

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO GROSSO DO SUL
UNIDADE UNIVERSITÁRIA DE AQUIDAUANA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

DIFERENTES DOSES E REPETIÇÕES DE
GONADOTROFINA CORIