

Suplementação com acetato de melengestrol (MGA®) incorporado em blocos nutricionais para fêmeas Nelore em reprodução



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Pantanal
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

DOCUMENTOS 171

Suplementação com acetato de melengestrol (MGA®) incorporado em blocos nutricionais para fêmeas Nelore em reprodução

*Ériklis Nogueira
Thiago Vieira Neves
Gisele Zoccal Mingoti
Lucas Gomes da Silva
Karine Casanova da Silva
Nathália Albanzeze Anache
Juliana Correa Borges Silva*

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Pantanal
Rua 21 de Setembro, 1880
Bairro Nossa Senhora de Fátima
CEP 79320-900, Corumbá, MS
Fone: (67) 3234-5800
Fax: (67) 3234-5815
www.embrapa.br/fale-conosco/sac
<https://www.embrapa.br/pantanal>

Comitê Local de Publicações
da Embrapa Pantanal

Presidente
Suzana Maria Salis

Membros
Ana Helena B Marozzi Fernandes,
Fernando Rodrigues Teixeira Dias,
Juliana Correa Borges da Silva,
Márcia Furlan Nogueira Tavares de Lima,
Viviane de Oliveira Solano

Supervisão editorial
Suzana Maria Salis

Revisão de texto
Suzana Maria Salis

Normalização bibliográfica
Viviane de Oliveira Solano

Tratamento das ilustrações
Suzana Maria Salis

Projeto gráfico da coleção
Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Editoração eletrônica
Cecília Torrico Vargas

Foto da capa:
Ériklis Nogueira

1ª edição
Versão digital (2021)

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Embrapa Pantanal

Suplementação com acetato de melengestrol (MGA®) incorporado em blocos nutricionais para fêmeas Nelore em reprodução/ Eriklis Nogueira... [et al.]. - Corumbá: Embrapa Pantanal, 2021.

PDF (15 p.) : il. color. - (Documentos / Embrapa Pantanal, ISSN 1981-7223; 171).

1. Gado de corte. 2. Reprodução animal. 3. Prenhez. I. Nogueira, Ériklis. II. Neves, Thiago Vieira. III. Mingoti, Gisele Zoccal. IV. Silva, Lucas Gomes da. V. Silva, Karine Casanova da. VI. Anache, Nathália Albaneze. VII. Silva, Juliana Correa Borges. VIII. Série. IX. Embrapa Pantanal.

CDD (23.ed.) 636.2

Viviane de Oliveira Solano CRB 1-2210

© Embrapa, 2021

Autores

Ériklis Nogueira

Médico-veterinário, doutor em Medicina Veterinária, pesquisador da Embrapa Pantanal, Corumbá, MS

Thiago Vieira Neves

Médico-veterinário, pós-graduando em Ciências Veterinárias na Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – Unesp, Jaboticabal, SP

Gisele Zoccal Mingoti

Médica-veterinária, doutora em Fisiologia, professora da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – Unesp, Araçatuba, SP

Lucas Gomes da Silva

Médico-veterinário, pós-graduando em Ciências Veterinárias na Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Campo Grande, MS

Karine Casanova da Silva

Médica-veterinária, pós-graduanda em Ciências Veterinárias na Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Campo Grande, MS

Nathália Albaneze Anache

Médica-veterinária, pós-graduanda em Ciência Veterinária na Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Campo Grande, MS

Juliana Correa Borges Silva

Médica-veterinária, doutora em Medicina Veterinária, pesquisadora da Embrapa Pantanal, Corumbá, MS

Apresentação

Um dos desafios da pecuária de corte é aumentar a eficiência reprodutiva. Existem índices relacionados a produtividade e a prenhez que tem resultados de desempenho heterogêneos, e em muitas propriedades existe oportunidade de melhoria.

Associar protocolos do manejo reprodutivo com a nutrição animal podem gerar resultados promissores. O conteúdo dessa publicação apresenta casos de sucesso no emprego de tecnologias nutricional e reprodutiva combinadas.

O uso de um esteroide progestacional, no caso o acetato de melengestrol, ao ser fornecido por via oral na alimentação com blocos nutricionais leva a respostas interessantes em determinadas categorias de fêmeas.

Esperamos que o leitor ao descobrir as vantagens observadas nessa pesquisa possa incorporar os avanços no dia a dia da realidade do campo. Assim, na prática, a combinação entre Ciência e Produção será alavanca para o desenvolvimento da pecuária nacional.

