

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
COORDENAÇÃO DO CURSO DE ZOOTECNIA

WERIKA TEIXEIRA DE MELO

**UTILIZAÇÃO DE ACETATO DE MELENGESTROL APÓS A INSEMINAÇÃO
ARTIFICIAL EM FÊMEAS DA RAÇA NELORE**

PONTES E LACERDA - MT
SETEMBRO/2016

WERIKA TEIXEIRA DE MELO

**UTILIZAÇÃO DE ACETATO DE MELENGESTROL APÓS A INSEMINAÇÃO
ARTIFICIAL EM FÊMEAS DA RAÇA NELORE**

"Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado a Coordenação do Curso de Graduação em Zootecnia da Universidade do Estado de Mato Grosso, como parte das exigências para obtenção do título de BACHAREL EM ZOOTECNIA”.

Orientador: Prof. Me. Gregory Duarte Juffo

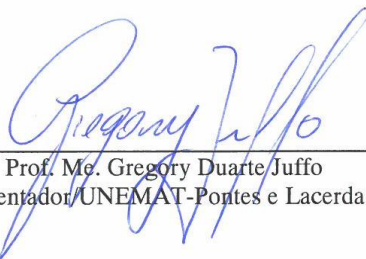
PONTES E LACERDA
SETEMBRO/2016

WERIKA TEIXEIRA DE MELO

**ACETATO DE MELENGESTROL APÓS A INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL EM
FÊMEAS DA RAÇA NELORE**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado
a Coordenação do Curso de Graduação em
Zootecnia da Universidade do Estado de Mato
Grosso, como parte das exigências para
obtenção do título de Bacharel em Zootecnia.

APROVADO EM: 31/08/2016



Prof. Ms. Gregory Duarte Juffo
Orientador/UNEMAT-Pontes e Lacerda



Prof. Dr. Edson Junior Heitor de Paula
Membro/UNEMAT – Pontes e Lacerda



Prof. Dr. Kleber Pelicia
Membro/UNEMAT – Pontes e Lacerda

A minha família;
Ao José Correia de Melo, meu pai por ter me apoiado em mais uma
etapa vitoriosa da minha vida;
A Maria Aparecida Teixeira de Melo, minha mãe por seus ensinamentos
e por todo seu amor que em mim foi dedicado apesar das dificuldades
sempre me incentivou a continuar meus estudos;
Ao meu irmão Weliton Teixeira de Melo;
Aos meus avós Alcino Teixeira de Siqueira e Ciriaca Pereira de Siqueira;
A todos os meus familiares e entes queridos que de alguma forma contribuíram para a minha
formação;

Dedico-lhes de coração.

AGRADECIMENTOS

Agradeço em primeiro lugar a Deus que iluminou o meu caminho durante esta longa jornada me dando força e saúde.

A minha família, em especial aos meus pais, José Correia de Melo e Maria Aparecida Teixeira de Melo, pelo apoio durante a minha formação.

À Universidade do Estado de Mato Grosso, pela oportunidade a mim oferecida de obter conhecimento.

Ao professor Me. Gregory Duarte Juffo pela paciência na orientação e incentivo á concluir este trabalho.

À fazenda San Inácia em especial ao Senhor Guilherme Rosa de Souza e a Senhora Norma Mariano de Souza e todos os seus colaboradores pelos animais e materiais cedidos para a realização do experimento.

Ao departamento de Zootecnia e a todos os professores envolvidos na minha formação, pelo conhecimento a mim transmitido.

A todas as pessoas com quem convivi na universidade ao longo desses anos em especial aos meus colegas que ingressaram juntos comigo na turma de 2011/2.

Aos que me ajudaram a chegar até aqui, eu agradeço e lhes desejo que Deus possa abençoar a todos conquistar seus sonhos assim como eu conquistei.

*“Que minha coragem seja maior que meu medo,
e minha força seja tão grande quanto minha fé.”*

(Caio Fernando Abreu)

RESUMO

O presente estudo objetivou avaliar a eficiência do uso do progestágeno oral, acetato de melengestrol (MGA Premix®), após inseminação artificial em tempo fixo (IATF) no aumento dos índices de prenhez de fêmeas primíparas ou multíparas da raça Nelore. O delineamento experimental foi DBC (Delineamento em Blocos Casualizados) constituído por 23 repetições para cada tratamento, foram quatro tratamentos totalizando 92 fêmeas. Enquanto os tratamentos um (1) e dois (2) era constituído por primíparas os tratamentos três (3) e quatro (4) eram por multíparas. Somente para os tratamentos um (1) e três (3) que se forneceu 2,28g de MGA Premix®/animal/dia do 13° ao 18° dia após a IATF. Os resultados obtidos durante o experimento foram analisados pelo teste de Qui quadrado considerando um nível de significância de 5%. A taxa de prenhez avaliada aos 42 dias foi de 52,17% para as multíparas e de 30,43% para as primíparas. De acordo com os resultados obtidos, pode se concluir que o fornecimento do acetato de melengestrol após a inseminação artificial em tempo fixo foi mais eficiente para aumentar a taxa de prenhez das multíparas do que das primíparas da raça Nelore.

Palavras-chave: Eficiência reprodutiva. Progestágeno. Taxa de concepção.

ABSTRACT

This study aimed to evaluate the efficiency of use of the oral progestogen, melengestrol acetate (MGA Premix®), after fixed time artificial insemination (FTAI) in increasing pregnancy rate of primiparous or multiparous Nellore cattle females. The experimental design was RBD (randomized block design) consisting of 23 repetitions for each treatment, there were four treatments totaling 92 females. While treatments one (1) and two (2) consisted of primiparous, treatments three (3) and four (4) consisted of multiparous Nellore cows. Only the treatments one (1) and three (3) were provided 2.28 g of MGA Premix®/animal/day, of the 13th to 18th day after FTAI. The results obtained during the experiment were analyzed by chi square test, considering a 5% significance level. The pregnancy rate assessed at 42 days was 52.17% for multiparous and 30.43% for primiparous. According to the results, it can be concluded that the delivery of melengestrol acetate after fixed time artificial insemination was more effective to increase the pregnancy rate of multiparous rather primiparous Nellore cows.

Key words: Reproductive efficiency. Progestogen. Conception rate.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	9
2 REVISÃO BIBLIOGRAFICA	11
2.1 BOVINOCULTURA NO BRASIL E NO MATO GROSSO	11
2.2 BIOTECNOLOGIAS UTILIZADAS NA REPRODUÇÃO DE BOVINOS	12
2.2.1 Inseminação artificial (IA)	13
2.2.2 Inseminação artificial em tempo fixo (IATF)	13
2.3 FISIOLOGIA DA REPRODUÇÃO	14
2.3.1 Uso de progesterona	15
2.3.2 Acetato de melengestrol (MGA Premix®).....	16
2.4 CARACTERÍSTICAS NUTRICIONAIS RELACIONADAS À REPRODUÇÃO.....	16
2.4.1 Escore de condição corporal (ECC).....	17
2.5 DIAGNÓSTICO DE PRENHEZ EM FÊMEAS BOVINAS	20
2.6 PROTOCOLOS DE SINCRONIZAÇÃO DO ESTRO	20
2.6.1 Sincronização da ovulação por progestágenos	21
2.6.2 Uso de gonadotrofina coriônica equina (eCG) na reprodução	21
2.6.3 Uso da gonadotrofina coriônica humana (hCG) na reprodução.	22
2.6.4 Uso de hormônio liberador de gonadotrofina (GnRH) na reprodução	23
2.6.5 Protocolo utilizando progesterona (P4) e benzoato de estradiol (BE)	24
3 MATERIAL E MÉTODOS	25
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	31
5 CONCLUSÃO.....	34
REFERÊNCIAS.....	35

1 INTRODUÇÃO

O agronegócio brasileiro é muito importante para a economia do país, além de ser destaque no cenário Mundial. O Brasil é um dos maiores exportadores de carne bovina, os estados do Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e São Paulo lideram este volume de exportação (MAPA, 2015; IBGE, 2015). Atualmente possui um rebanho comercial de aproximadamente 209 milhões de bovinos (ABIEC, 2015).

De acordo com Souza Junior (2013), a pecuária atual necessita de maior eficiência reprodutiva que viabilize o retorno econômico. O Brasil, mesmo ocupando uma elevada posição no mercado mundial, suas potencialidades ainda podem ser melhoradas. Conforme Associação Brasileira de Inseminação Artificial (2003), as melhorias dos índices zootécnicos podem ser obtidas através do uso de ferramentas simples de biotecnologias voltadas para a reprodução. Algumas técnicas utilizadas como Inseminação Artificial (IA), Inseminação Artificial em Tempo Fixo (IATF), Transferência de Embriões (TE), Transferência de Embriões em Tempo Fixo (TETF) e Fertilização In Vitro (FIV) mostram boas perspectivas.

O período crítico da manutenção da gestação, em bovinos, compreende a fase de implantação do embrião e principalmente o reconhecimento materno da gestação. Nesse período, entre o 15º até 17º dia após a fecundação, deve haver uma sinalização bem-sucedida pelo conceito, pois a existência do embrião no útero não assegura o bloqueio efetivo da luteólise e o reconhecimento materno da gestação (BINELLI et al., 2001).

O período inicial da gestação é marcado por eventos que prolongam o período funcional do corpo lúteo a partir da inibição do mecanismo de luteólise. Esse processo é responsável pela manutenção dos níveis adequados de progesterona necessários para que ocorra a continuidade do desenvolvimento embrionário. Diversos estudos evidenciam a relação entre baixas concentrações de progesterona e perdas gestacionais (GARRET et al., 1988, MANN; LAMMING, 1999).

