzirem maiores concentrações de progesterona evitando a antecipação do estro ao término do protocolo. Como alternativa aos animais que não ovularem na primeira dose de GnRH, Martínez et al. (2004), sugerem o uso de dispositivo intravaginal impregnado de progesterona por 7 dias durante o protocolo OvSynch. Desta forma, o implante simularia um corpo lúteo

com produção e secreção de progesterona que evitaria a antecipação do estro. Baruselli et al. (2004) mencionam que protocolos a base de  $E_2$  e  $PGF_2\alpha$  seriam mais eficientes em novilhas comparado ao protocolo OvSynch.

Os objetivos deste trabalho foram avaliar a influencia de diferentes idades nas taxas de prenhez em novilhas de corte submetidas a diferentes protocolos para IATF e posterior repasse com touros dentro de uma estação reprodutiva de 60 dias.

## MATERIAIS E MÉTODOS

O trabalho foi realizado em propriedade particular localizada no município de Lavras do Sul, na região da Serra do Sudeste no Rio Grande do Sul. A propriedade trabalha com ciclo completo na produção de bovinos de corte e realiza o manejo de forma extensiva, utilizando basicamente campo nativo (bioma pampa) e campo nativo melhorado para alimentação dos animais.

Foram analisadas informações de 196 novilhas entre dois e três anos de idade, da raça Hereford e cruzas, oriundas de mesmo rebanho, submetidas a um protocolo de inseminação artificial (IA) convencional que consistiu na observação de estro natural de doze em doze horas e inseminação dos animais visualizados em cio no turno seguinte durante sete dias. No sétimo dia, pela manhã, procedeu-se a aplicação de  $PGF_2\alpha$  nos animais não inseminados, e observação destes com inseminação no turno seguinte dos visualizados em cio por mais cinco dias. As novilhas que não apresentaram ou foram visualizados em cio nos doze dias de protocolo, logo, não inseminadas, resultaram nos animais experimentais. Todas as novilhas foram tratadas em mesma condição de manejo e ambiente, tendo acesso livre a sal mineral e água de boa qualidade. As novilhas foram pesadas 20 dias antes do início dos protocolos e tiveram o escore de condição corporal (ECC) avaliado em uma escala de 1 (muito magra) a 5 (muito gorda) por ocasião da inserção dos implantes intravaginais (Tabela 1). As inseminações foram realizadas por um único inseminador. Novilhas que por ventura tenham perdido o brinco de identificação ou a informação foram excluídas da tabulação dos dados e análises estatística. A distribuição dos animais se deu de forma aleatória e casual, de acordo com as idades e protocolos em arranjos fatoriais 2x2 [dois protocolos (OVSYNCH+P4 e PEPE) e duas idades (dois anos e três anos)]. A nomenclatura dos protocolos é exclusivamente para facilitar o entendimento dos tratamentos. Os grupos formaram-se a partir dos protocolos sendo subdivididos entre duas idades.

O protocolo usado em dois grupos foi o OvSynch associado a progesterona ( $P_4$ ) por meio de um implante intravaginal de 1grama usado previamente por duas vezes (3º uso). O implante foi usado entre a primeira dose de GnRH e a aplicação de prostaglandina ( $PGF_2\alpha$ ). Esse protocolo foi chamado de OVSYNCH+P4 e os grupos de idades de OVS2A para as novilhas de dois anos e OVS3A para as de três anos. Nos outros dois grupos o protocolo foi a base de estradiol ( $E_2$ ),  $P_4$  e  $PGF_2\alpha$ , chamado de PEPE. Os grupos de idades desse protocolo foram chamados de PEPE2A para novilhas de dois anos e PEPE3A para as de três anos.

