

SINCRONIZAÇÃO DO CIO E FERTILIDADE DE VACAS DE CORTE TRATADAS COM ACETATO DE MELENGESTROL E CIPIONATO DE ESTRADIOL¹

A. J. F. Melo², R. M. L. Pires³, R. H. Alvarez^{2*}

¹Recebido em 13/06/2018. Aprovado em 22/10/2019.

²Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios (APTA- Polo Centro Sul), Piracicaba, SP, Brasil

³Instituto de Zootecnia - APTA, Centro de P&D Genética e Reprodução Animal, Nova Odessa-SP, Brasil

*Autor correspondente: rherrera@apta.sp.gov.br

RESUMO: O objetivo do experimento foi avaliar o grau de sincronização do cio e a taxa de prenhez de vacas de corte tratadas com acetato de melengestrol (MGA) e cipionato de estradiol (ECP). Quarenta vacas lactantes Caracu (uma raça taurina local) mantidas em pastagens de *Panicum maximum* cv. Tanzania e suplementadas com silagem de milho, receberam o equivalente a 0,5 mg/animal/dia de MGA durante 14 dias. No dia 5, os animais foram divididos aleatoriamente em dois grupos. O grupo 1 (n=21) recebeu uma injeção i.m. de 2,0 mg de ECP enquanto que o grupo 2 (n=19) recebeu 1 ml de solução salina. O cio (detecção visual) foi registrado em todos os animais no período de 120 horas após a retirada do MGA, mas somente os animais do grupo 1 foram inseminados. Os animais do grupo 2 receberam 150 µg do análogo de PGF2α, cloprostenol 17 dias após a retirada do MGA e inseminados no cio induzido. Em ambos grupos, as vacas não detectadas no cio durante o dia foram colocadas com um touro durante a noite para uma eventual cobertura. O diagnóstico de prenhez foi realizado, por ultrassonografia, 40 dias após a IA. Os dados foram analisados pelo teste de Qui-quadrado. Oito (38,1%) animais do grupo 1 e 7 (36,8%) do grupo 2 apresentaram cio após a retirada do MGA (P>0,05). A taxa de concepção dos animais inseminados foi de 37,5% e 50,0% para os grupos 1 e 2, respectivamente (P>0,05). Esse índice aumentou para 58,3% (grupo 1) e 64,3% (grupo 2) quando foram consideradas as vacas cobertas pelo touro durante a noite. Esses resultados sugerem que é possível aproveitar o primeiro cio de fêmeas tratadas com ECP no dia 5 de um tratamento com MGA durante 14 dias. Adicionalmente, considerando o elevado número de animais cobertos pelo touro durante a noite, recomenda-se o uso de ferramentas auxiliares para identificar os animais que apresentam cio noturno ou, ainda, utilizar a monta natural em associação com a IA.

Palavras-chave: ECP, Caracu, Inseminação Artificial, MGA

ESTROUS SYNCHRONIZATION AND FERTILITY OF BEEF COWS TREATED WITH MELENGESTROL ACETATE AND ESTRADIOL CYPIONATE

Abstract: The objective of this experiment was to evaluate estrous synchronization responses and pregnancy rates of beef cows treated with melengestrol acetate (MGA) and estradiol cypionate (ECP). Forty lactating Caracu cows (a locally adapted *Bos taurus taurus* breed) grazing on *Panicum maximum* cv. Tanzania and supplemented with corn silage received the equivalent of 0.5 mg/animal/day of MGA for 14 days. On day 5, the animals were randomly assigned to one of two groups: group 1 (n=21) received an im injection of 2.0 mg ECP and group 2 (n=19) received 2 ml saline. Animals of group 1 that exhibited estrus within 120 hours after withdrawal of MGA were inseminated (AI), while animals of group 2 were treated with cloprostenol 17 days after MGA removal and were inseminated during induced estrus. In both groups, cows without estrus detection during the day stayed with a bull at night for possible mating. Pregnancy was diagnosed by ultrasound examination 40 days after AI. Chi-square analyses were used to detect differences between groups. Eight (38.1%) animals of group 1 and 7 (36.8%) of group 2 showed estrus after withdrawal of MGA (P>0.05). The conception rates in groups 1 and 2 were, respectively, 37.5% and 50.0% for inseminated cows and 58.3% and 64.3% for for inseminated cows in addition to mated by the bull at night (P>0.05). These results suggest that it is possible to use the first estrus of females treated with ECP on day 5 of a 14-day MGA treatment. Furthermore, considering the large number of cows mated by the bull at night, it is recommended to use estrus detection tools as an aid for the identification of such animals or to combine AI and bulls for breeding.

