

## LUTEÓLISE ANTECIPADA EM PROTOCOLO DE INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL EM TEMPO FIXO COM PROGESTERONA EM VACAS NO PÓS-PARTO

Carolina Heller Pereira<sup>1</sup>; Carlos Santos Gottschall<sup>2</sup>; Rodrigo Costa Mattos<sup>3</sup>; Giovana Tagliare Evangelista<sup>4</sup>; Brunna Velho Costa e Silva<sup>5</sup>; Maria Inês Mascarenhas Jobim<sup>3</sup>; Ricardo Macedo Gregory<sup>3</sup>

### RESUMO

Foi avaliado o efeito da aplicação de um luteolítico em dois momentos distintos sobre a taxa de concepção na inseminação artificial em tempo fixo (IATF) de vacas com cria ao pé, além de verificar a eficácia de implantes com 1 grama de P4 de primeiro e segundo uso. Foram utilizadas 210 vacas de corte lactantes da raça Montana divididas em dois lotes de 105 vacas, comparando oito grupos distribuídos nos lotes. O lote D6,5 foi tratado no dia zero com 2mg de benzoato de estradiol i.m. (BE, Estrogin®) juntamente com implante intravaginal de progesterona de 1º uso (G1- Sincrogest®, n=29; G2- Primer®, n=26) e de 2º uso (G3- Sincrogest®, n=26; G4- Primer®, n=24), no dia 6,5 foi aplicado 150mcg i.m. de Cloprostenol Sódico (Sincrocio®), sendo a retirada do implante de P4 no dia 8. Dia 9, ocorreu a aplicação de 1mg de BE i.m. e no dia 10 a tarde a IATF. O lote D8 iniciou o protocolo de IATF e foi tratado da mesma forma, à exceção da aplicação do luteolítico que ocorreu no oitavo dia. Os grupos foram formados: implante de 1º uso (G5- Sincrogest®, n=27; G6- Primer®, n=28) e de 2º uso (G7-Sincrogest®, n=26; G8- Primer®, n=24). As taxas de prenhez dos grupos do lote D6,5 foram de 55,17%(G1), 69,23%(G2), 57,67%(G3), 70,83% (G4) (p=0,263). No lote D8 os grupos G5, G6, G7, G8 deste lote apresentaram 44,44%, 67,86%, 46,15%, e 58,33% de prenhez (p=0,573). As taxas de prenhez para os lotes D6,5 e D8 foram, de 62,86% e 54,29%. Não houve diferença nas taxas de concepção a IATF entre os lotes (p=

0,262). Os implantes de primeiro e segundo uso Sincrogest® e Primer® foram efetivos para obter-se uma taxa de concepção em torno de 50% em vacas de corte lactantes. A antecipação da aplicação do Cloprostenol Sódico (D6,5) não foi efetiva para aumentar as taxas de concepção a IATF e prenhez ao final da estação de monta. A idade, condição corporal e os dias pós-parto não influenciaram na taxa de concepção a IATF e taxa de prenhez ao final da estação de monta.

**Palavras chave:** Amamentado, Luteólise, Montana, Progesterona plasmática, Vacas de corte

### INTRODUÇÃO

A baixa condição corporal de vacas no pós-parto, consequência dos inadequados níveis nutricionais a que as fêmeas são submetidas, aliada aos efeitos da amamentação, tem sido apontada como fator responsável pelos baixos índices reprodutivos. Segundo Andrade (1999) o efeito inibidor da subnutrição sobre o eixo hipotálamo-hipofisário-gonadal resulta em aumento do intervalo entre partos. Além da amamentação, a olfação, visão e estímulos auditivos, também contribuem para o anestro pós-parto (WILLIAMS et al., 1996). Segundo diversos autores (GOTTSCHALL et al., 2009; MENEGHETTI et al., 2009; GREGORY;

<sup>1</sup> Bolsista de Doutorado (CAPES) do Programa de Pós Graduação em Zootecnia – UFRGS; Av. Farroupilha, 8001 · Prédio 14, sala 126. Bairro São José · Canoas/RS · Cep 92425-900. carol\_hpe@hotmail.com

<sup>2</sup> Professor, Dr., da Faculdade de Medicina Veterinária- ULBRA;

<sup>3</sup> Professor (a), Dr(a), da Faculdade de Medicina Veterinária- UFRGS;

<sup>4</sup>-Médica Veterinária; UFRGS <sup>5</sup> - Aluna do curso de Medicina Vetreerinária- UFRGS.