## Descrição dos protocolos (OVSYNCH+P4 e PEPE) utilizados em cada grupo

**Grupos OVS2A e OVS3A** → No dia 0 (D0) foi administrado uma dose de 0,01mg de GnRH (acetato de buserelina) intramuscular (i.m.) e inserido um implante intravaginal de 1g de P<sub>4</sub> previamente usado por duas vezes (3° uso). No dia 7 (D7) foi aplicada uma dose de 0,35mg/ i.m. de PGF<sub>2</sub>α (cloprostenol) e removido o implante. No dia 9 (D9), pela manhã, foi realizada uma segunda aplicação de GnRH/i.m. na mesma dose da anterior e no mesmo dia, cerca de 8 a 10 horas após a última aplicação de GnRH, realizou-se a IATF em todos os animais dos dois grupos (Figura 1).

**Grupos PEPE2A e PEPE3A** → No D0 foi aplicado uma dose de 2mg/i.m. de benzoato de estradiol (BE) e inserido um implante intravaginal de 1g de P<sub>4</sub> previamente usado por uma vez (2° uso). No dia 8 (D8) foi administrado uma dose de 0,35mg/i.m. de PGF<sub>2</sub>α e retirou-se o implante. No D9 foi administrado uma dose de 1mg/i.m. de BE e no dia 10 (D10), 32 a 36 horas após a última aplicação de BE, foi realizada a IATF em todos os animais dos dois grupos (Figura 2).

FIGURA 1 – Descrição do protocolo usado no grupo OVSYNCH+P4 com as respectivas doses de hormônios e dias de aplicação.

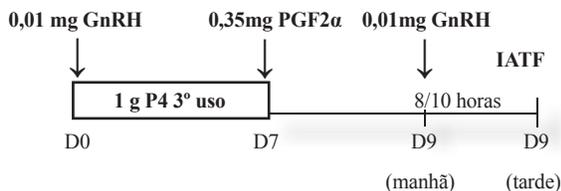
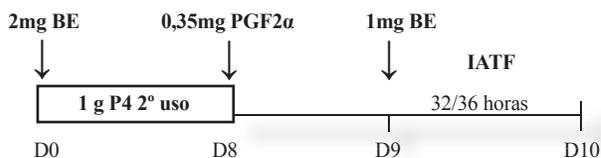


FIGURA 2 – Descrição do protocolo usado no grupo PEPE com as respectivas doses de hormônios e dias de aplicação.



Sessenta novilhas foram submetidas ao protocolo OVSYNCH+P4, 30 constituíram o grupo OVS2A e 30 o grupo OVS3A. Cento e trinta e seis novilhas foram submetidas ao protocolo PEPE, 75 constituíram o grupo PEPE2A e 61 o grupo PEPE3A (Tabela 1).

TABELA 1 – Número de animais, médias de ECC (1 – 5) e peso (kg) por grupo e protocolo.

Protocolo	Grupo	N	ECC médio	Peso médio
OVSYNCH+P4	OVS2A	30	2,9 <sup>a</sup>	315,20 <sup>a</sup>
	OVS3A	30	2,7 <sup>a</sup>	304,00 <sup>a</sup>
	<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>2,8<sup>A</sup></b>	<b>309,60<sup>A</sup></b>
PEPE	PEPE2A	75	2,9 <sup>a</sup>	314,00 <sup>a</sup>
	PEPE3A	61	2,7 <sup>a</sup>	295,60 <sup>a</sup>
	<b>Total</b>	<b>136</b>	<b>2,8<sup>A</sup></b>	<b>305,75<sup>A</sup></b>

A, a – Médias seguidas na mesma coluna por letras iguais, não difere estatisticamente entre si (P>0,05).

