



IATF em vacas Nelore: Avaliação de duas doses de eCG e reutilização de implantes intravaginais de progesterona⁽¹⁾

(AIFT in Nelore cows: Evaluation of two eCG dose and reutilization of intravaginal device of progesterone)

"Artigo Científico/Scientific Article"

JM Rocha^A, MC Rabelo^A, MHB Santos^B, PP Machado^A, CC Bartolomeu^A, JP Neves^C,
PF Lima^A, MAL Oliveira^{A(*)}

^ALaboratório de Biotécnicas Aplicadas à Reprodução do Departamento de Medicina Veterinária da UFRPE. Av. Dom Manoel de Medeiros, Dois Irmãos, 52171 900 Recife-PE - Brasil

^BBolsita (BFP) da Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco (FACEPE), Rua Benfca, 150, Madalena, 50720 001 Recife-PE - Brasil

^CFaculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade Nacional de Brasília, Campus Universitário Darcy Ribeiro, 70910-900 Brasília-DF, Brasil

(*)Autor para correspondência/Corresponding author

Resumo

Neste trabalho, constituído de dois experimentos (EI e EII), objetivou-se testar a eficiência de diferentes doses de eCG e a reutilização de implantes intra-vaginais de progesterona (P4) nos protocolos de inseminação artificial em tempo fixo (IATF) para vacas Nelore com cria ao pé. Foram utilizadas 263 fêmeas com escore de condição corporal variando de 2 a 3 e condição ovariana 2, que haviam parido entre 60 e 110 dias. No EI, testando o efeito de duas doses de eCG nos referidos protocolos, as fêmeas foram distribuídas em três grupos (G1, G2, G3). No G1 (n = 54), as fêmeas não receberam tratamento (controle), enquanto que as do G2 (n = 38) e G3 (n = 50) receberam, respectivamente, 200 UI e 300 UI de eCG. No EII, avaliando a eficiência da reutilização dos implantes intravaginais de P4, as fêmeas foram aleatoriamente distribuídas em quatro grupos experimentais (G1, G2, G3, G4), sendo que no G1 (n = 31), os dispositivos eram novos e no G2 (n = 46), G3 (n = 25) e G4 (n = 19) corresponderam, respectivamente, à segunda, terceira e quarta utilização. Dez dias após a realização da IATF, as vacas foram colocadas nos piquetes com os reprodutores durante 30 dias. Para avaliar o resultado da IATF, procedeu-se o diagnóstico de gestação, por palpação retal, no 45º dia após as inseminações, enquanto o índice de fertilidade da monta natural foi avaliado no 45º dia após a remoção dos reprodutores. No EI, os índices de prenhez da IATF e do repasse com os reprodutores foram, respectivamente, de 22,2% e 55,5% (G1), 42,1% e 78,9% (G2) e 44,0% e 88,0% (G3). Os índices do G1 foram menores ($P < 0,05$) do que os do G2 e G3, não existindo diferença ($P > 0,05$) entre G2 e G3. No EII, os percentuais de prenhez da IATF e da monta natural foram, respectivamente, de 50,06 e 86,87% (G1), 56,52 e 86,95% (G2), de 52,0 e 88,0% (G3) e de 31,57 e 73,68% (G4), não sendo constatada diferença entre os valores da IATF, bem como entre os da monta natural. Os resultados permitem recomendar a utilização de 200 UI de eCG em vez de 300 UI e utilizar os implantes intravaginais de P4 por até quatro vezes nos protocolos de IATF em vacas Nelore.

Palavras-chave: bovinos de corte, estro, sincronização, implante intravaginal

Abstract

In this work, composed by two experiments (EI and EII), was tested the efficiency of different eCG doses and the reuse of intra-vaginal progesterone (P4) device in fixed-time artificial insemination (FTAI) protocols for post-partum Nelore cows with suckling calves. Were used 263 cows with corporal condition score between 2 and 3 and ovarian condition 2, and that had calved between 60 and 110 days before. In EI, testing the effect of two eCG doses in the afore mentioned

⁽¹⁾Trabalho extraído da Dissertação de Mestrado do primeiro autor apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Ciência Veterinária da Universidade Federal Rural de Pernambuco.

(*)Autor para correspondência/Corresponding author (maloufrpe@uol.com.br; malo@dmv.ufrpe.br)

protocols, the cows were distributed in three groups (G1, G2, G3). The cows of the G1 ($n = 54$) did not receive eCG (control), while the cows of the G2 ($n = 38$) and G3 ($n = 50$) received, respectively, 200 UI and 300 UI of eCG. In EII, evaluating the efficiency of reusing P4 intra-vaginal implants, the cows were randomly distributed in four groups (G1, G2, G3, G4), where the cows in G1 ($n = 31$) received new implants, and the cows in G2 ($n = 46$), G3 ($n = 25$) and G4 ($n = 19$) had the implants used, respectively, twice, three and four times. Ten days after the FTAI, the cows were placed with the bulls in the pasture for a 30 day period. In order to evaluate the FTAI fertility index, the gestation diagnosis by rectal palpation was performed on the 45^o day after the inseminations, while the natural mount fertility index was measured by performing rectal palpation examination on the 45^o day after the bulls removal. In EI, the pregnancy indexes of FTAI and the natural mount were, respectively, of 22.2% e 55.5% (G1), 42.1% e 78.9% (G2) and 44.0% e 88.0% (G3). The G1 indexes were lower ($P < 0.05$) than the G2 e G3 indexes, and was not observed difference ($P > 0.05$) between G2 and G3. In EII, the pregnancy indexes of FTAI and the natural mating were, respectively, 50.06% and 86.87% (G1), 56.52% and 86.95% (G2), 52.0% e 88.0% (G3) and 31.57% and 73.68% (G4), being not observed difference between the FTAI and natural mating indexes. These results allow to advise the use of 200 UI of eCG and the reuse of the P4 intra-vaginal device up to four times in the FTAI protocols for Nelore cows.

Key-words: beef cows, estrous, synchronization, intra-vaginal implants

Introdução

A atual situação econômica da pecuária mundial exige alta produtividade como garantia de retorno do capital investido a médio e curto prazos. Tendo em vista que a reprodução animal é um dos alicerces da cadeia produtiva, sua eficiência deve ser detalhadamente monitorada visando maximizar o desfrute garantindo alta rotatividade financeira numa propriedade rural (BARUSELLI et al., 2004a).

Para um rebanho comercial obter máximo desempenho reprodutivo seria desejável a produção de um bezerro/vaca/ ano (THOMAS, 1992) e para tal, as vacas deveriam conceber no máximo entre o 80^o e o 85^o dia do pós-parto, já que período de gestação é de aproximadamente 280 dias. Nas raças zebuínas essa meta é mais difícil de ser alcançada em virtude do período de gestação ser aproximadamente maior do que 10 dias em relação as taurinas, devendo conceber entre o 70^o e o 75^o dia do pós-parto (MADUREIRA et al., 2004). Apesar dos esforços visando atingir essa meta, a maioria das fêmeas bovinas produz somente um bezerro a cada dois anos, apresentando um período de serviço próximo aos 300 dias (MORAES, 1999), sendo que a lactação e a subnutrição são os principais responsáveis pelo prolongado intervalo entre partos (SHORT et al., 1990).

Assim os protocolos hormonais de indução do estro servem como ferramenta para aumentar os índices reprodutivos. Dentre

as principais vantagens destaca-se a possibilidade de viabilizar a inseminação artificial de vacas em lactação, reduzir o intervalo parto/concepção, concentrar os partos, antecipar a prenhez na temporada de monta, padronizar os lotes de bezerros e aumentar a eficiência no índice de desmame (peso ao desmame e número de animais desmamados), refletindo diretamente na racionalização da mão-de-obra e no custo/benefício da atividade (BARTOLOMEU et al., 2003; GONÇALVES et al., 2004).

A administração de eCG no momento da remoção dos implantes tem sido adotada como estratégia para melhorar a eficiência reprodutiva dos animais que são precocemente tratados no período pós-parto, mas que apresentam alta incidência de anestro (BÓ et al., 2004) e condição corporal comprometida (ROCHE et al., 1992; MACIEL et al., 2001; ROSSA, 2002; CUTAIA et al., 2003; BARUSELLI et al., 2004a). Todavia, não é necessária para vacas cíclicas e com boa condição de escore corporal (KASTELIC et al., 1999; BARUSELLI et al., 2004a). No entanto, deve-se ter muito cuidado com a sua dosagem sob pena de se estimular a produção indesejável de gêmeos (TERRA, 2001).

Apesar da importância que o tratamento hormonal representa para um programa de IATF ou de transferência de embriões em qualquer espécie zootecnicamente explorada, ainda persistem

dúvidas sobre a vantagem e a viabilidade ou não sobre sucessivas utilizações de implantes intra-vaginais de P4. Em caprinos, Guido et al. (1999) recomendaram, pelo menos, uma reutilização desses implantes e em bubalinos, Bartolomeu et al. (2003) e Del Rey et al. (2003) relataram sobre a possibilidade de reutilização desses dispositivos intra-vaginais. Em bovinos de raças de leite (BARTOLOMEU et al., 2003) ou corte (MACMILLAN, 2002; VALENTIN, 2004; VILELA, 2004), preconizam a reutilização dos dispositivos intra-vaginais de P4 considerando que as taxas de concepção são semelhantes àquelas obtidas com dispositivos utilizados somente uma vez.

Diante do abordado, está sendo proposto investigar a eficiência da utilização de duas doses de eCG e a reutilização de implantes intra-vaginais de P4 em protocolos de IATF de vacas Nelore.

Material e Métodos

Os experimentos foram conduzidos na Fazenda Guararapes, localizada no Município de Ceará Mirim/RN durante o período de janeiro a outubro de 2004. Foram utilizadas 263 vacas da raça Nelore com idade entre 4 e 8 anos. Os animais foram mantidos em piquetes de Capim Braquiarião (*Braquiaria brizanta*) tendo acesso à água e ao sal mineral *ad libitum*. Anteriormente ao período experimental, as fêmeas que se encontravam entre o 60º e o 110º dias do pós-parto foram avaliadas quanto à condição de escore corporal em escala de 1 a 5, segundo proposição de Wildman et al. (1982) e da condição ovariana, por palpação retal, conforme Madureira et al. (2004), sendo selecionadas àquelas que apresentaram escore de condição corporal entre 2,0 e 3,0 e condição ovariana equivalente a 2,0 que caracteriza ovários com comprimento entre 15 e 30mm, ausência de corpo lúteo e de turgidez no útero, incluindo-se nesta categoria, fêmeas com folículos que atingem a fase de dominância (>8,5mm), mas não ovulam.

No Experimento I (EI), as fêmeas (n = 142) foram aleatoriamente distribuídas em três grupos (G1 = 54, G2 = 38 e G3 = 50). No dia 0 todas as fêmeas receberam um implante vaginal contendo 1 g de P4 (*Dispositivo Intra-vaginal Bovino – DIB, Progesterona 1g. Tecnopec® São Paulo, Brasil*) e uma injeção intramuscular de 2 mg de benzoato de estradiol (*Benzoato de Estradiol-Estrogen, Farmavet® São Paulo, Brasil*). No dia 7 foram retirados os implantes intravaginais e administrado 200 e 300 UI de eCG (*Gonadotrofina Coriônica Equina, Novormon Syntex® São Paulo, Brasil*), respectivamente, nas fêmeas dos G2 e G3. As vacas do G1 (controle) não receberam eCG. No dia 8, foi aplicado, por via intramuscular, 1 mg de benzoato de estradiol e no dia 9, aproximadamente 56 horas após a remoção dos implantes, foram realizadas, pelo mesmo operador, as inseminações (IATF) com sêmen de uma mesma partida pertencente a um único reprodutor que estava dentro dos padrões mínimos recomendados pelo CBRA (1998). Dez dias após as inseminações as vacas foram acasaladas na proporção de um reprodutor para cada 30 vacas, cuja fertilidade foi previamente comprovada por exames andrológicos, em piquetes exclusivos, durante 30 dias. Para avaliar o índice de prenhez da IATF, procedeu-se o diagnóstico de gestação, por palpação retal, no 45º dia após as inseminações e o índice de gestação após a monta natural no 45º dia após a remoção dos reprodutores.

No Experimento II (EII), as fêmeas (n = 121) foram aleatoriamente distribuídas em 4 grupos (G1 = 31, G2 = 46, G3 = 25 e G4 = 19), sendo adotado o mesmo protocolo de IATF utilizado no EI, administrando-se 300 UI de eCG. No que concerne aos dispositivos intra-vaginais, no G1 nunca haviam sido por 8 dias, no G3 por 16 dias e no G4 por 24 dias. Ressalta-se que os dispositivos foram lavados em água corrente imediatamente após o uso e posteriormente estocados em temperatura de 22 a 25°C até o momento da reutilização.

Os dados relativos aos índices de prenhez de ambos os experimentos foram avaliados estatisticamente através do cálculo do erro padrão das diferenças entre as proporções, segundo Reis (2003).

Resultados

Na Tabela 1 estão contidos os dados relativos aos índices de prenhez dos diversos grupos experimentais. Nela pode ser observado que os índices de prenhez das fêmeas do G2 e do G3, tanto na IATF quanto no repasse com reprodutores, foram maiores ($P < 0,05$) do que os registrados no G1, todavia, não diferiram entre si.

Tabela 1 - Taxa de prenhez após a IATF e a IATF + reprodutor (repassé) de vacas Nelore lactantes tratadas com diferentes doses de eCG.

Grupos	IATF		IATF + Touro	
	n/n'	(%)	n/n'	(%)
G 1	(12/54)	22,2 ^a	(30/54)	55,5 ^a
G 2	(16/38)	42,1 ^b	(30/38)	78,9 ^b
G 3	(22/50)	44,0 ^b	(44/50)	88,0 ^b

Letras minúsculas diferentes nas colunas indicam diferença ($p < 0,05$)

n = Número de animais prenhes

n' = Número total de animais do grupo

Analisando a Tabela 2, que contem os dados do EII, verifica-se que as taxas de prenhez da IATF e da monta natural não diferiram ($P > 0,05$) entre os grupos.

Tabela 2 - Taxa de prenhez após IATF e a IATF + reprodutor (repassé) de vacas Nelore lactantes tratadas com implantes intravaginais novos e re-utilizados.

Grupos	IATF		IATF + Touro	
	n/n'	(%)	n/n'	(%)
G 1	(18/31)	58,06	(26/31)	83,87
G 2	(26/46)	56,52	(40/46)	86,95
G 3	(13/25)	52,00	(22/25)	88,00
G4	(06/19)	31,57	(14/19)	73,68

Letras minúsculas diferentes nas colunas indicam diferença ($p < 0,05$)

n = Número de animais prenhes

n' = Número total de animais do grupo

Discussão

Existe uma variação acentuada de índices de prenhez nos programas de IATF em consequência dos fatores que interferem na reprodução dos ruminantes, como adição de diferentes hormônios aos protocolos de indução da ciclicidade, utilização de animais com diferentes escores de condição corporal e de condição ovariana (BARUSELLI et al., 2004b), raça, idade, mineralização, estresse térmico e balanço energético (MARTIN e ALFONSO, 1985). Assim, índices de prenhez entre 30% e 54% foram reportados por Baruselli et al. (2002), Baruselli et al. (2004b), Valentim (2004), Vilela (2004), Dias et al. (2005) e Borges et al. (2005), os quais podem ser considerados como semelhantes aos aqui obtidos.

Em trabalhos com delineamento experimental semelhante, foi verificado que a introdução de reprodutores nos piquetes de vacas após a implementação de um programa de IATF resulta num acréscimo de 8% a 15,6% na taxa de prenhez ao término da estação de monta (BARUSELLI et al., 2004b; PENTEADO et al., 2004). Neste trabalho foi também registrado um acréscimo na porcentagem de prenhez, sendo de 33,3% no G1, 36,8% no G2 e de 44,0% no G3. Esse acréscimo é atribuído ao fato de que a P4 exógena favorece a retomada da ciclicidade das fêmeas.

Mesmo que Oliveira et al. (1999) tenham afirmado não existir a necessidade de associar eCG e P4 em protocolos para restabelecimento da ciclicidade de vacas Girolando até 60 dias de paridas porque somente 50,0% dos animais evidenciam estro e que Barufi et al. (1999), Martins et al. (2005) e Rodrigues et al. (2005) não tenham destacado qualquer benefício da eCG, é possível recomendar a referida associação porque, segundo Mukasa-Mugerwa et al. (1997), mais de 70,0% dos animais tratados reassumem a atividade ovariana, corroborando com Perez et al. (2004) e Penteado et al. (2004) que recomendam adicionar essa gonadotrofina aos referidos protocolos. Neste experimento ficou evidente

que a adição de eCG aos protocolos de IATF é uma estratégia necessária para aumentar a porcentagem de prenhez de vacas de corte com SCO 2 ou com baixa condição de escore corporal.

Nos dados aqui obtidos, a eficiência da eCG, independentemente das duas doses testadas, é atribuída ao fato dela influenciar positivamente a onda de crescimento folicular nos animais acíclicos, tornando-os mais responsivos à onda ovulatória de LH. De acordo com Cavalieri et al. (1997), a adição desta gonadotrofina promove uma redução significativa da variação no tempo para o pico pré-ovulatório de LH, resultando em maior sincronia entre os animais tratados. Além disso, e por determinar um maior diâmetro dos folículos ovulatórios, promove significativo aumento das taxas de concepção, afirmativa que corrobora os achados de Roche et al. (1992), Rossa (2002), Bó et al. (2004), Baruselli et al. (2004a), Penteado et al. (2004) e Perez et al. (2004).

A reutilização dos implantes intravaginais é uma prática que reduz custos de um programa de indução e sincronização do estro e da ovulação na espécie bovina e, como consequência, vem sendo largamente testada nos últimos anos uma vez que contribui para resultados expressivos de fertilidade. Portanto, índices de prenhez variando de 15,0% a 45,0% foram obtidos por Smith et al. (1979), Beal et al. (1984), Brink e Kiracofe (1988), Porras Almeraya e Galina Hidalgo (1992) e Del Rey et al. (2003) utilizando implantes novos de P4 e de 45,8% a 54,8% foram, respectivamente, reportados por Bartolomeu et al. (2003) e Gregory e Rocha (2004) reutilizando implantes de P4 pela segunda vez. Autores como Losi et al. (2005), Meneguetti et al. (2005) e Martins et al. (2005) trabalharam com implantes de P4 previamente utilizados por 9 ou 18 dias, além de Gattass et al. (2005), obtendo os mesmos resultados da primeira utilização.

Outro aspecto que deve ser evidenciado neste trabalho, como anteriormente referido por Valentim (2004), é a prática do repasse com os reprodutores por

ser uma prática interessante nos programas de IATF pelo fato de aumentar os índices de prenhez em, pelos menos, 25,81%, como observado no grupo de animais tratados com implantes novos e em 42,11% nos que receberam os implantes pela quarta vez consecutiva. A essa elevação dos índices de fertilidade, não se pode afirmar que tenha ocorrido somente pelo efeito reprodutor. É possível atribuir também a compensação da disfunção luteal decorrente da quantidade de progesterona liberada pelo implante insuficiente para promover uma gestação num primeiro momento, porém, adequada para promover a retomada da ciclicidade como sugerida por King et al. (1986), ou ainda pela insuficiente produção do hormônio luteinizante após a retirada do implante, conforme referiram-se Hixon et al. (1981), bem como em decorrência da combinação entre esses e outros fatores, como relatado por Jöchile (1993).

Diante dos resultados obtidos é possível recomendar a aplicação de 200 UI de eCG nos protocolos de indução de estro e utilizar, por até quatro vezes, os implantes intravaginais de P4 nos protocolos de IATF em vacas Nelore.

Referências

- BARTOLOMEU, C.C. et al. Inseminação artificial em tempo fixo de vacas leiteiras mestiças Holando-Zebu no pós-parto com emprego de CIDR reutilizado. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v.27, n.3, p.426-427, 2003.
- BARUFI, F.B. et al. Avaliação do uso de Crestar ou CIDR-B + benzoato de estradiol, seguidos ou não pela aplicação de gonadotrofina coriônica equina (eCG), no desempenho reprodutivo de vacas de corte com bezerro ao pé. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v.23, n.3, p.332-333, 1999.
- BARUSELLI, P.S. et al. Efeito de diferentes protocolos de inseminação artificial em tempo fixo na eficiência reprodutiva de vacas de corte lactantes. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v.26 n.3, p.218-221, 2002.
- BARUSELLI, P.S. 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, 2004a.
- BARUSELLI, P.S. et al. Inseminação artificial em tempo fixo em bovinos de corte. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE REPRODUÇÃO ANIMAL APLICADA, 1., 2004, Londrina. **Anais...** São Paulo: Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, 2004b. p.155-165.
- BEAL, W.E. et al. Estrus synchronization and pregnancy rates in cyclic and noncyclic beef cows and heifers treated with synchromate-B or norgestomet and alfaprostol. **Theriogenology**, v.22, p.59-66, 1984.
- BO, G.A. et al. Programas de inseminación artificial y transferencia de embriones a tiempo fijo. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE REPRODUÇÃO ANIMAL APLICADA, 1., 2004, Londrina. **Anais...** São Paulo: Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, 2004. p.56-81.
- BORGES, M.C.B. et al. Uso de dois protocolos de sincronização de estro e taxa de prenhez em vacas zebuínas no pós-parto imediato. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL, 16., 2005, Goiania. **Anais...** Goiania: Colégio Brasileiro de Reprodução Animal, 2005, p.2.
- BRINK, J.T.; KIRACOFÉ, G.H. Effect of estrous cycle stage at syncro-mate-B treatment on conception and time to estrus in cattle. **Theriogenology**, v.29, n.2, p.513-518, 1988.
- CAVALIERI, J. et al. Synchronization of estrus and ovulation and associated endocrine changes in *Bos indicus* cows. **Theriogenology**, v.47, p.801-814, 1997.
- CBRA. Manual para exame andrológico e avaliação de sêmen animal. In: HENRY, M., NEVES, J.P. **Exame andrológico**. 2ª ed. Belo Horizonte: Colégio Brasileiro de Reprodução Animal, 1998. Cap.3, p.20-24.
- CUTAIA, L. Pregnancy rates in lactating beef cows treated with progesterone releasing devices, estradiol benzoate and equine chorionic gonadotropin (eCG). **Theriogenology**, v.59, p.216, 2003.
- DIAS, C.C. et al. Efeito da adição de eCG e/ou remoção de bezerro ao protocolo CRESTAR em parâmetros reprodutivos de vacas Nelore paridas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL, 16., 2005, Goiania. **Anais...** Belo Horizonte: Colégio Brasileiro de Reprodução Animal, 2005. p.100.
- DEL REI, A.J. et al. Efeito do norgestomet e valerato de estradiol associado ao desmame interrompido sobre a eficiência reprodutiva em vacas Nelore apresentando anestro pós-parto. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v.27, n.3, p.416-417. 2003.
- GATTASS, C.B.A. et al. Efeito do eCG após protocolo de sincronização do cio em novilhas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL, 16., 2005, Goiania. **Anais...** Belo Horizonte: Colégio Brasileiro de Reprodução Animal, 2005. p.242.
- GREGORY, R.M.; ROCHA, D.C. Protocolos e sincronização de estros em vacas de corte no Rio Grande do Sul. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE REPRODUÇÃO ANIMAL APLICADA, 1., 2004, Londrina. **Anais...** São Paulo: Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, 2004. p.147-154.
- GONÇALVES, P.B.D. et al. Anestro pós parto em vacas de corte. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE REPRODUÇÃO ANIMAL APLICADA, 1., 2004, Londrina. **Anais...** São Paulo: Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, 2004. p.105-116.
- GUIDO, S.I. et al. Reutilização do Controlled Internal Drug Release (CIDR) e do programa Syncro-Mate B (SMB) para sincronizar o estro de cabras Saanen. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v.23, n.3, p.367-368, 1999.
- HIXON, D.L. et al. Reproductive hormone secretion and first service conception rate subsequent to ovulation control with syncro-mate-B. **Theriogenology**, v.16, p.219-229, 1981.
- JÖCHILE, W. Forty years of control of the oestrus cycle in ruminants. Progress made, unresolved problems and the potential impact of sperm encapsulation technology. **Reproduction Fertility and Development**, v.5, p.587-594, 1993.
- KASTELIC, J.P. et al. Synchronization of estrus in beef cattle with norgestomet and estradiol valerate. **Canadian Veterinary Journal**, v. 40, p.173-178, 1999.