Jorge Antonio Ferreira de Lara
Chefe-Geral da Embrapa Pantanal

Sumário

Contextualização	7
Metodologia	8
Experimento 1: Efeitos da forma de administração de progestágenos em protocolos de pré-sincronização do estro em novilhas da raça Nelore sobre o desenvolvimento folicular e taxa de prenhez	8
Experimento 2: Efeitos da suplementação oral com acetato de melengestrol incorporado em blocos nutricionais sobre o desenvolvimento folicular e taxa de prenhez em novilhas de corte pré-púberes.....	9
Experimento 3: Efeitos da suplementação oral com acetato de melengestrol incorporado a blocos nutricionais em protocolos de pré-sincronização do estro sobre o desenvolvimento folicular e taxa de prenhez em primíparas de corte	10
Experimento 4. Efeitos da suplementação oral pós IATF com acetato do melengestrol incorporado em blocos nutricionais sobre taxa de prenhez em vacas de corte pós-IATF	12
Experimento 5. Efeitos da suplementação oral com acetato de melengestrol incorporado em blocos nutricionais sobre taxa de prenhez em receptoras pós-transferência de embriões em tempo fixo	13
Considerações Finais	14
Agradecimentos	14
Referências.....	14

Contextualização

A eficiência reprodutiva da bovinocultura de corte brasileira continua sendo caracterizada pela baixa produtividade e taxa de concepção (Ferraz et al., 2016). Para que se tenha rentabilidade na atividade pecuária é necessário melhorar o índice de eficiência reprodutiva, com a inseminação artificial em tempo fixo (IATF) assim como a transferência de embrião em tempo fixo (TETF) apresentando-se como os principais recursos que podem também acelerar o progresso genético dos rebanhos (Sá Filho et al., 2009; Baruselli et al., 2011).

Nesse contexto, a eficiência reprodutiva do rebanho nacional tem papel fundamental para o crescimento sustentável da pecuária de corte (Marques et al., 2015). Sendo que a melhora nos índices reprodutivos pode ser obtida utilizando biotecnologias da reprodução, como a manipulação do ciclo estral das fêmeas bovinas.

Portanto, a antecipação da puberdade em novilhas pré-púberes e o retorno à atividade cíclica ovariana em primíparas e múltiparas na condição de pós-parto representam pontos estratégicos para melhorar a produtividade no sistema de cria. Diversos hormônios e protocolos têm sido utilizados para manipulação do ciclo estral. Um desses hormônios é o acetato de melengestrol, um progestágeno sintético fornecido via oral.

Vários estudos foram realizados com o uso de progestágenos com o objetivo de antecipar a maturidade sexual em novilhas (Pfeifer et al., 2009). A exposição aos progestágenos pode antecipar a puberdade, uma vez que ameniza a retroalimentação negativa do estradiol no hipotálamo, pela diminuição do número de receptores para estradiol, sobre a liberação de hormônio liberador de gonadotrofinas (GnRH).

Outra alternativa é o uso de progestágenos em protocolos de indução em vacas em anestro pós-parto para maior taxa de concepção (Vasconcelos et al., 2004) e redução da ocorrência de ciclos curtos após a indução da ovulação (Yavas et al., 2000; Cerri et al., 2011), assim como para melhora de prenhez pós IATF ou TETF. Em novilhas, pode auxiliar na antecipação de puberdade e melhorar as taxas de prenhez durante a estação de monta (Sá Filho et al., 2015).

O acetato de melengestrol (MGA) é um esteróide progestacional sintético fornecido via oral (Bertan et al., 2005; Sá Filho et al., 2007; Silva Júnior et al., 2014) e atua na inibição do pico pré-ovulatório de LH (hormônio luteinizante) de modo similar à ação da progesterona produzida pelo corpo lúteo (Imwalle et al., 2002). Se adicionado ao suplemento nutricional fornecido às fêmeas, torna-se prática sua administração por não necessitar de manejo individual dos animais para sua administração (Perez et al., 2004). Nessa perspectiva suplementar fêmeas de cria com progestágenos pode minimizar o impacto negativo da baixa condição corporal sobre a reprodução (Poppi; McLennan, 2007).

A suplementação na forma de blocos nutricionais constituídos de uma mistura de suplementos compactados, incluindo farelos, melaço, uréia e sal mineral (Bohra et al., 2012) é uma interessante estratégia para facilitar o manejo (Mengistu; Hassen, 2017). Além dos benefícios nutricionais, os blocos apresentam vantagens do ponto de vista logístico, devido à sua versatilidade no transporte, armazenamento e facilidade de manejo no cocho, uma vez que não sofre danos causados pelas intempéries (ventos e chuvas) (Freitas et al., 2003).

A hipótese desse estudo é que o fornecimento de acetato de melengestrol (MGA) incorporado ao suplemento nutricional em blocos para primíparas (experimento 3) e novilhas pré-púberes (experimento 1 e 2) facilita a suplementação e melhora a sincronização estral, a taxa de prenhez e antecipa a puberdade nesta última categoria animal. Assim como a suplementação com MGA adicionado a blocos nutricionais pós-IATF em vacas múltiparas (experimento 4), e pós-transferência de embriões em tempo fixo (TETF) em receptoras (experimento 5), melhora as taxas de prenhez.

Metodologia

Foi formulado um produto em forma de bloco proteico adicionado com o hormônio acetato de melengestrol MGA®¹ (denominado Bloco MGA), com estimativa de consumo de 1 g/kg de peso vivo (PV) do bloco e fornecimento estimado de MGA de 0,5 mg / cabeça/ dia. Os blocos nutricionais e proteïnados na forma farelada sem adição de MGA apresentaram formulação equivalente e consumo estimado de 1 g/kg de PV.