AZEREDO, 2008; PERES, 2008; BARUSELLI et al., 2002; BORGES et al., 2001) a administração de hormônios exógenos poderá auxiliar na diminuição deste período de anestro pós-parto das vacas com cria ao pé.

Diversos protocolos de sincronização de estro e ovulação têm sido utilizados em vacas com cria ao pé, com resultados obtidos em torno de 50 % de prenhez (CUTAIA et al., 2003).

Estudos demonstram que altas concentrações de progesterona podem influenciar o pico de LH e taxa de crescimento de folículo dominante (CARVALHO, 2004; MENEGHETTI et al., 2009; BERGFELD et al., 1994). Desta forma, protocolos de IATF têm sido testados, nos quais, a aplicação do agente luteolítico é feita antes da retirada do dispositivo de progesterona com objetivo de diminuir as concentrações de P4. Peres (2008) em 1332 vacas Nelore com cria ao pé, administrou um luteolítico antes da retirada do implante de progesterona em metade das vacas que apresentaram corpo lúteo diagnosticado e obteve uma maior taxa de prenhez nestes animais. Resultados obtidos por Gottschall et al. (2009), que utilizaram a aplicação do cloprostenol sódico no dia 6,5 em protocolo com implante de P4 (CIDR – 1,9 de P4) resultaram em efeito significativo ( $P < 0,05$ ) sobre a taxa de prenhez a IATF e ao final da estação de monta, respectivamente 60,9% e 89% quando comparados aos animais que receberam cloprostenol sódico no dia da retirada do

implante de P4, respectivamente 49,3% e 76,7%.

Os dispositivos de P4 representam grandes custos em um programa de IATF. Uma estratégia para diminuir os custos dos protocolos de IATF é a reutilização de dispositivos de P4. Diversos trabalhos demonstram satisfatória eficiência na IATF dos dispositivos de P4 previamente utilizados (COLAZO et al., 2004; CUTAIA et al., 2003).

Objetivou-se avaliar na raça composta Montana, a ação da antecipação da aplicação do luteolítico e a ação de implantes de progesterona de 1 grama (Sincrogest® e Primer®) de primeiro e segundo uso sobre a taxa de prenhez de vacas com cria ao pé.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado em uma propriedade particular de gado de corte no município de Capão do Leão, no estado do Rio Grande do Sul, durante o período de novembro de 2008 a abril de 2009. Os animais foram mantidos em poteiros contínuos sobre campo nativo melhorado.

Foram utilizadas 210 vacas de corte amamentando da raça Montana entre 48 a 98 dias pós-parto. Destas, 127 eram vacas multíparas e 83 primíparas.

Dois lotes de 105 vacas (D6,5 e D8) e oito grupos foram formados (Tabela 1). A distribuição dos animais foi aleatória entre os grupos.

Tabela 1- Formação dos lotes D6,5 (data: 17/11/2009) e D8 (data: 25/11/2009) e seus respectivos grupos experimentais (G1, G2, G3, G4, G5) e (G6, G7, G8, G9) em vacas de corte lactantes da raça Montana

LOTES	Implante vaginal	Número de animais
Aplicação Cloprostenol dia 6,5 (lote D6,5)		
G1	1º uso (Sincrogest®)	29
G2	1º uso (Primer®)	26
G3	2º uso (Sincrogest®)	26
G4	2º uso (Primer®)	24
Aplicação Cloprostenol dia 8 (lote D8)		
G5	1º uso (Sincrogest®)	27
G6	1º uso (Primer®)	28
G7	2º uso (Sincrogest®)	26
G8	2º uso (Primer®)	24

Foi avaliado o escore de condição corporal (ECC) com notas de 1 a 5 no primeiro dia do protocolo (onde ECC 1 corresponde a extremamente magras e 5 vacas obesas) (LOWMAN, 1976).