O uso de suplementação hormonal pela alimentação é uma técnica que provoca menos estresse. Pois os animais não precisam ser manipulados individualmente e o manejo utilizado para a administração é o mesmo que se utiliza para a suplementação alimentar habitual dos bovinos. Desta maneira, será que a administração de progesterona oral associada à suplementação (mineral ou ração) poderá aumentar os índices de gestação e desenvolvimento embrionário?

No presente estudo, se busca avaliar a eficiência do uso de progestágeno oral, acetato de melengestrol (MGA Premix®), após inseminação artificial em tempo fixo (IATF) para verificar se o mesmo aumenta a eficiência dos índices de prenhez de fêmeas primíparas ou multíparas da raça Nelore.

2 REVISÃO BIBLIOGRAFICA

O Brasil ainda possui baixo índice produtivo em decorrência dos inúmeros fatores, o que acarreta um desempenho ruim do rebanho nacional. Um dos itens que contribuem para isso é o grande número de fêmeas que não conseguem manter a gestação até o final (TORRES JÚNIOR et al., 2009). A eficiência da vaca pode ser mensurada por vários fatores, entretanto o principal é aquele de ter um bezerro/ vaca/ ano. Nesse contexto a taxa de prenhez é um dos principais problemas que afeta o desempenho reprodutivo, pois a mesma contribui diretamente para a eficiência do rebanho. Em decorrência desse fato, se deve buscar maneiras para melhorar os fatores que influenciam diretamente ou indiretamente esse índice (GRECELLÉ et al., 2006).

2.1 BOVINOCULTURA NO BRASIL E NO MATO GROSSO

De acordo com Gonçalves e Vicente (2010), o agronegócio brasileiro apresenta competitividade com o mercado internacional em vários segmentos, à pecuária esta classificada como um dos setores mais importante do agronegócio no que se refere exportação, perdendo somente para o setor de produção de grãos, cana e produtos florestais. Conforme Baldini (2009), o Brasil no século XXI se tornou um dos grandes exportadores de carne bovina devido o seu aperfeiçoamento na qualidade da carne produzida.

O rebanho brasileiro ainda esta em processo de evolução, busca-se a cada dia melhorar os índices zootécnicos com o objetivo de se tornar mais eficiente. Estima-se que 80% do rebanho brasileiro é composto por animais da raça Nelore ou tem sangue anelado. Os animais da raça Nelore são bem adaptados às condições brasileiras, tanto ao clima quanto ao sistema de produção, por isso são encontrados em quase todo o território brasileiro (ABIEC, 2015).

Em decorrência da ocupação, cada vez maior, da agricultura houve um processo da marginalização da pecuária para áreas com limitações de solo e vegetação. Isso ocorreu em virtude da necessidade das terras agrícolas terem maior qualidade, uma vez que o cultivo de grãos tem sido mais eficiente e rentável nestas áreas (GRECELLÉ et al., 2006).

A bovinocultura no Mato Grosso foi de suma importância para a ocupação e manutenção do território, ou seja, a pecuária ocupa a região desde o século XVI. A pecuária extensiva desenvolveu o processo de aberturas de áreas destinadas à agropecuária. No primeiro momento, a criação de bovinos se concentrava na região do Pantanal onde houve a integração dos bovinos no ecossistema sem impacto grave ao bioma, utilizando pastos naturais e pequenos campos de mata. Em um segundo, século XVIII, a pecuária teve sua expansão para o Cerrado mato-grossense em virtude da necessidade de abastecer os trabalhadores locais, que tinham como principal atividade o extrativismo mineral (BONJOUR; FIGUEREDO; MARTA, 2008).

No século XX, com a introdução da agricultura moderna em Mato Grosso, houve a necessidade da mecanização do processo produtivo com elementos mais eficientes, fez com que a pecuária se concentrasse em utilizar áreas cuja topografia fosse ondulada ou quebrada (BONJOUR et al., 2008). Mato Grosso se mostra cada vez mais relevante na bovinocultura de corte, com 28,72 milhões de cabeças de gado, no ano de 2010. Desse total a região Norte, Alta floresta, e a região nordeste, Vila Rica e Água Boas ocupam a primeira, segunda e terceira posição respectivamente (IMEA, 2011).

2.2 BIOTECNOLOGIAS UTILIZADAS NA REPRODUÇÃO DE BOVINOS

Dentro do sistema de produção as maiores dificuldades encontradas esta relacionada com a eficiência reprodutiva do rebanho, deste modo qualquer que seja a melhoria garantirá retorno econômico (BARUSELLI et al., 2008). Quando não há eficiência reprodutiva nas propriedades os índices de prenhez tendem a cair, assim como há aumento na falha de detecção do cio o que acarretará em aumento de intervalo entre partos (CLIMENI; PICCININ, 2008).

As biotecnologias cada vez mais são utilizadas com o objetivo de melhorar a qualidade e a quantidade de bezerros (TORRES JÚNIOR et al., 2009). Além disso, o aumento da produtividade na pecuária é decorrente das biotecnologias utilizadas na reprodução, pois as mesmas possibilitaram o uso de animais com elevado padrão genético (MORAIS, 2011). De acordo com Niciura (2008), o uso das biotecnologias contribui para a disseminação do material genético dos machos como a IA ou IATF que possibilitam utilizar o mesmo reprodutor por várias vezes em diferentes épocas e em diferentes rebanhos.

2.2.1 Inseminação artificial (IA)

A inseminação artificial (IA) é uma das principais biotecnologias reprodutiva utilizada no mundo para melhorar a genética do rebanho (SALUM; COSTA, 2012). No Brasil teve sua primeira utilização no ano de 1940, mas somente foi difundida comercialmente na década de 70, devido o surgimento das primeiras centrais de inseminação artificial (AMARAL; FERNANDES; ALMEIDA, 2010).

A IA é definida como a técnica que deposita o sêmen no útero da fêmea sem que haja a cópula. Na monta natural um touro suporta cobrir em média 30 a 50 fêmeas durante o ano, já na inseminação artificial um touro é capaz de fertilizar varias fêmeas ao mesmo tempo (RUAS, 2005). O uso da IA apresenta várias vantagens, tais como: possibilidade de fazer o cruzamento entre raças, evitar que ocorra a transmissão de doenças sexualmente transmissíveis de animal para animal, aumentar o número de indivíduos descendentes de um reprodutor com alto padrão genético (AMARAL; FERNANDES; ALMEIDA, 2010; CLIMENI; PICCININ, 2008). Permite antecipar a concepção e a parição das fêmeas durante a estação reprodutiva, além de aumentar a probabilidade de uma nova prenhez na próxima estação (ASBIA, 2003; GOTTSCHALL et al., 2009 apud FURTADO et al., 2011; FERNANDES, 2010). Devido a esses fatores a IA é uma ótima alternativa para melhorar os índices zootécnicos dos rebanhos (AMARAL; FERNANDES; ALMEIDA, 2010).

2.2.2 Inseminação artificial em tempo fixo (IATF)

No Brasil a baixa taxa de serviço é devido à ausência de ciclicidade e falhas na detecção do cio. O manejo para a detecção do cio requer maior disponibilidade de tempo e mão de obra qualificada, além disso, as fêmeas zebuínas, na sua grande maioria apresentam estro de curta duração (10 a 11 horas) e normalmente o cio ocorre durante o período noturno. Todos esses itens dificultam ainda mais a detecção do cio (NICIURA, 2008).

Uma alternativa para esses problemas é a utilização da inseminação artificial em tempo fixo (IATF). Essa biotécnica usa hormônios sintéticos com o objetivo de controlar o momento da ovulação associada à realização da inseminação em um momento pré-terminado sem que haja a necessidade de observação do cio (NICIURA, 2008).

Das vantagens da IATF, além de não ser necessário à observação do cio, permite programar o período que será realizado a inseminação artificial, possibilita o retorno do cio falhado na primeira inseminação, proporciona maiores taxas de prenhez no início da estação de monta além de concentrar os partos (AMARAL; FERNANDES; ALMEIDA, 2010). Possibilita a sincronização da ovulação, diminui o período de serviço e problemas de detecção do estro e consequentemente aumenta a eficiência reprodutiva (SÁ FILHO et al., 2009 apud SALA et al., 2014).

2.3 FISIOLOGIA DA REPRODUÇÃO

O hormônio luteinizante (LH) produzido pela adeno-hipofise é o responsável pela ovulação e luteinização dos folículos ovarianos, que irá formar o corpo lúteo (HAFES; JAINUDEEN; ROSNINA, 2004). O corpo lúteo é o principal responsável pela produção e secreção de progesterona, as células adrenais podem produzir e secretar esse hormônio em menor escala. Existe relação entre o tamanho do corpo lúteo e a maior produção de progesterona, especialmente durante a fase inicial de formação do corpo lúteo, entre os dias quatro e seis após a ovulação (MANN, 2009).

A progesterona desempenha várias funções desde a preparação do endométrio para a implantação e manutenção da prenhez até a indução do comportamento do cio (HAFES; JAINUDEEN; ROSNINA, 2004).

Após ocorrer a fertilização o feto deve sinalizar sua presença no organismo materno, para que não ocorra à regressão do corpo lúteo, luteólise, e consequentemente manter a secreção de progesterona (BINELLI et al., 2001). O desenvolvimento embrionário inicial e a produção de interferon-tau é maior em vacas que precocemente iniciaram a produção de progesterona. Em consequência, a funcionalidade do corpo lúteo na vaca parece ser mais importante no período embrionário inicial, entre a segunda e terceira semana, quando ocorre o reconhecimento materno da gestação (MANN, 2009).

Conforme Rodrigues et al. (2014), há necessidade de elevar as concentrações plasmáticas da progesterona ou manter a mesma em normalidade para garantir a sinalização do feto e consequentemente o reconhecimento da gestação. A progesterona é um progestágeno natural responsável pela secreção das proteínas que são fundamentais para o

desenvolvimento inicial do embrião (HAFEZ; HAFEZ, 2004 apud RODRIGUES et al., 2014).