Os experimentos 1, 2, 3 foram conduzidos em propriedade privada localizada no Pantanal do Abobral, e os animais manejados em piquetes de capim nativo (mimoso - *Axonopus purpusii*) e braquiária *Urochloa humidicola*, e os experimentos 4 e 5, foram conduzidos em propriedades privadas nos municípios de Campo Grande e Aquidauana, e os animais manejados em piquetes de *Urochloa brizantha* e braquiária *Urochloa humidicola*.

Para análise estatística dos experimentos, os dados foram analisados em delineamento inteiramente ao acaso, tendo como fontes de variação os tratamentos e as covariáveis peso, idade e escore de condição corporal (ECC), e touro (nos experimentos 4 e 5) e fazenda. As variáveis quantitativas (diâmetro folicular e ganho de peso no período) foram analisadas pelo PROC GLIMMIX do programa SAS, versão 9.4 (SAS, 2013), seguido de Teste Tukey.

As variáveis binomiais (taxa de prenhez e cio) foram analisadas usando PROC LOGISTIC do programa SAS. Para todos os modelos de regressão logística, todas as interações foram testadas.

As variáveis paramétricas estão apresentadas como média ± desvio padrão. Diferenças com valor de $P < 0,05$ foram consideradas significativas.

Experimento 1: Efeitos da forma de administração de progestágenos em protocolos de pré-sincronização do estro em novilhas da raça Nelore sobre o desenvolvimento folicular e taxa de prenhez

Foram utilizadas 413 novilhas da raça Nelore divididas em 4 tratamentos hormonais com duração de 12 dias: Controle (n=103): suplementação proteico-mineral na forma de blocos nutricionais; Bloco MGA (n=102): suplementação de MGA incorporado a blocos nutricionais; Proteico MGA (n=98): suplementação de MGA misturado ao suplemento farelado; Bloco BE P4 (n=110): suplementação com bloco nutricional e no dia zero, receberam 2 mL de benzoato de estradiol (BE) por via intramuscular (IM) e foi inserido um dispositivo intravaginal de 2° uso (P4) que foi mantido até o dia 9.

Foram realizadas avaliações ultrassonográficas dos ovários dos animais um dia após a finalização dos tratamentos hormonais e logo depois as novilhas foram acasaladas com touros da raça Nelore na proporção macho: fêmea de 1: 33 com 118 dias de duração da estação de monta (EM). O diagnóstico de gestação foi realizado com 70 dias após o início da estação de monta e 30 dias após final EM foram realizados por ultrassonografia.

A quantidade de suplemento consumido durante o período de tratamento foi de 284 g/cabeça/dia (Controle), 264 g/cabeça/dia (Bloco MGA), 354 g/cabeça/dia (Proteico MGA) e 255 g/cabeça/dia (Bloco BE P4), ficando próximo do esperado com fornecimento de 1 g/kg PV.

O diâmetro do folículo dominante foi menor ($P < 0,01$) nas novilhas do grupo Controle ($9,7 \pm 2,5$ mm) quando comparado aos tratamentos Bloco MGA ($11,2 \pm 2,7$ mm), Proteico MGA ($11,8 \pm 2,3$ mm) e Bloco BE P4 ($11,2 \pm 2,8$ mm), sendo estes semelhantes entre si.

A taxa de prenhez avaliada aos 70 dias de estação de monta foi maior ($P = 0,008$) no grupo Bloco MGA (57,84%) em relação aos grupos Controle (40,8%) e Bloco BE P4 (36,4%). O grupo Proteico MGA (51,0%), no entanto, não diferiu dos demais tratamentos ($P > 0,05$). Não houve diferença entre os grupos ($P = 0,34$) no diagnóstico de gestação final (Controle: 70,9%; Bloco MGA: 75,5%; Proteico MGA: 72,9%; e Bloco BE P4: 64,5%, Tabela 1).

¹MGA Premix - Zoetis. Uso veterinário. Indicações: Para utilização em programas de sincronização de cio em fêmeas bovinas. Para indução de ciclicidade em fêmeas bovinas em anestro.

Tabela 1. Efeito da suplementação com acetato de melengestrol (MGA) sobre o peso (kg), diâmetro do folículo dominante (mm) e taxa de prenhez (%) em novilhas Nelore submetidas à monta natural.

Parâmetro	Tratamento				P
	Controle (n=103)	Bloco MGA (n=102)	Proteico MGA (n=98)	Bloco BE P4 (n=110)	
Peso inicial (kg)	302±19,3	305,7±18,6	300,6±17,6	311,12±22,3	0,32
Peso final (kg)	317,4±21,4 ^a	322,6±16,9 ^a	310,2±25,1 ^{ab}	298,7±26,8 ^b	<0,01
Diâmetro do folículo dominante (mm)	9,7±2,5 ^b	11,2±2,7 ^a	11,8±2,3 ^a	11,2±2,8 ^a	<0,01
DG 70 dias ¹ (%)	40,8	57,84 ^b	51,0	36,4	<0,01
(N prenhez/N total)	[42/103] ^b	[59/102] ^a	[50/98] ^{ab}	[40/110] ^b	
DG final ² (%)	70,9	75,5	72,9	64,5	0,34
(N prenhez/N total)	[73/103]	[77/102]	[71/98]	[71/110]	

¹DG: Diagnóstico de gestação realizado aos 70 dias após o início da estação de monta; ²DG: Diagnóstico de gestação após o final da estação de monta (148 dias). ^{a, b} Valores seguidos por letras diferentes na mesma linha indicam diferença significativa (P<0,05). Abreviaturas: BE= benzoato de estradiol, MGA= acetato de melengestrol, N= número, P4= dispositivo intravaginal de progesterona.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Em relação à probabilidade de prenhez ao início da estação de monta (70 dias), houve efeito da idade (P<0,01) e do peso das novilhas (P= 0,04).