- KING, J.O.L. The relationship between the conception rate and changes in bodyweight, yield and SFN content of milk in dairy cows. **Veterinary Record**, v.83, p.492-494, 1986.
- LOSI, T.C. et al. Protocolos de sincronização da ovulação a base de progesterona e estradiol em vacas de corte paridas. 1: Avaliação de diferentes doses de prostaglandina. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL, 16., 2005, Goiana. **Anais...** Belo Horizonte: Colégio Brasileiro de Reprodução Animal, 2005. p.187.
- MACIEL, M.N. et al. Programa hormonal associado ao desmame temporários, na indução de ovulação em vacas de corte durante o anestro pós-parto. **Ciência Rural**, v.31, n.3, p.473-478, 2001.
- MACMILLAN, K.L. Advances in bovine theriogenology in New Zealand. Pregnancy, parturition and the post-partum period. **New Zealand Veterinary Journal**, v.50, p.67-73, 2002.
- MADUREIRA, E.H. et al. Sincronização com progestágenos. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE REPRODUÇÃO ANIMAL APLICADA, 1., 2004, Londrina. **Anais...** São Paulo: Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, 2004. p.117-128.
- MARTIN, E.M.; ALFONSO, C.G. **Fisiopatología de la reproducción con sus bases sinópticas**. Zaragoza: Acribia 1985. 847p.
- MARTINS, J.R. et al. Protocolos de sincronização de ovulação a base de progesterona, estradiol e remoção de bezerras, em vacas de corte paridas. 2: Avaliação de diferentes doses de eCG. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL, 16., 2005, Goiana. Belo Horizonte: Colégio Brasileiro de Reprodução Animal, 2005. p.188.
- MENEGUETTI, M. et al. Protocolos de sincronização de ovulação a base de progesterona e estradiol, em vacas de corte paridas. 3: Efeito do uso de ECP, Benzoato de Estradiol e GnRH como estímulo ovulatório. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL, 16.2005, Goiana. **Anais...** Belo Horizonte: Colégio Brasileiro de Reprodução Animal, 2005. p.186.
- MORAES; J.F.C. Anestro e fertilidade pós parto em bovinos de corte. In: GALINA, C. et al. **Avanços na reprodução bovina**. Pelotas: Editora Universitária, 1999. p. 25-33.
- MUKASA-MURGERWA, E. et al. Effect of body condition and energy utilization on the length of post-partum anoestrus in PRID-treated and untreated post-partum *Bos indicus* (Zebu) cattle. **Animal Science**, v.65, p.17-24, 1997.
- OLIVEIRA, M.A.L. et al. Uso do CIDR associado ao GnRH ou eCG para restabelecer a ciclicidade de vacas Girolando em anestro pós-parto. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v.23, n.3, p.336-337, 1999.
- PEREZ, G.C. et al. Effect of eCG and/or calf removal after CRESTAR protocol in Nelore cows. **Journal of Animal Science**, v. 82, p.371, 2004.
- PENTEADO, L. et al. Efeito do eCG e do desmame temporário na taxa de prenhez em vacas nelore lactantes inseminadas em tempo fixo. **Acta Scientiae Veterinaire**, v. 32, p.223, 2004.
- PORRAS ALMERAYA, A.; GALINA HIDALGO, C. Utilización de progestagenos para la manipulación del ciclo estral bovino. **Veterinaria Mexico**, v.23, n.1, p.31-36, 1992.
- REIS, J.C. Comparação de proporções. In: _____. **Estatística aplicada à pesquisa em ciência veterinária**. Olinda: 2003. p.173-190.
- ROCHE, J.F. et al. Postpartum anoestrus in dairy and beef cows. **Animal Reproduction Science**, v.38, p.371-378, 1992.
- RODRIGUES, A.D. et al. Efeito do eCG em protocolo de sincronização da ovulação em vacas Nelore pós-parto. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL, 16., 2005, Goiana. **Anais...** Belo Horizonte: Colégio Brasileiro de Reprodução Animal, 2005. p.241.
- ROSSA, L.A.F. **Sincronização da ovulação por eCG ou benzoato de estradiol em vacas de corte tratadas com crestar no período pós parto**. 2002. 80 f. Dissertação (Mestrado em Reprodução Animal) Programa de Pós-Graduação em Reprodução Animal, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo.

SHORT, R.E. et al. Physiological mechanisms controlling anestrus and fertility in postpartum beef cattle. **Journal of Animal Science**, v.68: p.799-816, 1990.

TERRA, G.H. **Indução da Ovulação em Vacas de corte ganhando e perdendo peso durante o período pós-parto**. 2001, 27f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária). Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária, Universidade Federal de Santa Maria.

THOMAS, V.M. **Beef cattle production**. 3rd ed. London: Wave Land Press, 1992.348p.

SMITH, M.F. et al. Hormone treatments and use of calf removal in postpartum beef cows. **Journal Animal Science**, v.48, p.1285-1294, 1979.

VALENTIM, R. **Concentrações plasmáticas de progesterona e eficiência reprodutiva de diferentes dispositivos de liberação lenta de progesterona usados em inseminação artificial**

em tempo fixo. 2004. 88f. Tese (Doutorado Reprodução Animal). Programa de Pós-Graduação em Reprodução Animal, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo.

VILELA, E.E. **Utilização de dispositivo de liberação intravaginal de progesterona no protocolo de sincronização (GnRH/PGF₂ α /GnRH) associado à remoção temporária de bezerros em vacas Nelore paridas**. 2004. 58 f. Dissertação (Mestrado em Nutrição e Produção Animal). Programa de Pós-Graduação em Nutrição e Produção Animal, Faculdade de Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Júlio de Mesquita Filho.

WILDMAN, E.E. et al. Dairy cow body condition scoring system and its relationship to selected production characteristics. **Journal Dairy Science**, v.65, n.3, p.495-501, 1982.