Keywords: Artificial Insemination, Caracu, ECP, MGA

INTRODUÇÃO

Atualmente, existem no Brasil diversas opções hormonais destinadas a sincronizar o cio dos bovinos no intuito de programar a inseminação, independentemente dos animais estar ciclando ou em anestro. Em geral, esses tratamentos são iniciados em dia aleatório do ciclo estral e consideram o uso de progesterona (ou progestágenos) liberada de forma contínua durante vários dias, junto com uma injeção de benzoato de estradiol (BE) no início do tratamento (D0). A injeção de BE provoca a atresia de todos os folículos dependentes de gonadotrofinas, inclusive o dominante caso esteja presente. Em consequência, ocorre a emergência de uma nova onda de crescimento folicular entre 3 e 4 dias após (MELLO et al., 2014). A retirada da fonte de progesterona junto com a aplicação de uma injeção luteolítica de PGF2 α e outra de cipionato de estradiol no D8, resulta na ovulação do folículo dominante dessa nova onda no período próximo do momento programado da inseminação (D10). Uma outra opção, amplamente utilizada em países onde é proibido o uso de estrógenos, é substituir o BE pelo GnRH. A injeção de GnRH induz um pico endógeno de LH, seguido da ovulação de um eventual folículo dominante e da emergência de uma nova onda de crescimento folicular 1,5 a 2 dias após (BÓ et al., 2016). Esses tratamentos tem a vantagem de possibilitar que a inseminação possa ser realizada em tempo fixo (IATF), sem considerar a manifestação do cio. Por outro lado, apresentam um custo relativamente elevado, motivo pelo qual seu uso é mais difundido em propriedades com grande número de animais.

Em rebanhos com poucos animais, onde a escala de produção não permite amortizar o custo dos tratamentos, existe a opção de utilizar tratamentos de sincronização mais baratos, com destaque para protocolos hormonais tendo como base o uso do acetato de melengestrol (MGA). O MGA é um progestágeno oral utilizado para sincronizar o cio de fêmeas bovinas, visando o agrupamento das inseminações (PATTERSON et al., 1989). O fornecimento de MGA na dieta durante 14 dias resulta na manifestação do cio na maioria dos animais nos dias seguintes à retirada do MGA, porém, a fertilidade é baixa. Isso é devido à presença de folículos persistentes, portadores de um ovócito envelhecido, de baixa

viabilidade (CUSTER et al., 1994). Em razão disso, recomenda-se ignorar o cio eventual que acontece após a retirada do MGA e inseminar os animais somente no segundo cio. De forma geral, esse cio pode ser sincronizado com a injeção de PGF2 α , ou seus análogos sintéticos, 17-19 dias após a retirada do MGA, obtendo-se bons índices de prenhez (VRASPIR et al., 2014).

Por outro lado, várias tentativas de aproveitar o primeiro cio dos animais tratados com MGA foram colocadas em prática, com destaque para o estudo de Martinez et al. (2001) que levantaram a hipótese que a eliminação dos folículos de maior tamanho durante o tratamento com MGA resultaria em uma nova onda de crescimento folicular, que culminaria com a ovulação de um ovócito de boa qualidade, após a retirada da fonte de MGA. Os autores injetaram GnRH ou estradiol no intuito de eliminar os folículos de maior tamanho, com diversos graus de atresia, de vacas lactantes Angus x Hereford tratadas com MGA e obtiveram taxas de prenhez aceitáveis, da ordem de 57%. Sá Filho et al. (2009) mostraram, em vacas Nelore, que a injeção de cipionato de estradiol (ECP) no dia 5 de um tratamento com MGA durante 14 dias resultou em taxas de prenhez em torno de 53% após cobertura dos animais no cio subsequente à retirada do MGA.

O objetivo do presente trabalho foi avaliar a eficácia do tratamento com MGA associado à injeção de ECP em vacas inseminadas no primeiro cio após a retirada do MGA ou no cio induzido com cloprostenol, 17 dias após.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido na área de campo da Unidade de Reprodução Animal (ULRBPA/CPDGRA) do Instituto de Zootecnia, em Nova Odessa, SP Brasil (latitude 22°46'S; longitude 47°17'W) nos meses de novembro a fevereiro (temperatura média máxima = 30,0 \pm 0,8 °C e precipitação média absoluta = 153,1 \pm 78,8 mm³).

Foram utilizadas 40 vacas da raça Caracu (uma raça local *Bos taurus taurus*) com 81 \pm 5,2 dias de paridas, com cria ao pé e condição corporal entre 3,0 e 3,5 (1 = muito magra a 5 = muito gorda), segundo escore de Scott et al. (2017). Os animais foram mantidos em pastagens de *Panicum maximum* cv. Tanzania durante o dia e, durante a noite, recolhidos em piquetes para

10 animais e tratados, em cochos coletivos, com silagem de milho, sal mineral e água *ad libitum*.

Os animais foram divididos em 2 grupos, a saber:

Grupo 1 - MGA+ECP com inseminação após retirada do MGA.

Grupo 2 - MGA, espera de 17 dias, e inseminação após PGF_{2α}.

Tratamento com MGA - Em dia inespecífico do ciclo estral (dia 0), os animais receberam 2,3 g/animal/dia do produto MGA Premix® (Pfizer Saúde Animal, Brasil) misturado com 1 kg de ração concentrada (14% PB) durante 14 dias (segundo o fabricante do MGA) Premix®, essa quantidade equivale à ingestão de 0,5 mg/animal/dia de MGA. No dia 5, os animais foram divididos em dois grupos homogêneos considerando a condição corporal e a data do parto. O grupo 1 (n=21) recebeu uma injeção i.m. de 2,0 mg de ECP enquanto que os animais do grupo 2 (n=19) receberam 1 ml de solução salina. No dia 15, as vacas foram separadas dos bezerros durante 48 horas e submetidas à detecção visual do cio, três vezes ao dia (06:00; 12:00 e 18:00 h), durante 60 minutos, até o dia 19.

Os animais do grupo 1 que manifestaram cio entre os dias 15 e 19 foram inseminados (no final do cio) e retirados do rebanho, enquanto que o restante dos animais desse grupo foi colocado durante a noite com um touro de comprovada fertilidade.

Os animais do grupo 2 (controle) não foram submetidos à observação do cio ou inse-

minados. No dia 17 após a retirada do MGA, receberam 150 µg do análogo de PGF_{2α}, cloprostenol (Veteglan, Calier, Espanha) e inseminados quando observados no cio durante o dia ou colocados com o touro durante a noite, de forma semelhante ao grupo 1 (Figura 1). Todas as inseminações foram feitas por apenas um inseminador, utilizando sêmen de um único reprodutor, cuja fertilidade foi avaliada previamente pelo teste de termorresistência rápida, descrito no Manual para exame Andrológico e avaliação de sêmen animal (CBRA, 2013). O diagnóstico de prenhez foi realizado, por ultrassonografia, 40 dias após a IA.

Os dados foram analisados utilizando o software Statistica (StatSoft, Inc., Tulsa, OK, USA). O teste de Qui-quadrado, com a correção de continuidade, foi utilizado para estabelecer diferenças nas taxas de manifestação de cio e prenhez. O nível de $P < 0,05$ foi considerado como significativo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A inclusão de ECP no tratamento com MGA não alterou a taxa de manifestação de cio após a retirada do MGA. Oito (38,1%) animais do grupo 1 e sete (36,8%) do grupo 2 apresentaram cio no período de 120 horas após a retirada do MGA ($P > 0,05$). Esse resultado difere do relatado por Sá Filho et al. (2007) em vacas Angus tratadas com MGA e ECP. Esses autores observaram, num período de 10 dias após a retirada do MGA, um maior número de cios

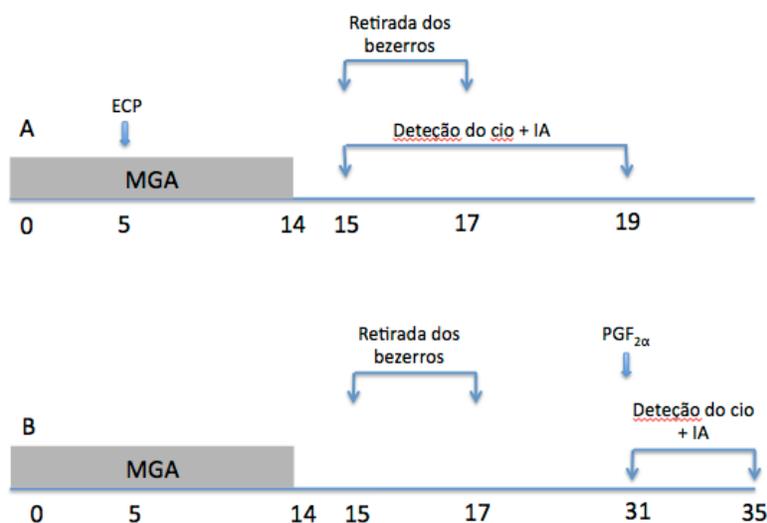


Figura 1 - Cronograma de sincronização do cio de vacas Caracu tratadas com MGA + ECP (A, n = 21) ou MGA (B, n = 19); MGA = acetato de melengestrol, ECP = cipionato de estradiol, PGF_{2α} = análogo de prostaglandina

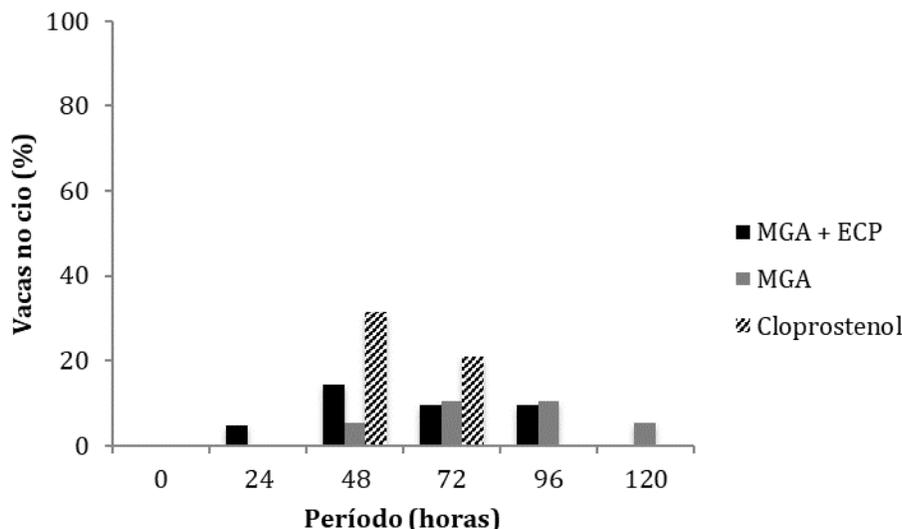


Figura 2 - Distribuição do cio das vacas no período de 120 horas após a retirada do MGA (grupos 1 e 2) ou da injeção de cloprostenol (grupo 2). MGA = acetato de melengestrol; ECP = cipionato de estradiol

dos animais tratados com ECP em comparação com o grupo controle (62,7% vs 36,7%). Assim, embora não seja descartada uma eventual falta de atividade biológica do ECP injetado no presente estudo, é possível que a maior taxa de detecção do cio do estudo de Sá Filho et al. (2007) seja decorrente do maior período de observação (dez dias) após a retirada do MGA.

Por sua vez, dez (50,0%) animais do grupo 2 manifestaram cio após a injeção do cloprostenol. Esse índice é comparável (variação de 43% a 69%), ao relatado em vacas de corte *Bos taurus* previamente tratadas com dispositivo vaginal de progesterona (CIDR) durante 14 dias (THOMAS et al., 2016; ABEL et al. 2017). Ainda, a distribuição da manifestação dos cios durante o período de observação (cinco dias) foi semelhante para os grupos 1 e 2 (Figura 2).

Um resultado interessante do presente experimento foi a elevada proporção (~20%) de animais não observados no cio durante o dia e que foram cobertos pelo touro durante a noite. Esses dados merecem uma atenção especial, pois confirmam o padrão estral comportamental das fêmeas bovinas em que grande parte dos animais apresenta e termina o cio no período noturno (O'CONNOR et al., 2016).

A taxa de concepção dos animais tratados com ECP e inseminados no cio observado no período de 120 horas após a retirada do MGA foi de 37,5%. Esse índice aumentou para

58,3% quando foram considerados os animais prenhes que não manifestaram cio durante o dia e foram cobertos pelo touro durante a noite (Tabela 1).

Esse resultado foi semelhante ao relatado por Sá Filho et al. (2009) em vacas Nelore cíclicas tratadas com MGA e ECP (53,5%), bem como ao grupo controle inseminado no cio induzido com cloprostenol (50%). No presente experimento, não foi avaliada a fertilidade do cio no período posterior à retirada do MGA. Contudo, existe evidência que a IA nesse cio resulta em índices de prenhez inferiores a 30% (PATTERSON et al., 1989).

CONCLUSÃO

Com base nas informações acima apresentadas, conclui-se que a injeção de ECP no dia 5 de um tratamento com MGA durante 14 dias produz taxas de concepção no primeiro cio, comparáveis às obtidas no segundo cio após a retirada do MGA. No entanto, considerando o elevado número de coberturas noturnas de animais não detectados no cio durante o dia, recomenda-se complementar a IA com a monta natural ou ainda recorrer a ferramentas auxiliares para identificar o cio durante a noite, no caso de optar unicamente pela IA.

Tabela 1 - Fertilidade de vacas Caracu tratadas com ECP no quinto dia de fornecimento de MGA (0,5 mg / dia) durante 14 dias e inseminadas no cio após a retirada do MGA (MGA + ECP) ou no cio induzido com Cloprostenol 17 dias após (MGA + Cloprostenol).

Variável	Tratamento		P
	MGA + ECP	MGA + Cloprostenol	
Nº animais	21	19	
Taxa de concepção após IA no cio observado (%)	3/8 (37,5)	5/10 (50,0)	0,66
Cobertas pelo touro durante a noite	4	4	
Taxa concepção após IA + monta com touro (%)*	7/12 (58,3)	9/14 (64,3)	1,00
Taxa de prenhez (%)	7/21 (33,3)	9/19 (47,3)	0,52