Experimento 2: Efeitos da suplementação oral com acetato de melengestrol incorporado em blocos nutricionais sobre o desenvolvimento folicular e taxa de prenhez em novilhas de corte pré-púberes

Foram utilizadas 301 novilhas Nelore pré-púberes, distribuídas em três tratamentos: Controle (n=98): suplementação proteico-mineral na forma de blocos nutricionais por 12 dias; MGA (n=101): suplementação de acetato de melengestrol (MGA) incorporado aos blocos nutricionais, durante 12 dias; e MGA ECP (n=102): suplementação de MGA incorporado aos blocos nutricionais por durante 12 dias junto com uma administração, via intramuscular, de 0,5 mg de cipionato de estradiol (ECP) no dia 13. As novilhas apresentavam peso similar ao início (P= 0,93), não diferindo entre os tratamentos também ao final (P=0,31) da estação de monta.

Após os tratamentos, avaliou-se a manifestação do estro no início da manhã e no final da tarde com auxílio de rufiões durante 10 dias. As novilhas identificadas em cio foram inseminadas seguindo o método de Trimberger por um único inseminador, utilizando sêmen de um mesmo touro da raça Nelore. Logo após, foram expostas a touros da raça Nelore na proporção macho: fêmea de 1: 33, durante 90 dias.

Avaliações ultrassonográficas de ovários foram realizadas no início do experimento e diagnósticos de gestação realizados aos 40 e 70 dias após o início da estação de monta e também 30 dias após o final da mesma.

A taxa de cio observada durante os 10 dias de avaliação foi maior (P<0,01) nos animais dos grupos MGA (45,5%) e MGA ECP (57,8%) em relação ao Controle (22,7%). Não houve diferença entre os grupos (P=0,86) com relação à prenhez pós IA (Controle: 36,4%; MGA: 33,3% e MGA ECP: 37,3%).

A taxa de prenhez avaliada aos 70 dias da estação de monta foi de 56,6% no grupo Controle, sendo menor (P=0,04) que no grupo MGA ECP (74,4%), mas semelhante (P>0,05) à do grupo MGA (67,7%). A prenhez ao final da estação de monta foi similar (P=0,76) entre os grupos (Controle: 84,7%; MGA: 89,1%; e MGA=ECP: 88,2%) (Tabela 2).

Tabela 2. Efeito da suplementação com acetato de melengestrol (MGA) sobre o peso, taxas de prenhez, taxa de cio em 10 dias e diâmetro folicular em novilhas Nelore acíclicas pré-púberes submetidas à inseminação artificial e monta natural.

Parâmetro	Tratamento			P
	Controle (n=98)	Bloco MGA (n=101)	Bloco MGA ECP (n=102)	
Peso inicial (kg)	298,5 ± 31,1	299,5 ± 26,9	297,9 ± 31,6	0,93
Peso final (kg)	305,0 ± 24,1	312,9 ± 24,3	307,9 ± 26,4	0,06
Peso final EM (kg)	381,3 ± 29,7	376,7 ± 33,9	374,5 ± 32,2	0,31
Diâmetro do folículo dominante (mm)	10,3 ± 1,9 ^b	11,8 ± 2,2 ^a	12,0 ± 2,4 ^a	<0,01
Taxa de cio (%)	22,7 ^b	45,5 ^a	57,8 ^a	<0,01
DG pós IA ¹ (%) (N prenhez/N total)	36,4 [8/22]	33,3 [15/45]	37,3 [22/59]	0,86
DG 70 dias ² (%) (N prenhez/N total)	56,6 [47/83] ^a	67,7 [61/90] ^{ab}	74,4 [67/90] ^b	0,04
DG final ³ (%) (N prenhez/N total)	84,7 [83/98]	89,1 [90/101]	88,2 [90/102]	0,76

¹DG: Diagnóstico de gestação realizado aos 40 dias após inseminação artificial. ²DG: Diagnóstico de gestação realizado aos 70 dias após a estação de monta. ³DG: Diagnóstico de gestação após o final da estação de monta (118 dias).

^{a, b} Valores seguidos por letras diferentes na mesma linha indicam diferença significativa (P<0,05). Abreviaturas: ECP= cipionato de estradiol, EM= estação de monta, IA= inseminação artificial, MGA= acetato de melengestrol, N= número.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Em relação à probabilidade de prenhez positiva aos 70 dias de estação de monta, houve efeito do peso das novilhas (P= 0,01) e idade (P= 0,02) ao início do experimento.