Sete dias após a inseminação todas as novilhas foram submetidas ao repasse com touros, com fertilidade comprovada por exame andrológico, na proporção de 3% por mais 48 dias. O diagnóstico de gestação foi realizado por palpação retal 40 dias após a inseminação e 60 dias após o repasse, para diagnóstico de prenhez à IATF e final, respectivamente. Para análise estatística de peso e ECC foi usado análise de variância e para os resultados de prenhez o teste Qui-quadrado a um nível de 5% de significância.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A taxa de prenhez à IATF para os grupos OVS2A e OVS3A foi de 46,7% (14/30) e 46,7% (14/30), a taxa de prenhez final de 80,0% (24/30) e 80,0% (24/30) respectivamente para ambos os grupos, sem diferença estatística (P>0,05) para as variáveis analisadas (Tabela 2). Para o grupo PEPE2A a taxa de prenhez à IATF foi de 33,3% (25/75) e prenhez final de 74,7% (56/75), enquanto no grupo PEPE3A a taxa de prenhez à IATF foi de 26,2% (16/61) e a prenhez final de 60,7% (37/61), sem diferença estatística (P>0,05) (Tabela2). No presente trabalho a idade das novilhas não afetou a taxa de prenhez ao primeiro acasalamento. Como descrito anteriormente, as novilhas no presente trabalho representam animais que não manifestaram estro ou não foram identificadas em estro durante inseminação por 12 dias com observação de estro e aplicação de PGF após o 7º dia. As novilhas inseminadas durante a inseminação tradicional apresentaram respectivamente 67,3% e 98,0% de prenhez à IA convencional e prenhez final. A presente informação não tem objetivo de comparação, mesmo porque o lote inseminado de forma tradicional era cíclico e com manifestação característica de estro, enquanto o lote do presente experimento apresentava um percentual representativo de animais acíclicos, sendo a IATF uma alternativa interessante para incrementar a quantidade de animais prenhez ao início da estação de acasalamento. Entretanto, para resposta reprodutiva satisfatória é fundamental o domínio técnico e atenção as exigências mínimas aos animais e ambiente para a obtenção dos resultados desejados, tais como peso e estado corporal (GOTTSCHELL, 2011). Diversos autores (AZAMBUJA, 2003; GREGORY; ROCHA 2004; BORGES,

2007; GOTTSCHALL et al., 2007), afirmam ser o fator idade ao primeiro acasalamento preponderante para a eficiência das propriedades pecuárias de cria. Segundo Beretta et al. (2001) a diminuição da idade ao primeiro parto e a taxa de natalidade exercem grande impacto sobre a eficiência produtiva e econômica da atividade. No presente trabalho um número significativo de novilhas foram inseminadas ao início da estação através da técnica de IATF, animais estes, resultantes da sobra de uma inseminação tradicional e supostamente acíclicos. Desta forma, práticas de manejo, mesmo em criações mais extensivas com predomínio de campo nativo, podem resultar na redução da idade média das novilhas ao primeiro acasalamento de três para os dois anos de idade sem prejuízo à taxa de prenhez.

Os resultados de prenhez à IATF dos protocolos usados foi respectivamente de 46,7% (28/60) e 30,1% (41/136) para OVSYNCH+P4 e PEPE (Tabela 2), com significativa diferença estatística ( $P < 0,05$ ). A taxa de prenhez final foi de 80,0% (48/60) para OVSYNCH+P4 e 68,4% (93/136) para PEPE, sem diferença significativa ( $P > 0,05$ ) (Tabela 2).

TABELA 2 – Número de animais, taxa de prenhez à IATF e taxa de prenhez final para grupos e protocolos.

Protocolo	Grupo	N	Prenhez à IATF (%)	Prenhez final (%)
OVSYNCH+P4	OVS2A	30	46,7 (14)	80,0 (24)
	OVS3A	30	46,7 (14)	80,0 (24)
	<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>46,7 (28)<sup>a</sup></b>	<b>80,0 (48)<sup>a</sup></b>
PEPE	PEPE2A	75	33,3 (25)	74,7 (56)
	PEPE3A	61	26,2 (16)	60,7 (37)
	<b>Total</b>	<b>136</b>	<b>30,1 (41)<sup>b</sup></b>	<b>68,4 (93)<sup>a</sup></b>

a, b – Médias seguidas na mesma coluna por letras diferentes diferem entre si ( $P < 0,05$ )

Alguns autores (PURSLEY et al., 1997; BARUSELLI et al., 2004; SANTOS et al., 2008) mencionam que o protocolo OvSynch teria melhores resultados em vacas, por estas terem maior resposta ovulatória a primeira dose de GnRH do que novilhas, evitando assim, o surgimento de estro precoce ao término do tratamento. Baruselli et al. (2004) em vacas de corte obtiveram resultados de 15% de prenhez à IATF com o protocolo OvSynch, sem a inclusão do dispositivo de progesterona. Entretanto, Gottschall (2011), com o mesmo protocolo obteve resultado de 56,3% em novilhas de dois anos, utilizando o mesmo protocolo. Os dados dos autores antes mencionados, associado aos deste trabalho (46,7%), demonstram uma grande variabilidade nos resultados do protocolo OvSynch, o que leva a uma inconsistência de resultados tanto em vacas, quanto em novilhas. A otimização da fertilidade não significa apenas promover maiores taxas de nascimento a cada ano com o uso indiscriminado de insumos, é importante introduzir o conceito de controle, considerando que nem sempre uma tecnologia única é útil para todos os sistemas e que

os animais submetidos a uma dada técnica não são iguais, e, portanto, têm necessidades distintas (Moraes et al., 2005). Segundo Santos et al. (2008), estratégias para aumentar a ovulação após a primeira dose de GnRH podem aumentar a eficiência reprodutiva, tanto pelo aumento da taxa de sincronização quanto pelo aumento da taxa de concepção. Após a aplicação de GnRH há uma indução da ovulação (foliculo dominante) ou luteinização (foliculos antrais), no primeiro caso há a formação de um corpo lúteo (CL) funcional, que sintetiza e secreta progesterona endógena suficiente para evitar o pico de LH. Já no segundo caso (luteinização) não haverá produção de  $P_4$  suficiente para evitar o pico de LH, que poderá desencadear um estro antes do término do protocolo. Nos protocolos que usam análogos de  $E_2$  há uma regressão dos foliculos na maioria dos animais, fator que justifica o uso de fontes de  $P_4$  em tais protocolos, o que beneficiaria a resposta para a sincronização. Baruselli et al. (2004), mencionam que protocolos baseados em análogos de estradiol e  $P_4$  seriam mais eficientes em novilhas, por estas muitas vezes apresentarem anestro profundo, tendo resultados mais consistentes que o protocolo OvSynch. Segundo Rasby et al. (1998), o tratamento com  $P_4$  aumenta o número de novilhas que expressam estros evidentes, reduzindo as novilhas com estro silencioso, e um estímulo exógeno de  $P_4$  por sete dias seria o suficiente para estimular novilhas em anestro a ciclarem de forma semelhante à espontânea. Os resultados do presente trabalho corroboram com Martínez et al. (2004) e Rasby et al. (1998), supracitado, sugerindo que a fonte exógena de  $P_4$  durante o protocolo OvSynch por sete dias mostrou ser uma boa alternativa para melhorar o desempenho do protocolo em novilhas. Segundo Day et al. (1984), esse processo ocorre pelo fato de a  $P_4$  causar redução do número de receptores de estradiol no sistema neural, o que modularia a ação do feedback negativo do estradiol nos neurônios liberadores de GnRH.

A reutilização de dispositivo intravaginal de  $P_4$  além de beneficiar novilhas peripuberes no protocolo OvSynch, também beneficia novilhas púberes em diferentes fases do ciclo estral, pois a  $P_4$  exógena incrementa o aporte hormonal em novilhas que tenham sofrido luteinização dos foliculos antrais após a primeira aplicação de GnRH, impedindo assim um pico de LH e estro antes do término do protocolo. Ao mesmo tempo em que a reutilização dos implantes beneficiam novilhas peripuberes e púberes que sofreram luteinização dos foliculos antrais, as baixas concentrações de  $P_4$  destes implantes reutilizados não prejudicam novilhas que apresentarem foliculo dominante e ovularem após a primeira dose de GnRH. A reutilização de dispositivos intravaginais visa disponibilizar concentrações inferiores de progesterona a novilhas para que não prejudique o desenvolvimento da onda folicular e a indução da ovulação (ALMEIDA et al., 2011). Todos os fatores supramencionados corroboram com Azeredo et al. (2007), que citam a utilização de  $P_4$  suplementar com intuito de sincronizar estro em novilhas de corte como alternativa no manejo reprodutivo em bovinos de corte. Os mesmos autores mencionam que o aumento de níveis circulantes de  $P_4$  plasmática parece ser um pré-requisito para o desencadeamento de ciclos estrais normais, tanto em novilhas pré-púberes, quanto em vacas no puerpério. Entretanto, o número de reutilizações do dispositivo de  $P_4$  vai depender da concentração do mesmo quando novo e do tipo de protocolo adotado para a técnica. Em protocolos a base de GnRH o dispositivo pode ser reutilizado mais vezes,

uma vez que com o uso de GnRH haverá secreções endógenas de  $P_4$ , mesmo que em pequenas quantidades. Já em protocolos a base de análogos de estradiol as concentrações de  $P_4$  do implante devem ser maiores, pois só haverá produção endógena de  $P_4$  em uma pequena porção dos animais. O protocolo OvSynch pode ser uma alternativa para uma terceira reutilização de implantes intravaginais com 1g de  $P_4$ , quando novos, neste trabalho demonstrando melhorar significativamente a taxa de prenhez à IATF em novilhas de corte quando comparado ao protocolo com  $E_2$ ,  $PGF_2\alpha$  e  $P_4$ .

## CONCLUSÃO

A idade ao primeiro acasalamento não exerceu influência sobre a taxa de prenhez à IATF e prenhez final em novilhas de corte. O protocolo OvSynch associado a um implante de  $P_4$  mostrou superioridade nos resultados de prenhez à IATF quando comparado ao protocolo PEPE ( $E_2$ ,  $P_4$ ,  $PGF_2\alpha$ ). O repasse com touros compensou à menor prenhez à IATF, resultando em equivalência na prenhez final quando comparados os protocolos.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, M. R.; MAGERO, J.; Tolotti, F.; GOTTSCHALL, C. S. Considerações para Aplicação da Técnica de IATF em Rebanhos de Cria de Bovinos de Corte. *A Hora Veterinária*. Ano 31, n.182, jul./ago. 2011.
- AZAMBUJA, P. S. Sistemas Alimentares para o Acasalamento de Novilhas aos 14/15 Meses de Idade. *Dissertação de Mestrado em Zootecnia*. UFRGS, 2003.
- AZEREDO, D. M.; ROCHA, D. C.; JOBIM, M. I. M. et al. Efeito da sincronização e da indução 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, jan./fev. Santa Maria, 2007.
- BARRUSELLI, P. S.; REIS, E. L.; MARQUES, M. O. et al. The use of hormonal treatments to improve reproductive performance of anestrous beef cattle in tropical climates. *Animal Reproduction Science*, v. 82-83, p. 479-486, 2004.
- BERETTA, V.; LOBATO, J. F. P.; NETTO, C. G. A. M. Produtividade e Eficiência Biológica de Sistemas Pecuários de Cria Diferindo da Idade das Novilhas ao Primeiro Parto e na Taxa de Natalidade do Rebanho no Rio Grande do Sul. *Revista Brasileira de Zootecnia*. 30(4):1278-1286, 2001.
- BORGES, J. B. S. Tópicos de Manejo Reprodutivo em Rebanhos de Corte. *Anais do XII Ciclo de Palestras em Produção e Manejo de Bovinos*. Canoas, p. 7-26, 2007.
- DAY, M. L.; IMAKAWA, K.; GARCIA-WINDER, M. et al. Endocrine Mechanisms of Puberty in Heifers: Estradiol Negative Feedback Regulation of Luteinizing Hormone Secretion. *Biology of Reproduction*, v.31, p.332-341, 1984.
- GOTTSCHALL, C. S.; CANELLAS, L. C. Aspectos Relacionados ao Manejo de Novilhas de Corte Acasaladas aos 14, 18 ou 24 Meses. *Anais do XII Ciclo de Palestras em Produção e Manejo de Bovinos*. Canoas, p.85-128, 2007.

GOTTSCHALL, C. S.; BITTENCOURT, H. R.; MATTOS, R. C.; GREGORY, R. M. Antecipação da aplicação de prostaglandina, em programa de inseminação artificial em tempo fixo em vacas de corte. *Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal*. v.10, n.4, p.970-979 out./dez. 2009.

GOTTSCHALL, C. S.; ALMEIDA, M. R.; MAGERO, J.; TOLOTTI, F. Fatores Associados à Fertilidade da Fêmea Bovina Submetida à IATF. *Anais do XIV Ciclo de Palestras em Produção e Manejo de Bovinos*. Canoas, p.89-101, 2011.

GOTTSCHALL, C. S. Controle do Ciclo Estral e Taxa de Prenhez em Matrizes de Corte Bovinas: Efeitos Hormonais, Genéticos e Ambientais. *Tese de Doutorado em Ciências Veterinárias*. UFRGS, 2011.

GREGORY, R. M.; ROCHA, D. C. Protocolos de sincronização e indução de estros em vacas de corte no Rio Grande do Sul. In: BARUSELLI, P. S.; SENEDA, M. SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE REPRODUÇÃO ANIMAL APLICADA – BIOTECNOLOGIA DA REPRODUÇÃO EM BOVINOS, 2004, Londrina-PR. *Anais ... Londrina*, 2004. p.147-154.

MARTÍNEZ, M. F.; BÓ, G. A.; MAPLETOFT, R. Synchronization of follicular wave emergence and ovulation for reproductive biotechnologies. In: BARUSELLI, P. S.; SENEDA, M. SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE REPRODUÇÃO ANIMAL APLICADA – BIOTECNOLOGIA DA REPRODUÇÃO EM BOVINOS, 2004, Londrina-PR. *Anais ... Londrina*, 2004. p.26-46, 2004.

MORAES, J. C. F.; JAUME, C. M.; SOUZA, C. J. H. Controle da Reprodução em Bovinos de Corte. *Comunicado Técnico 58*, dez. 2005. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento, Bagé/RS.

PURSLEY, J. R.; MEE, M. O.; WILTBANK, M. C. Synchronization of ovulation in dairy cows using PGF<sub>2α</sub> and GnRH. *Theriogenology*, v.44, n.7, p.915-923, 1995.

PURSLEY, J. R.; KOSOROK, M. R.; WILTBANK, M. C. Reproductive management of lactating dairy cows using synchronization of ovulation. *Journal of Dairy Science*, v.80, n.2, p.301-306, 1997.

PURSLEY, J. R.; WILTBANK, M. C.; STEVENSON, J. S. et al. Pregnancy rates per artificial insemination for cows and heifers inseminated at asynchronized ovulation or synchronized estrus. *Journal of Dairy Science*, v.80, n.2, p.301-306, 1997.

RASBY, R. J.; DAY, M. L.; JOHNSON, S. K. et al. Luteal function and estrus in peripubertal beef heifers treated with an intravaginal progesterone releasing device with or without a subsequent injection of estradiol. *Theriogenology*, 50:55-63, 1998.

SANTOS, R. M.; VASCONCELOS, J. L. M. Eficácia da dose reduzida de gonadorelina e diferentes prostaglandinas no protocolo *ovsynch* em vacas holandesas. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v.60, n.6, p.1323-1328, 2008.

SÁ FILHO, M. F.; PENTEADO, L.; REIS, E. L. et al. Timed artificial insemination early in the breeding season improves the reproductive performance of suckled beef cows. *Theriogenology*, 79 (2013) 625-632.

**Recebido em:** maio 2013

**Aceito em:** jun. 2013