Existem algumas estratégias que tem como objetivo diminuir as perdas nesses períodos críticos. Apesar da variação nos protocolos elas apresentam ações similares, pois buscam diminuir as atividades luteolíticas uterinas, desempenhada pela liberação de prostaglandina ($\text{PGF}_{2\alpha}$), assim como aumentar o efeito anti-luteolítico provocado pelo concepto (BINELLI et al., 2001).

2.3.1 Uso de progesterona

Estratégias para diminuir as perdas embrionárias, no período de implantação, estão relacionadas, principalmente com terapias hormonais que podem ser realizadas antes ou após a fertilização. Para isso existem mecanismos fisiológicos que são comprovados, tais como aumento do tamanho do folículo pré-ovulatório que irá gerar um corpo lúteo maior. Da mesma forma o aumento da taxa de crescimento do corpo lúteo ou incremento do nível de progesterona durante a fase luteínica. Outra maneira é diminuir o efeito do folículo dominante desse novo ciclo estral que ocorre simultaneamente e independente ao processo de nidação e implantação ao embrião (BINELLI et al., 2001).

Dentre os hormônios utilizados para diminuir a mortalidade embrionária no período crítico, pode-se destacar o GnRH (hormônio liberador de gonadotrofinas) e a hCG (gonadotrofina coriônica humana), que resultam em elevação nas concentrações circulantes de progesterona no diestro. Assim como eCG, quando utilizada após a IATF, pode resultar em um aumento na taxa de prenhez (CUTAIA et al., 2010). O GnRH é capaz de causar a ovulação ou a luteinização dos folículos. Já a hCG possui atividade semelhante ao LH, sendo que, sua administração em diferentes fases do ciclo estral promove a ovulação do folículo dominante e a formação de um corpo lúteo acessório. Além do mais, quando se liga a seus receptores nas células lúteas, estimula a síntese de mais progesterona. O aumento da taxa de prenhez quando se utiliza eCG está relacionado a capacidade luteotrófica dessa gonadotrofina, o que pode incrementar a produção de progesterona (MACHADO, 2005). De acordo com os dados obtidos por Silva Junior et al., (2014), quando se fornece o progestágeno após a inseminação artificial ocorre um aumento na taxa de concepção.

2.3.2 Acetato de melengestrol (MGA Premix®)

O acetato de melengestrol (MGA Premix®) é um progestágeno sintético administrado de forma oral, no primeiro momento do seu surgimento o mesmo foi utilizado como promotor de crescimento para aumentar a eficiência de ganho de peso. Posteriormente foi usado para manter a gestação e alterar o ciclo estral (SÁ FILHO, 2007; ZINBELMAN; SMITH, 1966). Trabalhos mostram que o Acetato de Melengestrol (MGA Premix®) esta sendo utilizado para melhora à fixação do embrião e aumentar as taxas de concepção das fêmeas que apresentam anestro pós-parto (WOOD-FOLLIS et al., 2004).

Conforme os estudos realizados por Garret et al. (1988), a administração de 100mg de progesterona nos primeiros 4 dias de gestação contribuiu para o desenvolvimento dos embriões. Quando se faz a suplementação de progesterona diminui as perdas dos embriões em 5% e se a suplementação for realizada antes do 6º dia da gestação pode aumentar em 10% a prenhez (MANN; LOMMING, 1999).

Segundo Kojima et al. (1995), durante o ciclo estral o consumo de MGA Premix® diminui o pico de LH, mas não bloqueia a sua secreção, devido a isto o consumo do MGA Premix® acima de 10 dias aumenta o desenvolvimento do folículo dominante.

2.4 CARACTERÍSTICAS NUTRICIONAIS RELACIONADAS À REPRODUÇÃO

Conforme Dias et al. (2010), a nutrição é um dos principais fatores que afeta o desempenho reprodutivo dos animais, pois influencia os processos fisiológicos o que resulta em varias alterações no ciclo reprodutivo principalmente das fêmeas bovinas. Dessa maneira se torna essencial fazer o fornecimento de dietas ricas em nutrientes que atenda as exigências das fêmeas bovinas.

O anestro pós-parto é o período referido ao tempo que se leva entre o parto e o retorno ao primeiro cio após o parto, o mesmo pode durar em média entre 15 a 100 dias ou até mais. Diversos fatores podem controlar a duração desse anestro, mas se destaca principalmente a nutrição. O retorno deve ser em um menor tempo possível, pois o mesmo é benéfico para o desempenho reprodutivo. O estado nutricional do animal agirá de forma positiva ou negativa para a reprodução. Como exemplo da importância da nutrição se observa que o baixo

desempenho reprodutivo está associado à ingestão inadequada de energia, pois provoca um intervalo maior de anestro após o parto. Consequentemente o corpo lúteo irá produzir menos progesterona o que irá diminuir a taxa de concepção (PIRES; RIBEIRO; MENDES, 2011; PIRES; SUSIN, 1997).

O diâmetro e a persistência dos folículos dominantes são reduzidos no pré e pós-parto devido à restrição de energia, isso ocorre principalmente em fêmeas *Bos taurus indicus*. Isso ressalta que essa característica é fundamental e que se deve levar em consideração antes de se iniciar um programa de inseminação artificial, pois vacas que apresentam essas características dificilmente responderão aos protocolos de sincronização do estro (BÓ et al., 2003).

No final da gestação o animal diminui o consumo de alimento devido à falta de espaço que o rúmen possui na cavidade abdominal. Associado a esse fato o começo da lactação, após o parto, é caracterizado por grande demanda de energia acompanhada de um consumo que não satisfaz as suas necessidades o que resulta em balanço energético negativo (FREITAS, 2002, SANTOS, 2000). Grande parte das fêmeas apresenta balanço energético negativo após o parto, o mesmo é responsável por influenciar à atividade hormonal do GnRH (hormônio liberador de gonodotrofina) exercida pelo hipotálamo, isso acarretará em demora na retomada da pulsabilidade de LH no pós-parto o que determina o atraso na ovulação. Então, quanto maior for o balanço energético negativo, maior tempo para o retorno a ciclicidade (PIRES; RIBEIRO; MENDES, 2011).

Segundo Fernandes (2004), o estado nutricional inadequado afeta a manutenção da gestação. O período inicial da gestação é muito delicado, pois pode ocorrer a morte embrionária ou até mesmo reduzir o desenvolvimento do conceito. Particularmente a parte mais delicada deste processo é da fecundação até o reconhecimento materno, que na espécie bovina acontece entre o décimo sétimo ao vigésimo quinto dia após a concepção. Após este período as variações nutricionais interferem menos no desenvolvimento dos embriões a fêmea se torna capaz de desencadear alterações fisiológicas distribuindo os nutrientes, sendo assim a gestação passa a ser prioridade.

2.4.1 Escore de condição corporal (ECC)

Conforme descrito por Parra (2008), os baixos índices de fertilidades representados em um programa de reprodução estão relacionados com impróprio estado nutricional das

matrizes. Dessa maneira a avaliação do estado nutricional da vaca antes da reprodução é de suma importância para o sucesso nos índices reprodutivos. A avaliação pode ser realizada através da mensuração do escore de condição corporal da fêmea. Os critérios utilizados são apreciação da cobertura muscular, bem como o de gordura no animal, estimando assim o seu estado nutricional.

O peso e a condição corporal após o parto podem ser imprecisos ou até mesmo subjetivos mais são ótimos indicadores, sendo assim, o monitoramento do escore de condição corporal no pós-parto é essencial para se alcançar bons índices reprodutivos (BARBOSA, 2003).

Segundo Ferreira (1993), as fêmeas devem possuir um peso mínimo para receber uma gestação, pois a subnutrição pode afetar negativamente o equilíbrio hormonal necessário para que essa fêmea esteja apta à cobertura, bem como de manter uma gestação. Essa condição, em que o animal permanece em anestro, pode acontecer quando fêmeas não recebem um adequado manejo pós-parto, pois nesse período estima-se que há uma perda de 20 a 35% de sua condição corporal em um manejo deficiente. Sabe-se que perdas de 10 a 15 % não afetam o reinício da atividade ovariana.

Com intuito de obter bons índices reprodutivos recomenda-se fêmeas que apresentam um escore de condição corporal 3,0 em uma escala de 1 a 5 como pode ser observado no Quadro 1 (MACHADO et al., 2008). Cabe ressaltar que vacas primíparas apresentam maiores exigências nutricionais por estarem em fase de crescimento, devem-se selecionar animais com o escore corporal acima de 3,5 (VIEIRA et al., 2005). Há diferentes escalas de escore corporal, essas variam conforme a forma de observação e espécie animal avaliada. Entretanto a maioria dos métodos distribuem notas conforme a quantidade de reservas teciduais no músculo e gordura em determinada região anatômica do animal. Como em bovinos as protuberâncias ósseas são costelas, processos espinhosos e transversos da coluna vertebral, vazio, ponta do íleo, base da cauda, sacro e vértebras lombares. Os escores extremos, superior ou inferior, são indesejáveis em qualquer escala e em qualquer espécie animal (MACHADO et al., 2008). Conforme Meneghetti e Vasconcelos (2008), animais com escore de condição corporal adequado apresentam melhores resultados em protocolos de IATF com maiores taxas de concepção.

A condição corporal de uma fêmea é um indicador confiável do seu estado nutricional e do acúmulo de gordura (MACHADO et al., 2008). O acompanhamento das mudanças no ECC (escore de condição corporal) e no peso vivo fornece informações sobre o potencial reprodutivo das vacas (DUNN e MOSS, 1992). A recuperação da condição corporal no pós-

parto é mais difícil, esta ocasião sobrepõe à estação de monta subsequente. Do ponto de vista prático, se o rebanho de matrizes não atingiu condição corporal aceitável à época da parição, será necessário à suplementação alimentar. Num ano normal, a condição corporal das vacas pode ser um indicativo de quanto às demandas do rebanho estão sendo atendidas pelos recursos da fazenda. Se as vacas estão sempre magras e com ECC baixo, a dieta delas deve ser suplementada (FAULKNER, 1990).