Experimento 3: Efeitos da suplementação oral com acetato de melengestrol incorporado a blocos nutricionais em protocolos de pré-sincronização do estro sobre o desenvolvimento folicular e taxa de prenhez em primíparas de corte

Foram utilizadas 342 primíparas da raça Nelore lactantes (50 a 60 dias pós-parto), divididos em 4 tratamentos: Controle (n=91) com suplementação proteico-mineral na forma de blocos nutricionais por 13 dias. Os outros três tratamentos (MGA BE eCG; MGA BE RB; MGA RB) receberam suplementação com blocos nutricionais contendo acetato de melengestrol (MGA) (0,5 mg/dia/animal) durante o mesmo período. No grupo MGA BE eCG (n=83), foi administrado 2 mg de benzoato de estradiol (BE) intramuscular (IM) no 5º dia e 300 UI de gonadotrofina coriônica equina (eCG) IM no dia 14. O grupo MGA BE RB (n=82) recebeu 2 mg de BE IM no dia 5º e foi feita a retirada temporária dos bezerros (RB) durante 60 horas (do dia 14 a 16). O manejo de retirada temporária dos bezerros também foi realizado no grupo MGA RB (n=86) e após, todas as vacas foram acasaladas com touros múltiplos na relação de 1:25 com duração da estação de monta de 120 dias. As vacas apresentavam similar peso inicial entre os tratamentos (P=0,46), o que foi mantido ao término dos tratamentos (P= 0,54) ao final da estação de monta (P=0,68).

Durante o período de adaptação, o consumo de blocos para os animais foi estimado em 224 g/animal/dia. Durante a fase experimental, o consumo foi de 356 g/animal/dia para os animais do grupo controle e de 379 g/animal/dia para os dos grupos tratados.

Avaliações ultrassonográficas dos ovários dos animais foram realizadas após a finalização dos tratamentos hormonais. O diagnóstico de gestação intermediário (40 e 70 dias após o início da estação de monta) e ao final da estação de monta, foram realizados por ultrassonografia transretal. Após o diagnóstico de gestação intermediário (70 dias), realizou-se desmama precoce dos bezerros em todas as vacas vazias.

Os resultados demonstraram que os animais do grupo MGA RB apresentaram maior diâmetro folicular ($10,1 \pm 0,28$ mm; $P < 0,01$) quando comparado aos grupos MGA BE eCG ($7,4 \pm 0,14$ mm), MGA BE RB ($8,4 \pm 0,26$ mm) e Controle ($7,2 \pm 0,18$ mm), os quais foram semelhantes entre si.

A taxa de prenhez determinada aos 40 dias da estação de monta foi menor ($P = 0,04$) no grupo Controle (15,4%) do que nos grupos MGA BE eCG (26,5%) e MGA BE RB (26,0%); já o grupo MGA RB (24,4%) não diferiu ($P > 0,05$) dos demais tratamentos.

Tanto no diagnóstico de gestação aos 70 dias ($P = 0,01$) e no final da estação de monta ($P < 0,01$), o grupo Controle apresentou taxa de prenhez inferior (55% e 60,4%, respectivamente) aos grupos MGA BE eCG (72,3% e 75,9%, respectivamente), MGA BE RB (74,1% e 82,7%, respectivamente) e MGA-RB (74,4% e 81,4%, respectivamente, Tabela 3).

Tabela 3. Efeito da suplementação com acetato de melengestrol (MGA) sobre o diâmetro folicular 14 dias após o início do tratamento e sobre a taxa de prenhez (%) em Nelore primíparas submetidas à monta natural

Parâmetro	Tratamento				P
	Controle (n=91)	MGA BE eCG (n=83)	MGA BE RB (n=82)	MGA RB (n=86)	
Peso inicial (kg)	374,9 ± 45,1	360,8 ± 35,9	355,6 ± 37,1	363,3 ± 37,3	0,46
Peso final (kg)	373,96 ± 41,1	352,20 ± 39,6	350,13 ± 37,1	360,56 ± 36,4	0,54
Peso final EM (kg)	404,2 ± 56,7	394,9 ± 38,9	397,0 ± 37,7	396,3 ± 38,4	0,68
Diâmetro do folículo dominante (mm)	7,2 ± 0,18 ^b	7,4 ± 0,14 ^b	8,4 ± 0,26 ^b	10,1 ± 0,28 ^a	<0,01
DG 40 dias ¹ (%)	15,4 ^b	26,5 ^a	26 ^a	24,4 ^{ab}	0,04
(N prenhez/N total)	[14/91]	[22/83]	[21/82]	[21/86]	
DG 70 dias ² (%)	55 ^b	72,3 ^a	74,1 ^a	74,4 ^a	0,01
(N prenhez/N total)	[50/91]	[60/83]	[61/82]	[64/86]	
DG final ³ (%)	60,4 ^b	75,9 ^a	82,7 ^a	81,4 ^a	<0,01
(N prenhez/N total)	[55/91]	[63/83]	[68/82]	[70/86]	

¹DG: Diagnóstico de gestação realizado aos 40 dias após o início da estação de monta. ²DG: Diagnóstico de gestação realizado aos 70 dias após o início da estação de monta. ³Diagnóstico de gestação ao final da estação de monta (120 dias). ^{a, b} Valores seguidos por letras diferentes na mesma linha indicam diferença significativa ($P < 0,05$). Abreviaturas: BE = benzoato de estradiol; eCG = gonadotrofina coriônica equina; EM= estação de monta, MGA= bloco proteico energético contendo acetato de melengestrol; RB = retirada temporária dos bezerros.

Fonte: Elaborado pelos autores.

A probabilidade de prenhez aos 70 dias da estação de monta foi afetada tanto pelo tratamento ($P < 0,01$) como pela idade ao início do experimento ($P = 0,02$). Já o peso dos animais ao início do experimento não apresentou efeito ($P = 0,36$) sobre a probabilidade de prenhez aos 70 dias da estação de monta em primíparas.

Experimento 4. Efeitos da suplementação oral pós IATF com acetato do melengestrol incorporado em blocos nutricionais sobre taxa de prenhez em vacas de corte pós-IATF

Foram utilizadas no experimento 863 vacas múltiparas de duas fazendas com média de 60 dias pós-parto inseminadas com sêmen congelado de quatro touros. Após a IATF foram divididas em 3 tratamentos: Controle ($n=301$), suplementadas com o bloco nutricional desde o dia do início do protocolo (dia -10) até o diagnóstico de gestação; MGA 13-18 ($n=309$), em que os animais foram suplementados com blocos nutricionais adicionados de acetato de melengestrol (MGA) por seis dias, iniciando no dia 13 até o dia 18 após a IATF e, nos demais dias do tratamento, suplementados apenas com o bloco nutricional (sem adição de MGA); MGA 6-18 ($n=253$), suplementados com blocos nutricionais adicionados de MGA por um período de 13 dias, iniciando no dia 6 até o dia 18 após a IATF e, nos demais dias do tratamento, suplementados apenas com o bloco nutricional.

A taxa de prenhez não diferiu entre as fazendas ($P = 0,694$) e não foram influenciadas pelo inseminador ($P = 0,306$) e pelo touro utilizado ($P = 0,375$), porém foi influenciada pelo escore de condição corporal das matrizes ($P = 0,019$). Com relação ao tratamento, a taxa de prenhez foi menor ($P = 0,027$) no grupo controle (48,5%: 146/301) em comparação aos grupos MGA 13-18 (56,6%: 175/309) e MGA 6-18 (57,70%: 146/253, Tabela 4).

Tabela 4. Efeitos da suplementação oral com acetato de melengestrol (MGA) incorporado em blocos nutricionais sobre a taxa de prenhez em vacas de corte após inseminação artificial em tempo fixo (IATF).

Parâmetro	Tratamento			P
	Controle (n=301)	MGA 13-18 (n=309)	MGA 6-18 (n=253)	
ECC (1 a 6)	3,87 ± 0,89	3,75 ± 0,95	3,86 ± 0,90	0,068
Taxa de prenhez (%) (N prenhez/ N total)	48,50 ^b (146/301)	56,63 ^a (175/309)	57,70 ^a (146/253)	0,027

Abreviaturas ECC= condição do escore corporal (1 a 6) avaliada no início do protocolo hormonal; MGA= acetato de melengestrol. Tratamentos: Controle: animais que receberam suplementação com bloco nutricional BASE® sem adição de MGA desde o início do protocolo (dia 10) até o diagnóstico de gestação (após 40 dias); MGA 13-18= animais receberam suplementação de MGA incorporado ao bloco nutricional BASE® do dia 13 ao dia 18 após IATF e com bloco BASE® (sem adição de MGA) nos demais dias de tratamento; MGA 6-18 = os animais receberam suplementação de MGA incorporado ao bloco nutricional BASE® do dia 6 ao dia 18 após IATF e com bloco de BASE® ((sem adição de MGA) nos demais dias de tratamento. Os dados são apresentados como média ± desvio padrão. Letras diferentes na mesma linha indicam diferença entre os tratamentos ($P < 0,05$).

Fonte: Elaborado pelos autores.

Experimento 5. Efeitos da suplementação oral com acetato de melengestrol incorporado em blocos nutricionais sobre taxa de prenhez em receptoras pós-transferência de embriões em tempo fixo

Neste experimento, 310 receptoras de embrião de duas fazendas selecionadas e submetidas ao mesmo protocolo de sincronização de cio, descrita no experimento 4, foram inovuladas com embriões produzidos *in vitro* 7 dias após o cio estimado (dia 0).

Após a transferência de embriões em tempo fixo (TETF), as receptoras foram divididas em dois grupos experimentais, de acordo com as suplementações: Controle (n= 149): animais suplementados com bloco nutricional sem adição de acetato de melengestrol (MGA) desde o dia do início do protocolo (dia -10) até o diagnóstico de gestação; MGA (n= 161): animais suplementados com bloco nutricional adicionado de MGA por um período de seis dias após a TETF, iniciando no dia 13 até o dia 18 após o dia do cio estimado (dia zero) e nos demais dias do tratamento, os animais foram suplementados com mesmo o bloco nutricional fornecido ao grupo Controle. O diagnóstico de gestação foi realizado por ultrassonografia transretal aos 40 dias após a transferência dos embriões.