* Considera o total de vacas prenhez com IA (durante o dia) e monta natural (durante a noite).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABEL, J.M.; BISHOP, B.E.; THOMAS, J.M.; ELLERSIECK, M.R.; POOCK, S.E.; SMITH, M.F.; PATTERSON, D.J. Comparing strategies to synchronize estrus before fixed-time artificial insemination in primiparous 2-year-old beef cows. *Theriogenology*, v.87, p.306-315, 2017. <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2016.09.010>
- BÓ, G.A.; DE LA MATA, J.J.; BARUSELLI, P.S.; MENCHACA, A. Alternative programs for synchronizing and resynchronizing ovulation in beef cattle. *Theriogenology*, v. 86, p.388-96, 2016. <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2016.04.053>
- COLÉGIO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL - CBRA. **Manual para exame andrológico e avaliação de sêmen animal**. 3.ed. Belo Horizonte: CBRA, 2013.
- CUSTER, E.E.; BEAL, W.E.; WILSON, S.J.; MEADOWS, A.W.; BERARDINELLI, J.G.; ADAIR, R. Effect of melengestrol acetate (MGA) or progesterone-releasing intravaginal device (PRID) on follicular development, concentrations of estradiol-17 β and progesterone and luteinizing hormone release during an artificially lengthened bovine estrous cycle. *Journal of Animal Science*, v.72, p.1282-1289, 1994. <https://doi.org/10.2527/1994.7251282x>
- MARTINEZ, M.F.; KASTELIC, J.P.; ADAMS, G.P.; MAPLETOFT, R.J. The use of GnRH or estradiol to facilitate fixed-time insemination in an MGA-based synchronization *Animal Reproduction Science*, v.67, p.221-229, 2001. [https://doi.org/10.1016/s0378-4320\(01\)00128-2](https://doi.org/10.1016/s0378-4320(01)00128-2)
- MELLO, R.R.C.; FERREIRA, J.E.; MELLO, M.R.B.; PALHANO, H.B. Aspectos da dinâmica folicular em bovinos. *Agropecuária Científica no Semiárido*, v. 10, p. 1-6, 2014.
- O'CONNOR, M.L. Heat detection and timing of insemination for cattle. Pennsylvania: Pennsylvania State University, 2016. 18 p., Extension Circular 402. Disponível em: <https://extension.psu.edu/heat-detection-and-timing-of-insemination-for-cattle>. Acesso em: 10 out 2019.
- PATTERSON, D.J.; KIRACOFÉ, G.H.; STEVENSON, J.S.; CORAH, L.R. Control of the bovine estrous cycle with melengestrol acetate (MGA): a review. *Journal of Animal Science* v.67, p.1895-1906, 1989. <https://doi.org/10.2527/jas1989.6781895x>
- SÁ FILHO, O.G.; PATTERSON, D.J.; VASCONCELOS, J.L.M. Development of estrus synchronization protocols using melengestrol acetate in *Bos indicus* cattle. *Journal of Animal Science*, v.87, p.1981-1990, 2009. <https://doi.org/10.2527/jas.2008-1757>
- SÁ FILHO, O.G.; VALARELLI, R.L.; PERES, R.F.G.; HOE, F.G.H.; MENEGHETTI, M.; VASCONCELOS, J. L. M. Avaliação do uso do acetato de melengestrol (MGA® Premix) em vacas de corte. *A Hora Veterinária*, v.27, p.1-5, 2007.
- SCOTT, P. **Condition Score (BCS) in Beef Herds**. NADIS. National Animal Disease Information Service, 2017, p. 1-5. Disponível em: <https://www.nadis.org.uk/disease-a-z/cattle/condition-score-bcs-in-beef-herds/> Acesso em: 10 out. 2019.
- THOMAS, J.M.; LOCKE, J.W.C.; BISHOP, B.E.; ABEL, J.M.; ELLERSIECK, M.R.; YELICH, J.V.; POOCK, S.E.; SMITH, M.F.; PATTERSON, D.J. Evaluation of the 14-d CIDR-PG and 9-d CIDR-PG protocols for synchronization of estrus in *Bos indicus*-influenced and *Bos taurus* beef heifers. *Theriogenology*, v.92, p.190-196, 2017.
- VRASPIR, R.A.; SUMMERS, A.F.; HARE, D.O.; ROWDEN, L.D.; FUNSTON, R.N. **Comparison of long-term progestin-based synchronization protocols on fixed-time AI pregnancy rate in beef heifers**. (2014). *Nebraska Beef Cattle Reports*. 759. <http://digitalcommons.unl.edu/animalscinbcr/759>