O lote D6,5, com 4 grupos (Sincrogest® x Primer® - 1º x 2º uso), foi tratado no dia zero com 2mg de benzoato de estradiol i.m. (BE, Estrogin®) juntamente com implante intravaginal de progesterona de 1º uso (G1- Sincrogest®, n=29; G2- Primer®, n=26) e de 2º uso (G3- Sincrogest®, n=26; G4- Primer®, n=24), no dia 6,5 foi aplicado 150mcg i.m. de Cloprostenol Sódico (Sincrocio®), sendo a retirada do implante de P4 no dia 8. Dia 9, ocorreu a aplicação de 1mg de BE i.m. e no dia 10 a tarde a IATF, 52 horas após a retirada do implante.

O lote D8, com 4 grupos (Sincrogest® x Primer® - 1º x 2º uso), iniciou o protocolo de IATF e foi tratado da mesma forma que o lote D6,5, à exceção da aplicação do luteolítico que ocorreu no oitavo dia juntamente com a retirada do implante de P4. Os grupos foram formados: implante de 1º uso (G5- Sincrogest®, n=27; G6- Primer®, n=28) e de 2º uso (G7-Sincrogest®, n=26; G8- Primer®, n=24).

No dia 0 e no dia 9 do protocolo foi realizada coleta de sangue em tubos vacutainer através de punção da veia coccígea para dosagem plasmática de progesterona. As amostras foram centrifugadas em 1200 rotações/minuto por 20 minutos. O plasma foi colocado em tubos *Eppendorf* e congelado imediatamente após a centrifugação.

Utilizou-se o método de radioimunoensaio para a análise das amostras (REED, 1985).

As vacas do lote D6,5 e D8 foram acasaladas com touros testados dez dias e dezoito dias após a IATF respectivamente. Utilizou-se touros aprovados no exame andrológico e de mesma idade, para evitar a dominância entre eles. O lote D6,5 foi acasalado com três touros de três anos de idade e o lote D8 foi acasalado com 3 touros de 6 anos de idade. O repasse com os touros ocorreu até o término da estação de monta da propriedade, resultando em 70 e 64 dias de estação de monta para o lote D6,5 e D8, respectivamente.

O diagnóstico de gestação das vacas a IATF foi realizado aos 47 dias no lote D6,5 e aos 53 dias no lote D8 por palpação retal.

Foi utilizado como método estatístico o teste de qui-quadrado e T-test.

## RESULTADOS

As taxas de prenhez à IATF dos grupos do lote D6,5 foram de 55,17%(G1), 69,23%(G2), 57,67%(G3), 70,83%(G4) ( $p=0,263$ ) respectivamente. No lote D8 os grupos G5, G6, G7, G8 deste lote apresentaram 44,44%, 67,86%, 46,15%, e 58,33% de prenhez ( $p=0,573$ ) na IATF. As taxas de prenhez dos lotes D6,5 e D8 foram respectivamente, de 62,86% e 54,29%, sem diferença estatística ( $p=0,262$ ) (Tabela2).