A taxa de aproveitamento de receptoras que apresentaram corpo lúteo acima de 1,5 cm de diâmetro no dia 7 e receberam embriões foi de 79,6%, não diferindo entre as fazendas (P=0,583).

Não houve variação do escore de condição corporal das receptoras dos diferentes tratamentos (Controle: 3,69 vs. MGA: 3,78; P= 0,483;), assim como entre as fazendas (Fazenda 1: 3,65 vs. Fazenda 2: 3,76; P= 0,404, Tabela 5).

Tabela 5. Efeitos da suplementação oral com acetato de melengestrol (MGA) incorporado em blocos nutricionais na taxa de prenhez, diâmetro do corpo lúteo e condição corporal (ECC) em receptoras de embrião de tempo fixo (FTET).

Parâmetro	Tratamento		P
	Controle (n=149)	MGA (n=161)	
ECC (1 a 6)	3,69 ± 1,03	3,78 ± 1,10	0,483
Corpo lúteo (cm)	2,07 ± 0,37	1,97 ± 0,35	0,637
Taxa de prenhez (%) (N prenhez/ N total)	49,7 [74/149]	54,37 [87/161]	0,185

Abreviaturas: ECC= escore de condição corporal (avaliada de 1 a 6) no início do protocolo hormonal; MGA= acetato de melengestrol. Tratamentos: Controle= animais que receberam suplementação com bloco nutricional BASE® sem adição de MGA desde o início do protocolo (dia 10) até o diagnóstico de gestação (dia 40); Grupo MGA= os animais receberam suplementação com MGA incorporado ao bloco nutricional BASE® do dia 13 ao dia 18 após o dia de cio estimado dia zero e com bloco BASE® (sem adição de MGA) nos demais dias de tratamento. Os dados são apresentados como média ± desvio padrão. Não houve diferença entre os tratamentos (P> 0,05).

Fonte: Elaborado pelos autores.

O diâmetro do corpo lúteo, avaliado no D7, não diferiu (P= 0,637) entre os tratamentos controle: (2,07 cm) e MGA (1,97 cm). As taxas de prenhez foram influenciadas pelo ECC (P= 0,003), mas não pelos tratamentos [controle: 49,33% (74/149) vs. MGA: 54,37% (87/161); P= 0,185].

Considerações Finais

O uso da suplementação com acetato de melengestrol adicionado em blocos nutricionais melhorou a taxa de prenhez no início da estação de monta em primíparas e novilhas e no final da estação de monta para as primíparas, com redução de manejo no curral, representando alternativa de manejo reprodutivo nas condições de criação extensiva.

Também, a suplementação com acetato de melengestrol adicionado a blocos nutricionais melhorou a taxa de prenhez após a IATF, mostrando-se uma ferramenta hormonal capaz de aumentar a eficiência reprodutiva em rebanhos bovinos. Já a utilização do acetato de melengestrol como fonte de suplementação pós transferência de embriões em tempo fixo não propiciou incremento nas taxas de prenhez.

Agradecimentos

À TecnoBlock (SGA Agropecuária) e Fazenda Real SA (Fazenda São Bento do Abobral), pelo apoio na realização dos experimentos.