Quadro 1 - Avaliação do escore corporal (ECC) em bovinos.

ESCORE	APARÊNCIA DO ANIMAL
1	Caquético: Animais debilitados. Os processos transversos e espinhosos estão bem visíveis, podem-se visualizar as costelas (aparência de pele e de ossos).
2	Magro: Os ossos apresentam saliência, as costelas apresentam pouca cobertura, a pele esta aderida ao corpo.
3	Médio: Apresentam coberturas musculares visíveis, as costelas estão quase cobertas. A superfície do corpo esta macia e a pele flexível.
4	Gordo: Possui boa cobertura muscular, com poucas deposições de gordura na inserção da cauda, as costelas e os processos transversos já estão bastante cobertos.
5	Obeso: As partes do corpo estão mais difíceis de ser identificadas.

Fonte: Adaptado de Machado et al. (2008)

2.5 DIAGNÓSTICO DE PREENHEZ EM FÊMEAS BOVINAS

Segundo Haffes (1995), o diagnóstico de prenhez é uma das principais ferramentas utilizadas para melhorar a eficiência reprodutiva, pois possibilita a identificação precoce da gestação das fêmeas que não emprenharam durante a inseminação ou estação de monta.

O método mais utilizado de diagnóstico é o de palpação retal com e sem o uso de ultrassonografia. Existem, também, métodos laboratoriais, porém menos utilizados. O uso de diagnóstico de forma precisa e precoce não causa riscos à fêmea muito menos ao feto quando está na fase inicial, pois o mesmo proporciona vários benefícios, além de prevenir abortos (PARREIRA, 2006).

O uso da ultrassonografia surgiu a partir da década de 80, a mesma era utilizada nos rebanhos de corte como uma ferramenta estratégica para o manejo reprodutivo, atualmente é um dos métodos que está sendo mais utilizado para se fazer o diagnóstico de prenhez, o mesmo apresenta facilidade na sua execução, além de ser seguro (COSTA FILHO, 2010).

A ultrassonografia é mais indicada a ser utilizada a partir de 25 dias após o serviço, antes desse período é difícil de detectar o conteúdo característico da gestação no interior do útero, a visualização do feto fica clara somente após 35 dias, pois o mesmo está mais distante do endométrio (FERNANDES, 2010).

2.6 PROTOCOLOS DE SINCRONIZAÇÃO DO ESTRO

De acordo com Carijo Junior e Langer (2006), devido às dificuldades que a detecção do cio gera, vários pesquisadores desenvolveram protocolos que sincronizam a ovulação por meio de aplicação de fármacos. Essa técnica possibilitou o emprego da inseminação artificial e em seguida a IATF. Esses protocolos permitem inseminar um número maior de animais em dias pré-determinados sem a necessidade de se implantar programas intensivos de detecção do cio. A utilização de hormônios promove um mecanismo de feed-back positivo no momento final do crescimento folicular. Conforme Moreira (2002) e Moraes, Souza e Gonçalves (2001), existe vários protocolos que envolvem diferentes associações de hormônios com

diferentes manejos que podem ser utilizados durante um programa de IATF, os quais apresentam resultados variáveis dependendo da condição sanitária e nutricional das fêmeas. Para a escolha do protocolo, deve-se analisar as condições individuais de cada rebanho, além da relação custo e benefício do seu uso.

2.6.1 Sincronização da ovulação por progestágenos

A sincronização do estro e da ovulação por progestágenos podem ser feitos com implantes auriculares, assim como por dispositivos intravaginais de liberação lenta. Esses produtos são utilizados por um período de sete a doze dias, de acordo com o protocolo estabelecido. A finalidade deste tratamento é manter altos os níveis de progesterona para suprimir a liberação endógena do hormônio luteinizante. A regressão do corpo lúteo é feita pela aplicação de estradiol no início do tratamento ou pela administração de prostaglandinas no momento da remoção do implante (BARUSELLI et al., 2006).

O Crestar é um implante auricular subcutâneo de progestágeno Norgestomet que apresenta potência cerca de 200 vezes superior à da progesterona natural. Esse implante provoca a liberação do progestágeno de forma homogênea e linear (KESLER et al., 1995).

O dispositivo DIB® é um implante intravaginal de silicone que utiliza 1g de progesterona com o objetivo de regular o ciclo estral de vacas e novilhas. Causa a regressão do folículo dominante por aumentar o nível de progesterona e diminuir o de estrógeno. Permitindo que uma nova onda de crescimento folicular se inicie, através do aumento da produção de FSH (hormônio folículo estimulante). Na retirada do implante ocorre decréscimo acelerado de progesterona e aumenta de LH, permitindo o crescimento do folículo. Quando associado a altos níveis de estrógeno, provoca o cio seguido por ovulação (SYNTEX, 2016).

2.6.2 Uso de gonadotrofina coriônica equina (eCG) na reprodução

A eCG trata-se de um hormônio glicoproteico que é secretado pelos cálices endometriais das éguas prenhas entre os dias 40 e 130 da gestação (MURPHY; MARTINUK, 1991), este hormônio têm ação com o FSH e LH, é indicado para fêmeas que possuem

ciclicidade baixa e para vacas magras (BARUSELLI et al., 2004b). É capaz de se ligar aos receptores de FSH e LH, possui atividade de folículo estimulante e luteinizante, pode aumentar a taxa de crescimento dos folículos, resultando em um folículo pré-ovulatório e em um corpo lúteo maior ou estimular o crescimento de vários folículos que poderiam ser induzidos a ovular e formar vários CL (BINELLI et al., 2001).

O tratamento com eCG após a retirada do implante de progesterona é utilizado para melhorar a fertilidade, provoca uma mudança no padrão de crescimento folicular e na função do corpo lúteo (BARUSELLI et al., 2004; SOUZA et al., 2009). Conforme Sá Filho et al. (2010a), a eCG é capaz de aumentar o tamanho do folículo pré-ovulatório no momento da IATF além de melhorar a taxa de ovulação e a concentração plasmática de progesterona durante a fase luteal sequente.

De acordo com Baruselli et al. (2008) e Baruselli et al. (2004a), quando ocorre a administração da eCG mesmo em fêmeas que tem dificuldade de liberar gonodotrofinas cria-se condição para estimular o crescimento do folículo e ovulação. O uso da eCG tem apresentado efeito satisfatório em fêmeas com baixa taxa de ciclicidade e recém paridas, menos de dois meses do parto, e em animais com escore de condição corporal inferior 2,5 em uma escala de um a cinco. Assim como em animais que apresentam problema no desenvolvimento do folículo dominante decorrente a altos níveis de progesterona no final do tratamento de sincronização da ovulação.

Para elevar a taxa de prenhez nos programas de IATF em fêmeas bovinas que apresentam anestro adiciona-se 200 a 500 unidades internacionais (UI) de eCG no momento da remoção do dispositivo de liberação de progesterona (ROCHE et al., 1992; MACMILLAN e PETERSON, 1993; SMALL et al., 2009). A eCG mostra resultados satisfatórios para aumentar as taxas de crescimento folicular, ovulação e de prenhez após o tratamento de sincronização, com o intuito de se otimizar a eficiência dos protocolos de sincronização para IATF. Para a utilização correta desse fármaco, cabe ao técnico responsável analisar as condições fisiológicas do rebanho para a tomada de decisões (MELLO et al., 2014).

2.6.3 Uso da gonadotrofina coriônica humana (hCG) na reprodução.

O uso da gonadotrofina coriônica humana (hCG) é uma das alternativas, que cada vez mais, está sendo pesquisada para aumentar o perfil de progesterona. Principalmente usada

para os protocolos de transferências de embriões, com atenção especial para as receptoras. O sucesso desse procedimento depende das receptoras, por isso que se busca melhorar a qualidade delas, para consequentemente ter melhores taxa de prenhez. Sabe-se que animais com concentrações maiores de progesterona apresentam maiores taxas de prenhez, tônus uterino e cervical mais elevados e ausência de edema uterino (FLEURY et al., 2007).

O tratamento com 1500UI de hCG promoveu maior número de corpos lúteos acessórios e maior crescimento do tecido lúteo entre os dias 7 e 12 após a inseminação artificial (WECKER et al., 2012).

Outra ação do hCG é que durante o diestro ele apresenta ação luteotrófica sobre o corpo lúteo (MANN, 2009), e induz a ovulação dos folículos dominantes a partir de 8,5 mm (BINELLI, 2001), por se ligar primordialmente aos receptores de LH (WALLACE et al., 2011).

2.6.4 Uso de hormônio liberador de gonadotrofina (GnRH) na reprodução

O GnRH é o hormônio liberador de gonadotrofina, o mesmo é produzido no hipotálamo, sua liberação é de forma pulsátil (OLIVEIRA et al., 2010). O GnRH ou seus análogos promove a liberação de LH hipofisário em quantidades suficientes para provocar a ovulação ou a luteinização do folículo dominante presente no momento da sua aplicação e, em sequência, induz a emergência de nova onda folicular cerca de dois dias mais tarde (TWAGIRAMUNGU; GUILBAULT; PROULX, 1994). Em um estudo sobre o desenvolvimento folicular no pós-parto de vacas da raça Gir tratadas com acetato de Buserelina (GnRH) ou Gonadotrofina Coriônica Humana (hCG) conduzido por Borges e colaboradores (2004), observaram que após a aplicação hormonal puderam ser verificadas regressão, luteinização e surgimento de nova onda folicular, ou ovulação.

De acordo com Moreira et al. (2000), é durante a fase lútea que ocorre entre os dias 5 e 10 do ciclo estral que é o momento ideal para o início de um programa de sincronização de ovulação com GnRH, pois é nessa fase que os folículos apresentam diâmetros de 10 a 13mm e é capaz de ovular.

2.6.5 Protocolo utilizando progesterona (P4) e benzoato de estradiol (BE)

A utilização de protocolos com estrógeno e progestágeno vem sendo utilizado em programas de sincronização da ovulação na espécie bovina. A ação potencializada do estrógeno junto à progesterona, como potentes agentes luteolíticos, condicionou a formação de métodos de sincronização de estros que combinam um curto período de exposição à progestágenos menor que 14 dias com drogas luteolíticas (BEAL, 1996).

O tratamento é realizado com inserção de um dispositivo contendo progestágeno e administração de 2 mg de benzoato de estradiol no dia zero (D0) para iniciar o crescimento de uma nova onda folicular. Nesse protocolo também é realizada a administração de prostaglandina ($\text{PGF2}\alpha$) no dia em que é feita a retirada do dispositivo de progesterona, normalmente no dia sete (D7), com a função de induzir a luteólise e reduzir o nível de progesterona circulante. Após 24 horas é realizada a administração de 1 mg de benzoato de estradiol para a sincronização da ovulação induzindo um pico de LH através de um feedback positivo pré-ovulatório ao GnRH, e a IATF somente é realizada 30 a 36 horas após esta aplicação (MOREIRA, 2002).

3 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Fazenda San Inácia, localizada no município de Vila Bela da Santíssima Trindade, na região do Vale do Guaporé, no estado de Mato Grosso, no período de janeiro a fevereiro de 2016.

A fazenda apresenta uma área equivalente há 2.420 hectares, sendo desses apenas 120 são de reserva. Atualmente possui um rebanho de 3.000 animais da raça Nelore, dos quais 700 são matrizes.

No experimento utilizou-se 92 fêmeas da raça Nelore. Os animais experimentados eram mantidos em piquetes de capim *Brachiaria brizantha* cv. Piatã, todos com bebedouros para o fornecimento de água e cochos cobertos para fornecimento de sal mineral.

Os animais foram divididos em quatro tratamentos contendo 23 animais. Os tratamentos um (1) e dois (2) composto por fêmeas primíparas (vacas de primeira cria) e os tratamentos três (3) e quatro (4) por fêmeas multíparas (vacas que possuíam mais de duas crias), ambos os tratamentos foram submetidos a protocolos hormonais, para realização da inseminação artificial, com os seguintes componentes e características:

- Dia zero (D0): receberam o implante intravaginal de liberação lenta de progesterona, mais 2 ml intramuscular (I.M) de sincrodiol® (benzoato de estradiol 1 mg/1 ml).
- Dia oito (D8): administração de 1,5ml de Sincro eCG (gonadotrofina coriônica equina 300UI) mais 1,5 ml de sincrocio®(cloprostenol sódico 25mg) via intra muscular (I.M)
- Dia nove (D9): retirada do implante intravaginal, e aplicação IM de 2 ml de sincrodiol®.
- Dia dez (D10): inseminação artificial e avaliação do escore de condição corporal.

Todos os manejos da IATF foram realizados em tronco de contenção (Figura 1). As vacas dos grupos controle e tratado foram sincronizadas e inseminadas no mesmo dia, com sêmens oriundos de touros da raça Nelore. Cabe ressaltar que todas as inseminações foram realizadas por um técnico altamente qualificado e experiente nessa técnica.

Após a inseminação artificial houve a separação de 23 vacas primíparas e 23 vacas multíparas de maneira aleatória para a formação dos grupos controle e tratados. Grupo controle que iria receber somente suplementação mineral sem adição de acetato de melengestrol conforme suas exigências, ou seja, tratamentos 1 e 3, e o grupo tratado que iria receber a suplementação de MGA Premix®, tratamentos 2 e 4 conforme a tabela 1. Cada

tratamento recebeu o mesmo delineamento experimental DBC (Delineamento em Blocos Casualizados) constituído por 23 repetições.



Figura 1 – Local do manejo reprodutivo da IATF.

Fonte: Arquivo pessoal

Tabela 1- Distribuição dos grupos e tratamentos.

Tratamentos	Característica	Quantidade
1	Primíparas sem MGA	23
2	Primíparas com MGA	23
3	Múltiparas sem MGA	23
4	Múltiparas com MGA	23

Fonte: Elaborado pelo autor

O MGA foi pesado conforme (Figura 2) na proporção de 2,28g de MGA Premix®/animal/dia, ou seja, por dia cada lote de animal tratado iria consumir a quantidade de 52,4g de MGA Premix® durante seis dias.



Figura 2 – Balança analógica utilizada para pesar o MGA Premix®.

Fonte: Arquivo pessoal

Para o fornecimento o MGA Premix® foi colocado após pesado em saquinhos com a mesma quantidade e identificados com D1, D2, D3, D4, D5 e D6 (Figura 3) cada saquinho indicava o dia e a ordem de fornecimento.



Figura 3 – Saquinhos com MGA Premix® identificados para o fornecimento.

Fonte: Arquivo pessoal

Para o controle do consumo do MGA Premix®, das vacas do grupo tratado, às oito horas do D13, o MGA Premix® foi misturado ao proteíco energético 310 (Suprema®) na proporção de 5 kg/lotte/dia, à mistura do MGA Premix® com o proteíco energético 310 era feito somente na hora do fornecimento para os animais (Figura 4). Ao longo do dia ocorria a inspeção dos cochos e caso não houvesse mais suplemento mineral com adição de MGA Premix®, o cocho era reabastecido, com sal mineral puro. Caso contrário, ou seja, se ainda tivesse proteíco energético 310 com MGA Premix® o mesmo permanecia até ser completamente consumido e logo após era fornecido sal mineral puro. Esse manejo se repetiu nos dias 14, 15, 16, 17 e 18 após a IATF.



Figura 4- Parte dos animais experimentados consumindo MGA Premix®.

Fonte: Arquivo pessoal

Após os seis dias de consumo do MGA Premix® os animais permaneceram soltos no pasto consumindo pastagem, água e sal mineral, aguardando o tempo da realização do diagnóstico de gestação. Após 42 dias da IA foi realizado o diagnóstico de gestação, por um único técnico com um aparelho de ultrassom (Figura 5), cada fêmea foi avaliada individualmente, para as mesmas serem consideradas prenhas tinham que apresentar no exame de ultrassonografia vesículas embrionárias com líquido não ecogênico e presença de estruturas compatíveis com a de um embrião (Figura 6).



Figura 5 – Realização do diagnóstico de gestação nos animais experimentados.

Fonte: Arquivo pessoal

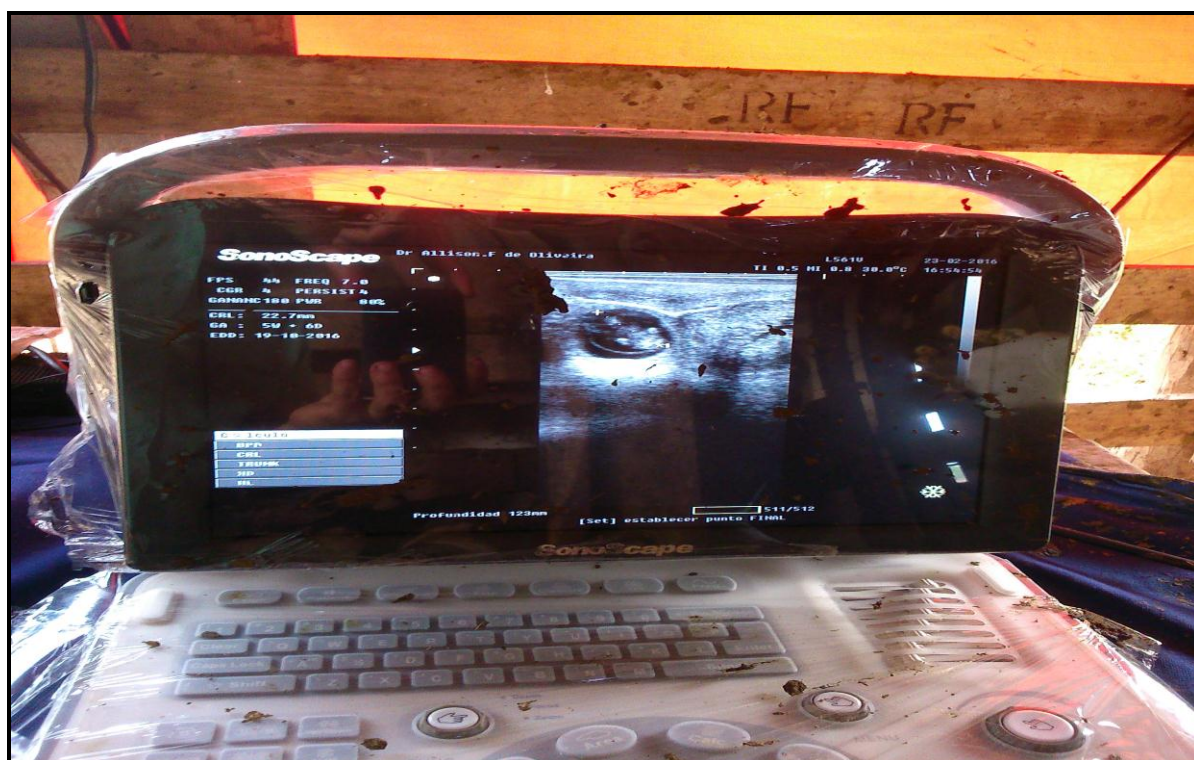


Figura 6 – Imagem da ultrassonografia demonstrando a vesícula embrionária com líquido não ecogênico.

Fonte: Arquivo pessoal

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos durante o experimento foram analisados estatisticamente com as variáveis expressas em porcentagem tanto para o grupo controle como para o grupo tratado, utilizando o teste de Qui quadrado, considerando um nível de significância de 5%.

Todos os animais experimentados apresentaram o escore de condição corporal (ECC) de 3. A taxa de concepção aos 42 dias após a IATF no qual o fornecimento de progesterona foi do 13º ao 18º dia para as primíparas foi de 39,13% para o grupo controle e de 30,43% para o grupo tratado com MGA Premix®, já para as múltiparas foi de 43,47% para o grupo controle e de 52,17% para o grupo tratado com MGA Premix®, diferindo-se entre si ($P < 0,05$). As taxas de concepção foram calculadas baseadas no número de fêmeas que ficaram prenhas, em relação ao número de primíparas e múltiparas inseminadas, submetidas ou não ao tratamento com MGA Premix® conforme a tabela 2.

Tabela 2 - Taxa de concepção de primíparas e múltiparas aos 42 dias após a IATF no grupo controle e tratado com MGA Premix®.

Característica	Prenha (%)	Vazia (%)
Primíparas sem MGA	39,13 ^b	60,86 ^b
Primíparas com MGA	30,43 ^c	69,56 ^a
Múltiparas sem MGA	43,47 ^b	56,52 ^b
Múltiparas com MGA	52,17 ^a	69,52 ^c

Fonte: Elaborado pelo autor

Letras diferentes na mesma coluna diferiram estatisticamente ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste Tukey.

Os resultados encontrados no presente trabalho condizem com aqueles descritos por Silva Junior et al. (2014), ao avaliarem o efeito do fornecimento do MGA Premix® de 2,28g após a IATF para fêmeas nelore múltiparas durante cinco dias, do 13º ao 17º dias após a IATF, verificaram-se que os animais que receberam MGA Premix® em relação aos não tratados tiveram maior taxa de prenhez em torno de 48,67% para os tratados enquanto os não tratados apresentaram taxa de prenhez de 18,00%.

Ao avaliar a influência do fornecimento de 2,28g de MGA Premix® do 13º ao 17º dia após protocolo de IATF na taxa de prenhez de vacas múltiparas da raça nelore Souza (2011),

notou durante seu experimento que o tratamento com MGA Premix® apresentou maior sobrevivência embrionária, o mesmo concluiu que a utilização do MGA Premix® após a IATF é eficaz, promove uma maior sobrevivência embrionária, isto é, um maior número de fêmeas prenhas.

Aono et al. (2008), avaliaram o efeito do fornecimento do MGA Premix® por seis dias do 14º ao 20º após IATF associado à remoção temporária do bezerro para sincronizar o cio de retorno após IATF em vacas Nelore paridas, o mesmo pode observar que os animais que receberam o tratamento tiveram maior taxa de prenhez em torno de 51,8% enquanto os que não receberam apresentaram taxa de prenhez de 32,8% e maior taxa de retorno ao cio de 41,5%.

De acordo com o estudo realizado por Silva et al. (2012), avaliando o efeito da aplicação de Acetato de Buserelina (GnRH) no momento da IATF e o efeito do fornecimento, via oral, de acetato de melengestrol (MGA Premix ®), administrado do dia 13 ao dia 18 após a IATF sobre a taxa de concepção de vacas solteiras da raça Nelore, observaram que se obteve maiores taxas de concepção nos animais tratados com MGA Premix ® do que os não tratados, para os animais tratados a taxa de concepção foi de 45,6% e os não tratados foi de 32,1%.

Robison et al. (1989), durante o experimento com suplementação de progesterona por meio de dispositivo intravaginal no início da gestação também obteve resultados semelhantes aos dos anteriores experimentos aqui descritos, os mesmos obtiveram uma maior taxa de prenhez nos animais tratados com progesterona do que aqueles não tratados que foram de 60,0% para os tratados e os não tratados 30,0%.

Silva (2015), durante seu experimento com primíparas nelore utilizando a administração de 2,28g de MGA Premix® entre o 13º até 18º dia após a IATF não obteve grandes resultados na taxa de concepção das fêmeas tratadas com MGA Premix®, o resultado obtido com o fornecimento do MGA Premix® para o grupo controle foi de 35,90% superior do que o grupo tratado que foi de 35,71%.

Rodrigues et al. (2014), avaliaram o efeito do fornecimento de 2,28g de acetato de melengestrol após a IATF sobre a taxa de concepção em vacas paridas da raça Nelore em dois experimentos com diferentes dias de fornecimento de MGA Premix ®. No primeiro experimento o MGA Premix® foi fornecido do dia treze ao dia dezoito após a IATF, enquanto no experimento II a suplementação foi do dia cinco ao dia dez após a IATF. Os resultados obtidos mostraram que a suplementação com MGA do dia treze ao dia dezoito após a IATF não melhorou a taxa de concepção. Enquanto que a suplementação precoce do dia cinco ao dia dez após a IATF reduziu a taxa de concepção. Os autores desse experimento

acreditam nesses resultados e no modo de ação do MGA Premix®, que poderia promover um ambiente uterino inadequado, talvez por variações de pH uterino, o algo que poderia inviabilizar o bom desenvolvimento e crescimento embrionário em vacas Nelores lactantes.

A taxa de prenhez apresentada no experimento foi maior para as fêmeas multíparas do que para as primíparas de acordo com os autores Gottschall, Almeida e Magero (2013), estas diferenças apresentadas na taxa de prenhez são devido às fêmeas primíparas apresentam maiores dificuldades de ciclar e conceber durante a estação reprodutiva.

Para Meneghetti e Vasconcelo (2008), as variações dos resultados obtidos com as fêmeas primíparas no experimento pode ser devido às mesmas apresentarem períodos de anestro mais longo e falhas na detecção do estro em relação às multíparas. Já para Rodrigues et al. (2014), as variações dos resultados obtidos com a suplementação de progesterona após a IATF, podem ser justificados pelo fato que alguns animais apresentam baixos níveis de progesterona, de forma que a suplementação destes animais resulte em efeitos benéficos, elevando a taxa de prenhez, e em animais que possuem progesterona em níveis adequados a suplementação não demonstrou efeito.

5 CONCLUSÃO

Conforme os resultados obtidos durante este estudo, conclui-se que o fornecimento do acetato de melengestrol após a inseminação artificial em tempo fixo é mais eficiente para aumentar a taxa de prenhez de fêmeas Nelore multíparas do que primíparas.

REFERÊNCIAS

ABIEC. **Rebanho bovino brasileiro**. 2015. Disponível em: <http://www.abiec.com.br/3_rebanho.asp> Acesso em: 29 set. 2015.

AMARAL, T. B.; FERNANDES, C. E.; ALMEIDA, C. Q. de. Inseminação artificial em bovinos de corte. In: PIRES, A.V. **Bovinocultura de corte**. V. 1, Piracicaba: FEALQ, 2010. p.513-527.

ASBIA - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL- Conselho técnico. **Manual de inseminação artificial**, São Paulo, 2003. 46p.

AONO, F. H. S.; PERES, R. F. G.; MARCON, C. C. Utilização de MGA premix associado á remoção temporária do bezerro para sincronizar o cio de retorno após IATF em vacas nelore paridas. **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 36, p. 622, 2008.

BALDINI, W. **Gestão estratégica nas propriedades pecuaristas do sul de Minas Gerais**. 73 p. Monografia (Graduação em administração), Instituto Machadense de ensino superior, Machado, 2009.

BARUSELLI, P. S.; AYRES, H.; SOUZA, A. H.; MARTINS, C. M.; GIMENES, L. V.; TORRES, J. R. S. Impacto da IATF na eficiência reprodutiva em bovino de corte. In: II SIMPOSIO INTERNACIONAL DE REPRODUÇÃO ANIMAL APLICADA – 8 Biotecnologia da Reprodução de Bovinos, 2, 2006, Paraná. **Anais...**, Paraná, 2006, p. 113-128.

BARUSELLI, P. S.; JACOMINI, J. O.; SALES, J. N. S.; CREPALDI, G. A. Importância do emprego da eCG em protocolos de sincronização para IA, TE e SOV em tempo fixo. In: Simpósio Internacional de Reprodução Animal Aplicada, 3, 2008, Londrina, PR. **Anais...** Londrina: SIRAA, 2008. p. 146-167.

BARUSELLI, P. S.; MADUREIRA, E. H.; MARQUES, M. O.; RODRIGUES, C. A.; NASSER, L. F. T.; SILVA, R. C. P.; REIS, E. L.; SÁ FILHO, M. F. Efeito do tratamento com eCG na taxa de concepção de vacas Nelores com diferentes escores de condição corporal inseminadas em tempo fixo (análise retrospectiva). **Acta Sci Vet**, v. 32. p. 228, 2004a.

BARUSELLI, P. S.; REIS, E. L.; MARQUES M. O. **Técnicas de manejo para aperfeiçoar a eficiência reprodutiva em fêmeas *bos indicus***. Botucatu: Unesp, 2004b.

BARBOSA, R. T. **Manejo reprodutivo em sistemas intensivos de produção de carne**. 2003. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/-BovinoCorte/BovinoCorteRegiaoSudeste/reproducao.htm>> Acesso em: 17 mar. 2016.

BEAL, W. E. Application of knowledge about corpus luteum function in control of estrus and ovulation in cattle. **Theriogenology**, v. 45, p. 1399-1411, 1996.

BINELLI, M.; THATCHER, W. W.; MATTOS, R.; BARUSELLI, P. S. Anti-luteolytic strategies to improve fertility in cattle. **Theriogenology**, v. 56, n. 9, p. 1451-1463, 2001.

BONJOUR, S. C. M.; FIGUEREDO, A. M. R.; MARTA, J. M. C. A pecuária de corte no estado de Mato Grosso. In: Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural. 2008, Cuiabá. **Anais...**2008,p. 21.

BÓ, G. A.; BARUSELLI, P.; MARTINEZ, M. F. Pattern and manipulation of follicular development in *Bos indicus* cattle. **Animal Reproduction Science**, v. 78, n. 3-4, p. 307-326, 2003.

BORGES, A. M.; TORRES, C. A. A.; JÚNIOR, V. R. R.; RUAS, J. R. M.; ARVALHO, G. R.; NETO, A. M.; CARVALHO, B. C. Desenvolvimento folicular no pós-parto de vacas da raça Gir tratadas com acetato de Buserelina (GnRH) ou gonadotrofina coriônica humana (hCG). **Revista Brasileira Zootecnia**, v. 33, n. 6, p. 1396-1404, 2004.

CLIMENI, B. S. O.; PICCININ, A. A implantação de IATF (inseminação em tempo fixo) juntamente da IA (inseminação tradicional) como mecanismos alternativos para o manejo reprodutivo de bovinos. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, n. 10, p. 6, 2008.

CUTAIA, A. L.; RAMOS, A. P.; CHESTA, A.; BÓ, G. A. Pregnancy rates in suckled beef cows synchronized with progesterone intravaginal devices in receiving ECG fourteen days after breeding. **Reproduction, Fertility and Development**, v. 22, n. 1, p. 168, 2010.

DIAS, J. C.; RAMOS, A. F.; ANDRADE, V. J.; EMERICK, L. L.; MARTINS, A. M.; SOUZA, F. A. Alguns aspectos da interação nutrição reprodução em bovinos energia, proteínas, minerais e vitaminas. In: PUBLICAÇÕES EM MEDICINA VETERINARIA E ZOOTECNIA, 5, 2010, Londrina. **Anais...** Londrina: Universidade Federal de Minas Gerais, 2010. p. 1.

DUNN, T. G.; MOSS, G. E. Effects of nutrient deficiencies and excesses on reproductive efficiency of livestock. **Journal of Animal Science**, v. 70, p. 1580-1593, 1992.

FAULKNER, D. B. Body condition scoring beef cows. In: **Winter Beef Meetings**, 1990. Proceedings... Urbana-Champaign: Department of Animal Sciences, 1990. p. 11-16.

FERNANDES, C. A. C. de. **Mortalidade embrionária em bovinos-parte 2**. 2004. Disponível em: <<http://www.beefpoint.com.br/radares-tecnicos/reproducao/mortalidadeembrionaria-em-bovinos-parte-2-18807n.aspx>> Acesso em: 17 mar. 2016.

FERNANDES, C. A. C. **Utilização da ultra-sonografia na reprodução de bovinos**. 2010. Disponível em: <<http://www.beefpoint.com.br/cadeia-produtiva/dicas-de-sucesso/utilizacao-da-ultrassonografia-na-reproducao-de-bovinos-66805/>>. Acesso em: 17 mar. 2016.

FERNANDES, J. A. S. **Protocolos de inseminação artificial em tempo fixo e eficiência reprodutiva de vacas e novilhas mestiças leiteiras**. 44 p. Dissertação (Pós-Graduação em Zootecnia), Faculdade de Ciências Agrárias, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina, 2010.

FERREIRA, A. M. de. Nutrição e atividade ovariana em bovinos: Uma revisão. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 28, n. 9, p. 1077-1093, 1993.

FLEURY, P. D. C.; ALONSO, M. A.; SOUSA, F. A. C.; ANDRADE, A. F. C.; ARRUDA, R. P. Uso da gonadotrofina coriônica humana (hCG) visando melhorar as características reprodutivas e fertilidade de receptoras de embriões equinos. **Revista Brasileira Reprodução animal**, Belo Horizonte, v. 31, n. 1, p. 27-31, jan./mar. 2007.

FREITAS, S. G. Anestro pós-parto em vacas de corte. In: SEMINÁRIO SOBRE ENDOCRINOLOGIA DA REPRODUÇÃO, 1, 2002, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2002. 11p.

COSTA FILHO, L. J. **Uso da ultrassonografia na reprodução de vacas e éguas**. 2010. 30 p. Monografia (Graduação em Medicina Veterinária), Centro de saúde e tecnologia rural, Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, 2010.

FURTADO, D. A.; TOZZETI, D. S.; AVANZA, M. F. B.; DIAS, L. G. G. G. Inseminação artificial em tempo fixo em bovinos de corte. **Revista científica eletrônica de medicina veterinária**, Garça, n. 16, p. 25, jan. 2011.

GARRET, J. E.; GEISERT, J. E.; ZAVY, M. T.; MORGAN, G. L. Evidence for maternal regulation of early conceptus growth and development in beef cattle. **Journal of Reproduction and Fertility**, v. 84, p. 437-446, 1988.

GONÇALVES, J. S.; VICENTE, J. R. Balança comercial dos agronegócios paulista e brasileiro no primeiro trimestre de 2010. **IEA-APTA**, São Paulo, Abril de 2010. Disponível em: < <http://www.iea.sp.gov.br/out/index.php> > . Acesso em: 13 Mai. 2016.

GOTTSCHALL, C. S.; ALMEIDA, M. R. de.; MAGERO, J. **Princípios de manejo para o aumento da eficiência reprodutiva em bovinos de corte**. 2013. Disponível em: <<http://www.beefpoint.com.br/radares-tecnicos/principios-de-manejo-para-o-aumento-da-eficiencia-reprodutiva-em-bovinos-de-corte-2/>>. Acesso em: 14 jun. 2015.

GRECELLÉ, R. A.; BARCELLOS, J. O. J.; COSTA, E. C.; PRATES, E. R. Taxa de prenhez de vacas Nelore x Hereford em ambiente subtropical sob restrição alimentar. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 35, n. 4, p. 1423-1430, 2006.

HAFEZ, E. S. E. **Reprodução Animal**. 6 ed. São Paulo: Manole, 1995. p. 217-462.

HAFEZ, E. S. E.; JAINUDEEN, M. R.; ROSNINA, Y. Hormônios, fatores de crescimento e reprodução. In. HAFEZ, E. S. E.; HAFEZ, B. **Reprodução animal**. 7. ed. São Paulo: Manole, 2004. p. 33-53.

IBGE. **Produção animal no 1º trimestre de 2015**. 2015. Disponível em <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/producaoagropecuaria/abate-leite-couro-ovos_201501comentarios.pdf> Acesso em: 26 set. 2015.

IMEA- Instituto Mato Grossense de economia agropecuária. **Caracterização da Bovinocultura**. 2011. Disponível em: <http://imea.com.br/upload/caracterizacaoBovinocultura.pdf>.> Acesso em: 18 mar. 2016.

SOUZA JUNIOR, A. J. **Clinica medica, clinica cirúrgica e reprodução em grandes animais**. Palotina: UFPR, 2013. 46 p. Relatório de Estagio Supervisionado.

CARIJO JUNIOR, O. A.; LANGER, J. Avaliação de protocolo de inseminação artificial em tempo fixo utilizando ECG em vaca nelore puras e paridas. **Revista Electrónica de Veterinária REDVET**, Brasília, v. 7, n. 2, p. 1-8, fevereiro. 2006.

KESLER; D. J.; FAVERO, R. J. Estrus synchronization in beef females with norgestomet and estradiol valerate. **Part 1: Mechanism of action. Agri-Practice**, v. 16, p. 6-11, 1995.

KOJIMA, F. N. Melengestrol acetate at greater doses than typically used for estrous synchrony in bovine females does not mimic endogenous progesterone in regulation of secretion of luteinizing hormone and 17 β - estradiol. **Biology of Reproduction**, v. 52, p. 455-463, 1995.

MACHADO, R. **A remoção farmacológica do folículo dominante como estratégia antiluteolítica em bovinos**. 2005. 198 f. Tese (Doutorado em Reprodução Animal) Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, USP, São Paulo, 2005.

MACHADO, R.; CORRÊA, R. F.; BARBOSA, R. T.; BERGAMASCHI, M. A. C. M. **Escore da condição corporal e sua aplicação no manejo reprodutivo de ruminantes**. Circular técnico. São Carlos-SP: Embrapa, 2008. 16p.

MACMILLAN, K. L.; PETERSON, A. J. A new intravaginal progesterone releasing device for cattle (CIDRB) for estrous synchronization, increasing pregnancy rates and the treatment of post-partum anestrus. **Anim Reprod Sci**, v. 33, p. 1-25, 1993.

MANN, G. E.; LAMMING, G. E. The influence of progesterone during early pregnancy in cattle. **Reproduction in Domestic Animals**, v. 34, p. 269-274, 1999.

MANN, G. E. Corpus luteum size and plasma progesterone concentration in cows. **Animal Reproduction Science**. p. 296-299, 2009.

MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. 2015. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/animal>> Acesso em: 29 set. 2015.

MELLO, R. R. C.; FERREIRA, J. E.; MELLO, M. R. B.; PALHANO, H. B. Utilização da gonadotrofina coriônica equina (eCG) em protocolos de sincronização da ovulação para IATF em bovinos: revisão. **Revista Brasileira Reprodução Animal**. v. 38, n.3, p. 129-134, 2014.

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**. v. 60, n. 4, p. 786-793, 2008.

MORAIS, L. C. O. **Importância do desempenho reprodutivo de bovinos**. 33 p. Monografia (Pós-graduação em ciência animal), Universidade Federal de Goiânia, Goiânia, 2011.

MORAIS, J. C. F.; SOUZA, C. J. H.; GONCALVES, P. B. D. Controle do estro e da ovulação em bovinos e ovinos. In: GONCALVES, P. B. D; FIGUEIREDO, J. R; FREITAS, V. J **Biotécnicas Aplicadas à Reprodução Animal**. São Paulo: Livraria Varela, Cap. 2, p. 25-55, 2001.

MOREIRA, F. C. A.; RISCO, M. F. A.; PIRES, J. D.; AMBROSE, M.; DROST, W. W. Use of bovine somatotropin in lactating dairy cows receiving timed artificial insemination. **Journal of Dairy Science**, v. 83, p. 1237-1247, 2000.

MOREIRA, R. J. C. **Uso do protocolo Crestar® em tratamentos utilizando benzoato de estradiol, PGF2 α , PMSG e GnRH para controle do ciclo estral e ovulação em vacas de corte**. 62 p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, 2002.

MURPHY, B. D.; MARTINUK, S. D. Equine chorionic gonadotrophin. **Endocrine Reviews**, v. 12, p. 27-44, 1991.

NICIURA, S. C. M. Biotécnicas da reprodução associadas à inseminação artificial. **Boletim técnico**. São Paulo, 2008. 51-71 p.

OLIVEIRA, J. F. C.; GONÇALVES, P. B. D.; GASPERIN, R. F. B.; SIQUEIRA, L. C. Controle sobre GnRH durante o anestro pós-parto em bovinos. **Ciência Rural**, v. 40, n. 12, p. 2623-2631, 2010.

PARRA, B. C. Interação entre nutrição e reprodução em vacas de corte. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, ano VI, n.11, 2008.

PARREIRA, D. S. **Área de reprodução de grandes animais**. Brasília. UPIS Faculdade Integrada, 2006. 54 p. Relatório de Estágio.

PIRES, A. V.; RIBEIRO, C.V. D. M.; MENDES, C. Q. Aspectos nutricionais relacionados a reprodução. In: BERCHIELLI, T. T.; PIRES, A.V.; OLIVEIRA, S. G. de. **Nutrição de ruminantes**. 2 ed. Jaboticabal: Funep, 2011. p. 537-563.

PIRES, A. V.; SUSIN, I. Relações entre nutrição e reprodução. In: PRODUÇÃO ANIMAL. 1997, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1997, p. 69-96.

ROBISON, N. A.; LESLIE, K. E.; WALTON, J. S. Effect of treatment with progesterone on pregnancy rate and plasma concentrations of progesterone in Holstein cow. **Journal of Dairy Science**, v. 72, p. 202-207, 1989.

RODRIGUES, M. C.; LEÃO, K. M.; SILVA, N. C.; SILVA, R. R.; VIU, M. A. O.; CARDOSO, L. M. Administração de acetato de melengestrol após inseminação artificial em tempo fixo em vacas nelore lactantes. **Revista Brasileira Saúde Produção Animal**, v. 15, n. 2, p. 361-368, 2014.

ROCHE, J. F.; CROWE, M. A.; BOLAND, M. P. Postpartum anestrus in dairy and beef cows. **Anim Reprod Sci**, v. 28, p. 371-378, 1992.

RUAS, R. R. **Vantagens da inseminação artificial**. Manual. Uberaba: Associação Brasileira de Inseminação Artificial (ASBIA), 2005. 46p.

SÁ FILHO, M. F.; AYRES, H.; FERREIRA, R. M.; MARQUES, M. O.; REIS, E. L.; SILVA, R. C. P.; RODRIGUES, C. A.; MADUREIRA, E. H.; BÓ, G. A.; BARUSELLI, P. S. Equine chorionic gonadotropin and gonadotropin-releasing hormone enhance fertility in a norgestomet-based, timed artificial insemination protocol in suckled Nelore (*Bos indicus*) cows. **Theriogenology**, v. 73, p. 651-658, 2010a.

SÁ FILHO, O. G. de. Taxa de prenhez ao longo de 70 dias de estação de monta em vacas nelore pós-parto tratadas com acetato de melengestrol (MGA) associados ou não com cipionato de estrodiol (ECP). **Boletim Técnico**. Botucatu: Pfizer Saúde Animal, 2007. 2 p.

SÁ FILHO, O. G.; VALARELLI, R. L.; PERES, R. F. G.; HOE, F. G. H.; MENEGETTI, M.; VASCONCELOS, J. L. M. Avaliação do uso do acetato de melengestrol (MGA® Premix) em vacas de corte. **A hora veterinária**, v. 27, n. 158, 2007.

SALA, P. C.; ROSA, V.; OTUTUMI, L. K.; BOSCAROTO, A. G.; LEAL, L. S. Suplementação de progesterona para aumentar os índices de gestação em vacas de corte submetidas à inseminação artificial em tempo fixo. **Enciclopédia Biosfera**, v. 10, n. 19, p. 1715, 2014.

SALUM, T. B. T.; COSTA, C. J. C. Inseminação artificial (IA) inseminação artificial em tempo fixo (IATF). **Comunicado Técnico**. Uberaba: Faculdades Associadas de Uberaba, 2012.

SANTOS, J. E. P. Importância da alimentação na reprodução da fêmea bovina. In: WORKSHOP SOBRE REPRODUÇÃO ANIMAL, 1, 2000, Pelotas. **Anais...** Pelotas: Embrapa, 2000.p. 7-82.

SILVA JUNIOR, L. S. de.; FREIRIA, L. BISSI. da.; ANGREVES, G. M. S.; POSSAMAI, A. J.; HATAMOTOZERVODAKIS, L. K.; SILVA, M. R. Uso do acetato de melengestrol após protocolos de inseminação artificial em tempo fixo em vacas nelore múltiparas. **Revista Brasileira de Saúde Produção Animal**, v. 15, n. 2, p. 425-429, 2014.

SILVA, M. M. A. **Administração de acetato de melengestrol (MGA) após inseminação artificial em tempo fixo em primíparas nelore**. Cuiabá. FAMEVZ, 2015. 26 p. Relatório de Estágio.

SILVA, R. P.; LEÃO, K. M.; SILVA, N. C.; RODRIGUES, M. C. R.; MARQUES, T. C.; LIMA, D. R. Aplicação de GnRH no dia da inseminação artificial em tempo fixo e administração de MGA após a inseminação em vacas nelore solteira. In: Congresso de Pesquisa e Pós-Graduação do Câmpus Rio Verde do IF Goiano, 1, 2012, Rio Verde. **Anais...** Rio Verde: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, 2012. p. 1-3.

SMALL, J. A.; COLAZO, M. G.; KASTELIC, J. P.; MAPLETOFT, R. J. Effects of progesterone presynchronization and eCG on pregnancy rates to GnRH-based, timed-AI in beef cattle. **Theriogenology**, v. 71, p. 698-706, 2009.

SOUZA, A. H.; VIECHNIESKI, S.; LIMA, F. A.; SILVA, F. F.; ARAÚJO, R.; BÓ, G. A.; WILTBANK, M. C.; BARUSELLI, P. S. Effects of equine chorionic gonadotropin and type of ovulatory stimulus in a timed-AI protocol on reproductive responses in dairy cows. **Theriogenology**, v. 72, p. 10-21, 2009.

SOUZA, B. B. **Uso do acetato de melengestrol (MGA) após protocolos de inseminação artificial em tempo fixo (IATF) em vacas nelore múltiparas**. 2011. 41 p. Monografia (Graduação em Zootecnia), UNEMAT, Universidade do Estado de Mato Grosso, Pontes e Lacerda, 2010.

SYNTEX. **Dispositivo Intravaginal Bovino Syntex® (DIB®)**. Disponível em: <http://www.syntexar.com/usr/archivos/67_Ficha%20Técnica%20DIB®.pdf>. Acesso em: 24 mar. 2016.

TORRES JÚNIOR, J. R. S.; MELO, W. O.; ELIAS, A. K. S.; RODRIGUES, L. S.; PENTEADO, L.; BARUSELL, P. S. Considerações técnicas e econômicas sobre reprodução assistida em gado de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 33, n. 1, p. 53-58, 2009.

TWAGIRAMUNGU, H.; GUILBAULT, L. A.; PROULX, J. G.; DUFOUR, J. J. Influence of corpus luteum and induced ovulation on ovarian follicular dynamics in postpartum cyclic cows treated with buserelin and cloprostennol. **Journal of Animal Science**, v. 72, p. 1796-1805, 1994

VIEIRA, A.; LOBATO, J. F. P.; JUNIOR, R. A. A. T.; CEZAR, I. M.; CORREA, E. S. Fatores determinantes do desempenho reprodutivo de vacas nelore na região dos cerrados do Brasil central: **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 34, n. 6, p. 2408-2416, 2005.

WALLACE L. D.; BREINER C. A.; BREINER R. A.; SPELL A. R.; CARTER J. A.; LAMB G. C.; STEVENSON J. S. Administration of human chorionic gonadotropin at embryo transfer induced ovulation of a first wave dominant follicle, and increased progesterone and transfer pregnancy rates. **Theriogenology**, v. 75, p. 1506-1515, 2011.

WECKER, F.; THEDY D. X.; GONSIOROSKI, A. V.; BORGES, J. B. S. Efeito da aplicação de eCG ou hCG 7 dias após a IATF no desenvolvimento das estruturas ovarianas e nas taxas de prenhez de vacas de corte. **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 40, p. 1072, 2012.

WOOD-FOLLIS, S. L.; KOJIMA, F. N.; LUCY, M. C.; SMITH, M. F.; PATTERSON, D. J. Estrus synchronization in beef heifers with progestin-based protocols I. Differences in response based on purbetal status at the initiation of treatment. **Theriogenology**, v. 62, n. 8, p. 1518-1528, 2004.

ZIMBELMAN, R. G.; SMITH, L. W. Control of ovulation in cattle with melengestrol acetate. **Jornal of Reproduction and fertility**, v. 11, p. 193-201, 1966.