Tabela 2- Taxas de concepção a IATF e taxa de prenhez ao final da estação de monta de vacas de corte lactantes da raça de Montana do lote D6,5 e D8 e seus respectivos grupos (G1, G2, G3, G4) e (G4, G5, G6, G7)

LOTES	Implante vaginal	Número de animais	Taxa de concepção a IATF(%)	Taxa de prenhez ao final da estação de monta(%)
Aplicação de Cloprostenol Sódico dia 6,5 (lote D6,5)				
G1	1º uso (Sincrogest®)	29	55,17 a	96,55 a
G2	1º uso (Primer®)	26	69,23 a	100,00 a
G3	2º uso (Sincrogest®)	26	57,69 a	96,15 a
G4	2º uso (Primer®)	24	70,83 a	95,83 a
Aplicação de Cloprostenol Sódico dia 8 (lote D8)				
G5	1º uso (Sincrogest®)	27	44,44 a	96,30 a
G6	1º uso (Primer®)	28	67,86 a	100,00 a
G7	2º uso (Sincrogest®)	26	46,15 a	96,15 a
G8	2º uso (Primer®)	24	58,33 a	100,00 a
Efeito da aplicação do Cloprostenol Sódico no dia 6,5 x dia 8				
PGF2 6,5		105	62,86 a	97,14 a
PGF2 8		105	54,29 a	98,09 a
TOTAL		210	58,57	97,61

<sup>a</sup>Médias seguidas por letras iguais na coluna não diferem estatisticamente entre si (Teste Qui-Quadrado).

A utilização de implantes de primeiro e segundo uso Sincrogest® (Ouro Fino) e Primer® (Tecnopec) não demonstraram diferença significativa nos resultados de prenhez (Tabela 2).

Dezenove vacas apresentaram P4 maior que 1ng/ml no dia 0, representando 9,05% dos animais. No lote D6,5, cinco vacas prenhes com P4 superior a 1ng/ml emprenharam na IATF e duas não. No lote D8, sete vacas prenhes com P4 superior a 1ng/ml e cinco vacas não. No dia nove do protocolo quatro vacas do lote D8 apresentaram P4 maior que 1ng/ml. Destas, somente uma vaca emprenhou a IATF.

A idade das vacas (Tabela 3) e o ECC (Tabela 4) não influenciaram as taxas de prenhez dos animais.

Não houve diferença estatística ( $p>0,05$ ) entre a taxa de concepção a IATF de vacas múltiparas (58,26%) comparada a primíparas (59,04%).

O número de dias pós-parto não influenciou a taxa de concepção a IATF dentro dos lotes (D6,5-  $p= 0,447$ ; D8-  $p= 0,197$ ) e taxa de prenhez ao final da estação de monta(D6,5-  $p= 0,825$ ; D8-  $p= 0,828$ ). Os animais gestantes e vazios à IATF do lote D6,5 apresentaram dias pós-parto médio respectivamente de 61,2 e 63 dias ( $p>0,05$ ). Os animais prenhes e vazios a IATF do lote D8 apresentaram dias pós-parto médio respectivamente de 76,25 e 78,85 dias ( $p>0,05$ ).

Tabela 3- Efeito da idade sobre taxa de concepção a IATF e taxa de prenhez ao final da estação de monta de vacas lactantes da raça Montana

Idade (anos)	Número de animais	Concepção IATF (%)	Prenhez final (%)
3	83	59,04 a	98,79 a
4	25	64,00 a	96,00 a
5	47	53,19 a	93,62 a
6 ou mais	55	60,00 a	100 a
TOTAL	210	58,57	97,61

<sup>a</sup>Médias seguidas por letras iguais na coluna, não diferem estatisticamente entre si (Teste Qui-Quadrado).

Tabela 4- Efeito do ECC sobre taxas de concepção a IATF e taxa de prenhez ao final da estação de monta de vacas de corte lactantes da raça Montana

ECC	Número de animais	Concepção IATF (%)	Prenhez final (%)
1,5 e 2	39	56,41 a	100 a
2,5 e 3	155	57,42 a	96,77 a
3,5 e 4	16	75,00 a	100 a
TOTAL	210	58,57%	97,61

<sup>a</sup>Médias seguidas por letras iguais na coluna não diferem estatisticamente entre si (Teste Qui-Quadrado).

## DISCUSSÃO

Resultados deste trabalho demonstram que os implantes de primeiro e segundo uso Sincrogest® e Primer® com 1 grama de progesterona foram eficientes para sincronização da ovulação, resultando em taxas de concepção próximas a 50% (Tabela 2) e semelhantes a diversos trabalhos de IATF (GOTTSCHALL et al., 2009; MENEGHETTI et al., 2009; GREGORY e AZEREDO, 2008; PERES et al., 2008; BARUSELLI et al., 2002; BORGES et al., 2001). Chesta et al.(2005) obtiveram resultados semelhantes ao avaliar o efeito do implante de 1 grama de P4 (DIB®) de segundo e terceiro uso (n= 95 vacas e 59 novilhas Hereford) obtiveram em um protocolo de sincronização e resincronização boas taxas de concepção na primeira (DIB® 2º uso= 46,7% e DIB® 3º uso= 44,1%) e na segunda (ressincronização- DIB® 2º uso= 51,2% e DIB® 3º uso=55,8%) a IATF. Cutaia et al. (2006) em novilhas cruzas índicas tratadas com implantes impregnados com 1 ou 0,5 gramas de P4 novos e reutilizados obtiveram taxa de concepção de 43,3%, 45%, 48,3% e 20% (DIB® 1g novo, DIB® 1g reutilizado, DiB® 0,5g novo e DIB® 0,5g reutilizado). Entretanto o implante de 0,5 grama é desaconselhado para segundo uso. Ao utilizar implantes com 1,9 gramas de P4(CIDR®), Gottschall et al.(2009), em vacas da raça Angus com cria ao pé, obteve com dispositivo de 1º e 2º uso respectivamente, 61,1% e 49,7% de concepção a IATF (P<0,05), entretanto sem efeito na prenhez final (P>0,05),

respectivamente, 82,6% e 83,4%, e Meneghetti et al. (2009) não encontraram diferença na taxa de concepção nas vacas tratadas com implantes de segundo e terceiro uso (utilizados por 9 ou 18 dias) uso de 1,9 gramas de progesterona (CIDR). Em contrapartida, Colazo et al. (2004), em vacas *Bos taurus*, com CIDR (1,9 de P4) de dois usos obteve menores índices comparação ao implante novo.

No presente estudo, com a antecipação da aplicação do luteolítico (dia 6,5) não se obteve diferença estatística na taxa de concepção a IATF (P>0,05), dos lotes D6,5 (62,63%, n=105) e D8 (54,50%,n=105). Gottschall et al.(2009) aplicaram cloprostenol sódico no dia 6,5 ou 8 em protocolo que utilizou implante com 1,9 gramas de P4 (CIDR®) obtendo um efeito significativo (P<0,05) sobre a taxa de concepção a IATF, respectivamente 60,9% e 49,3%.

Conforme alguns autores (BERGFELD et al., 1995; BURKE et al., 1996) níveis elevados de progesterona diminuem a frequência e liberação do hormônio luteinizante (LH), que é responsável pela maturação e ovulação folicular. Carvalho et al. (2008) ao antecipar o luteolítico, com a utilização de implante com 1,9 gramas de progesterona em novilhas *Bos taurus*, *Bos indicus* e cruzas verificou que houve um aumento do diâmetro máximo do folículo dominante e taxa de ovulação nestes animais.

Deve-se ressaltar que os dispositivos novos de 1,9 gramas de P4 utilizados por Gottschall et al. (2009) e Meneghetti et al. (2009) e Carvalho et al. (2008) apresentam maior concentração de progesterona em sua composição

comparados com os dispositivos com 1 grama de P4 do presente trabalho, o que poderia ser menos prejudicial para a taxa de ovulação e consequente taxa de prenhez.

Os autores relacionam elevadas concentrações de P4 negativamente com o pico de LH. Com isto, Meneghetti et al.(2009) em vacas Nelore paridas verificou que houve interação entre presença de corpo lúteo e momento de aplicação da PGF2 $\alpha$  na taxa de prenhez. A concentração de progesterona no dia nove (retirada do dispositivo de P4) influenciou negativamente a taxa de prenhez. As concentrações de progesterona proveniente do corpo lúteo juntamente com implante vaginal de progesterona causaram um efeito negativo na taxa de ovulação e prenhez em vacas Nelore cíclicas.

Mas, ao avaliar a concentração de progesterona no início do tratamento deste presente trabalho verificou-se que a maioria dos animais (90,95%) apresentavam-se com P4 abaixo de 1 ng/ml, não sendo possível, com isto, verificar a real interação da antecipação do cloprostenol sódico sobre a taxa de prenhez à IATF.

No presente estudo não houve influência do ECC e dos dias pós-parto nas taxas de prenhez à IATF e prenhez final ( $p>0,05$ ). Inskeep (1988) relata que taxas de concepção ao primeiro estro pós-parto variam de acordo com o intervalo parto-IA, situando-se entre 55 e 64% nos 31 a 50 e 51 a 90 dias pós parto, respectivamente. Em vacas primíparas, Meneguetti e Vasconcelos (2008), observaram que ECC ( $P<0,0001$ ) era maior nos animais com menor número de dias pós-parto. Cutaia e Bó (2004) verificaram uma correlação de 90% entre o escore de condição corporal no momento da IATF sobre a taxa de concepção nos protocolos hormonais. Já Gottschall et al. (2009) não encontraram diferenças nas taxas de prenhez conforme o ECC dos animais.

A idade dos animais não influenciou nas taxas de concepção a IATF e prenhez ao final da estação de monta (Tabela 3),  $p= 0,821$  e  $p= 0,124$  respectivamente. As vacas primíparas e

múltiparas obtiveram taxas de concepção a IATF semelhantes de 59,04 % e 58,27%, respectivamente. Assim como resultados obtidos por Lamb et al. (2001), que não encontraram diferenças significativas para as taxas de concepção à IATF em vacas primíparas e múltiparas, respectivamente, de 47% e 52% ( $P>0,05$ ).

## CONCLUSÃO

Os implantes de primeiro e segundo uso Sincrogest® e Primer® foram efetivos para obter-se uma taxa de concepção em torno de 50% em vacas de corte lactantes.

A antecipação da aplicação do Cloprostenol Sódico (D6,5) não foi efetiva para aumentar as taxas de concepção a IATF e prenhez ao final da estação de monta.

A idade, condição corporal e os dias pós-parto não influenciaram na taxa de concepção a IATF e taxa de prenhez ao final da estação de monta.

## Early luteolysis in timed artificial insemination protocol with progesterone in post partum cows

### ABSTRACT

The effect of luteolytic application was evaluated in two distinct moments about the range of pregnancy in the artificial insemination in fixed time of post partum cows, besides checking the efficacy of implants with 1 gram of progesterone of first and second use. 210 post partum cows of Montana breed were used divided into two different lots of 105 cows, comparing 8 groups. The lot D6,5 was treated on the day zero with 2mg of estradiol benzoate i.m. (BE, Estrogin®) together with the intravaginal implant of progesterone of first use (G1- Sincrogest®, n=29; G2- Primer®, n=26) and of second use (G3- Sincrogest®, n=26; G4- Primer®, n=24), on the day 6,5 150mcg i.m of Cloprostenol (Sincrocio®), the removal of the implant of P4 on the day 8. On the day 9, there was an application 1mg of BE i.m and on the day