Referências

- BARUSELLI, P. S.; FERREIRA, R. M.; SALES, J. N. S.; GIMENES, L. U.; SÁ FILHO, M. F.; MARTINS, C. M.; BÓ, G. A. Timed embryo transfer programs for management of donor and recipient cattle. **Theriogenology**, v.76, n. 9, p.1583-1593, 2011. DOI: 10.1016/j.theriogenology.2011.06.006
- BERTAN, C. M.; BINELLI, M.; RODRIGUES, P. H. M.; CELEGHINI, E. C. C.; ALMEIDA, A. B. de; ROSSA, L. A. F.; BARUSELLI, P. S.; MADUREIRA, E. H. Uso do hCG, GnRH ou 17'beta'-estradiol e progesterona associados ao acetato de melengestrol e prostaglandina f2'alfa' em novilhas cruzadas (*Bos taurus indicus* x *Bos taurus taurus*). **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v. 42, n. 4, p. 237-249, 2005.
- BOHRA, H. C.; PATEL, A. K.; ROHILLA, P. P.; MATHUR, B. K.; PATIL, N. V.; MISRA, A. K. **Feed Production technology for sustainable livestock production in arid areas**. Jodhpur, India: Central Area Zone Research Institute, 2012. 38 p. Disponível em: <http://www.cazri.res.in/publications/FEED%20PRODUCTION%20TECHNOLOGIES.pdf>. Acesso em: 13 out. 2021.
- CERRI, R. L. A.; CHEBEL, R. C.; RIVERA, F.; NARCISO, C. D.; OLIVEIRA, R. A.; AMSTALDEN M.; BAEZ-SANDOVAL, G. M.; OLIVEIRA, L. J.; THATCHER, W. W.; SANTOS, J. E. P. Concentration of progesterone during the development of the ovulatory follicle: II. Ovarian and uterine responses. **Journal of Dairy Science**, v. 94, n.7, p. 3352–3365, jul. 2011. DOI: <https://doi.org/10.3168/jds.2010-3735>.
- FERRAZ, P. A.; BURNLEY, C.; KARANJA, J.; VIEIRA-NETO, A.; SANTOS, J. E. P.; CHEBEL, R. C.; GALVÃO, K. N. Factors affecting the success of a large embryo transfer program in Holstein cattle in a commercial herd in the southeast region of the United States. **Theriogenology**, v. 86, n. 7, p. 1834- 1841, 2016. DOI: 10.1016/j.theriogenology.2016.05.032.
- FREITAS, S. G.; OSPINA-PATIÑO, H.; MÜHLBACH, P. R. F.; DIAZ, F. H. G. Efeito da suplementação de bezerros com blocos multinutricionais sobre a digestibilidade, o consumo e os parâmetros ruminais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 32, n. 6, p.1508-1515, dez. 2003. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1516-35982003000600027>.
- IMWALLE, D. B.; FERNANDEZ, D. L.; SCHILLO, K. K. Melengestrol acetate blocks the preovulatory surge of luteinizing hormone, the expression of behavioral estrus, and ovulation in beef heifers. **Journal of Animal Science**, v.80, n. 5, p. 1280-1284, 2002. DOI: 10.2527/2002.8051280x.
- MARQUES, M. O.; MOROTTI, F.; SILVA, C. B.; RIBEIRO JÚNIOR, M.; SILVA, R. C. P.; BARUSELLI, P. S.; SENEDA, M. M. Influence of category-heifers, primiparous and multiparous lactating cows-in a large-scale resynchronization fixed-time artificial insemination program. **Journal of Veterinary Science**, v.16, p. 367-371, 2015. DOI: 10.4142/jvs.2015.16.3.367.
- MENGISTU, G.; HASSEN, W. Review on: supplementary feeding of urea molasses multinutrient blocks to ruminant animals for improving productivity. **International Journal of Animal Husbandry and Veterinary Science**, v. 2, n. 6, p. 43-49, 2017.
- PFEIFER, L. F. M.; CASTILHO, E. M.; ROLL, V. F. B.; DIONELLO, N. J. L. Efeito da duração do tratamento com progestágeno e da maturidade sexual na taxa de prenhez em novilhas de corte: avaliação econômica e biológica. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.7, p.1205-1210, 2009. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1516-35982009000700007>.

- PEREZ, G. C.; VASCONCELOS, J. L. M.; SANTOS, R. M.; LIMA, F. S. Protocols for timed artificial insemination using MGA in cycling dry Nelore cows. **Animal Reproduction Science**, v. 82-83, p.373, 2004. Research and Practice III. 15th International Congress on Animal Reproduction.
- POPPI, D. P.; McLENNAN, S. R. Protein and energy utilization by ruminants at pasture. **Journal of Animal Science**, v.73, n. 1, p. 278-290, jan. 1995. DOI: 10.2527/1995.731278x.
- SÁ FILHO, M. F.; NASSER, L. F. T.; PENTEADO, L.; PRESTES, R.; MARQUES, M. O.; FREITAS, B. G.; MONTEIRO, B. M.; FERREIRA, R. M.; GIMENES, L. U.; BARUSELLI, P. S. Impact of progesterone and estradiol treatment before the onset of the breeding period on reproductive performance of Bos indicus beef heifers. **Animal Reproduction Science**, v.160, p. 30-39, sep. 2015. DOI: doi: 10.1016/j.anireprosci.2015.06.024.
- SÁ FILHO, O. G.; MENEGHETTI, M.; PERES, R. F. G.; LAMB, G. C.; VASCONCELOS, J. L. M. Fixed-time artificial insemination with estradiol and progesterone for Bos indicus cows II: Strategies and factors affecting fertility. **Theriogenology**, v.72, n. 2, p. 210-218, 2009.
- SÁ FILHO, O. G.; VALARELLI, R.; 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**, ano 27, n. 158, p. 37-41, 2007.
- SAS. Statistical Analysis System. Version 9.4. Cary, NC: SAS Institute, 2013. 566p.
- SILVA JÚNIOR, L. S.; FREIRIA, L. B.; ANGREVES-SILVA, G. M.; POSSAMAI, A. J.; HATAMOTO-ZERVOUDAKIS, L. K.; SILVA, M. R. Uso do acetato de melengestrol após protocolos de inseminação artificial em tempo fixo em vacas Nelore multíparas. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.15, n. 2, p. 425-429, jun. 2014.
- VASCONCELOS, J. L. M.; PEREZ, G. C.; SANTOS, R. M.; SILVA, A. T. N.; MACIEL, A. B. B. Progesterone intravaginal device and/or calf removal on anestrous Angus crossbred cows during a 60-days breeding season. **Journal of Animal Science**, v. 82, p. 67-68, 2004. M269. Disponível em: < <https://www.jtmtg.org/JAM/2004/abstracts/62.PDF>>. Acesso em: 13 out. 2021.
- YAVAS, Y.; WALTON, J. S. Postpartum acyclicity in suckled beef cows: a review. **Theriogenology**, v. 54, n. 1, p. 25-55, jul. 2000. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0093-691X\(00\)00323-X](https://doi.org/10.1016/S0093-691X(00)00323-X).



Pantanal



MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO



PÁTRIA AMADA
BRASIL
GOVERNO FEDERAL