10 in the afternoon the TAI. The lot D8 was treated on the same way, except for the application of luteolytic, that occurred on the eighth day. The groups were formed this way: first use (G5-Sincrogest®, n=27; G6- Primer®, n=28) and second use (G7-Sincrogest®, n=26; G8- Primer®, n=24). The ranges of pregnancy of the groups in the lot D6,5 were 55,17%(G1), 69,23%(G2), 57,67%(G3), 70,83%(G4) ( $p=0,263$ ). In the lot D8 the groups G1, G2, G3, G4 of this lot presented 44,44%, 67,86%, 46,15%, e 58,33% of pregnancy ( $p=0,573$ ). The ranges of pregnancy for the lots D6,5 and D8 were 62,86% e 54,29%. There was no difference in the ranges of pregnancy TAI between the lots ( $p= 0,262$ ). The implants of first and second use Sincrogest ® and Primer ® were effective to obtain a pregnancy rate around 50% in lactating beef cows. The anticipation of applying Cloprostenol Sodic (D6, 5) was not effective to increase the conception rate to TAI and pregnancy rate at the end of the breeding season. The age, body condition and days postpartum did not influence the conception rate to TAI and pregnancy rate at the end of the breeding season.

**Keywords:** beef cows, feeding, montana, Early luteolysis, plasma progesterone

## REFERÊNCIAS

- ANDRADE, V. J. Manejo reprodutivo de fêmeas bovinas de corte. In: SIMPÓSIO DE PRODUÇÃO DE GADO DE CORTE, 1., Viçosa, MG. **Anais...** Viçosa, MG p.85-135, 1999.
- BARUSELLI, P. S.; MARQUES, M. O.; CARVALHO, N. A. T.; MADUREIRA, E. H.; CAMPOS FILHO, E. P. Efeito de diferentes protocolos de inseminação artificial em tempo fixo na eficiência reprodutiva de vacas de corte lactantes. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v. 26, n. 3, p. 218-221, 2002.
- BERGFELD E.G.; KOJIMA F.N.; WEHRMAN M.E.; CUPP A.S.; PETERS K.E.; MARISCAL V.; SANCHEZ T.; KITOK R.J.; GARCIA-WINDER M.; KINDER J.E. Frequency of luteinizing hormone pulses and circulating 17 $\beta$ -oestradiol concentration of progesterone in circulation when the progesterone comes from either an endogenous or endogenous or exogenous source. **Animal of Reproduction Science**, Amsterdam, v. 37, p.257-265, 1995.
- BORGES,J.B.S.;DIAS, M. M.; GREGORY, R. M. Inseminação artificial a tempo fixo de vacas de corte com cria ao pé tratadas com CIDR-Be Benzoato de estradiol ou submetidas ao desmame precoce e controle de estros. In: Simposio Internacional de Reproducion Animal, 4., 2001. Huerta Grande, **Resúmenes...** Huerta Grande: IRAC, p.237; 2001.
- BURKE,C.R.;MACMILLAN,K.L.; BOLAND, M. P. Oestradiol potentiates a prolonged progesterone-induced Suppression of lh release in ovariectomised cows. **Animal Reproduction Science**, Amsterdam, v. 45, p. 13 – 28,1996.
- CARVALHO, J.B.P. **Sincronização da ovulação com dispositivo intravaginal de progesterona (CIDR®) em novilhas B. indicus, B.indicus x B.taurus e B. taurus**. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2004. Dissertação (Doutorado).
- CARVALHO, J.B.P.; CARVALHO, N.A.T.; REIS, E.L.; NICHI, M.; SOUZA, A.H.; BARUSELLI, P.S. Effect of early luteolysis in progesterone-based timed AI protocols in *Bos indicus*, *Bos indicus* x *Bos taurus* and *Bos taurus* heifers. **Theriogenology**, Stoneham, v. 69, p. 167 – 175, 2008.
- CHESTA, P.; PINCINATO, D.; PEÑA, D.M.; PERES, L.C.; TRÍBULO, R.; BÓ, G.A. Efecto del tratamiento con DIB® de segundo o tercero uso em protocolos de resincronización de la ovulación y inseminación artificial a tiempo fijo. In: Simposio Internacional de Reproduccion Animal, 4, 2005, Córdoba. **Anais...**, Argentina, 2005.

- COLAZO, M.G.; KASTELIC, J.P.; WHITTAKER, P.R. CAVAGA, Q.A.; WILDE, R.;MAPLETOFT, R. J. Fertility in beef cattle given a new or previously used CIDR insert and estradiol, with or without progesterone. **Animal Reproduction Science**, Amsterdam, v.81, p.25–34,2004.
- CUTAIA, L., VENERANDA, G., TRIBULO, R., BARUSELLI, P.S. Y BO, G.A. Programas de inseminación artificial a tiempo fijo em rodeos de cria: fatores que afectan y resultados productivos.In: Simposio Internacional de Reproducción Animal 7, Córdoba- AR. **Anales...**, Córdoba, Argentina, p. 119-132, 2003.
- CUTAIA,L.;PERES,L.;PINCINATO,D.; MENCHACA, A. e BÓ, G.A. Nuevos avances em programas de sincronización de celos em vaquillonas inseminadas a tiempo fijo. In: Jornadas de Actualización em Biotecnologías de la Reproducción em bovinos.Córdoba. **Anales...** Argentina,p.1-8, 2006.
- CUTAIA,L.; BÓ,G.A. Factores que afectan los resultados en programas de inseminación artificial a tiempo fijo en rodeos de cría utilizando dispositivos com progesterona. In: Simposio Internacional de Reproducción Bovina, 1., 2004, Barquisimeto. **Anais...** Barquisimeto, p.109-123; 2004.
- GREGORY, R.M.; AZEREDO, D.M.; Protocolos de sincronização e indução de estros em novilhas e vacas de corte no Rio Grande do Sul. In: XIII Ciclo de Palestras em Produção e Manejo de Bovinos- ULBRA, 2008, Canoas- RS. **Anais...** Canoas, p.121-136, 2008.
- GOTTSCHALL,C.S.;BITTENCOURT,H.R MATTOS,R.M.; 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**, Salvador, v.10, n.4, p.970-979, 2009.
- ISNKEEP, E. K.; et al. Receptors for luteinizing hormone and follicle-stimulating hormone in largest follicles of postpartum beef cows. **Biology of Reproduction**, Champaign, v.38, p. 587-591,1988.
- LAMB,G.C.; STEVENSON, J.S.; KESLER, D.J.; GARVERICK, H.A.; BROWN, D.R.; SALFEN, B.E. Inclusion of an intravaginal progesterone insert plus GnRH and prostaglandin F2alpha for ovulation control in postpartum suckled beef cows. **Journal of Animal Science**, Champaign ,v.79, n.9, p.2253-2259, 2001.
- LOWMAN, B.G., et al. Somerville. Condition Scoring beef cattle. The east of Scotland **College of Agriculture**. Bulletin nº 6, 1976.
- MENEGHETTI, M.; VASCONCELOS, J.L.M. Mês de parição, condição corporal e resposta ao protocolo de inseminação artificial em tempo fixo em vacas de corte primíparas. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v.60, n.4, p.786-793,2008.
- MENEGHETTI M., SÁ FILHO O.G., PERES R.F., LAMB G.C. e VASCONCELOS J.L. Fixed-time artificial insemination with estradiol and progesterone for Bos indicus cows I: Basis for development of protocols. **Theriogenology**. Stoneham, v.72, p. 210-218, 2009.
- PERES, R.F.G. **Efeito da concentração pré e pós-ovulatória de progesterona em protocolos de IATF em fêmeas Nelore**. 2008.87f. Dissertação (Mestrado) Faculdade de Veterinária e Zootecnia Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2008.
- REED, M.L.; ROUSSEL, J.D. & SEYBT, S.H. Repeatability of blood serum progesterone levels in dairy heifers on day 7 of the estrous cycle. **Theriogenology**, Stoneham, v. 24, n. 6, p. 643 - 646, 1985.
- WILLIAMS, G.L.; GAZAL, O.S.; GUZMÁN VEGA, G.A.; STANKO, R.L.; Mechanisms regulating suckling-mediated anovulation in the cow. **Animal Reproduction Science**, Amsterdam, v.42, p.289–297, 1996.

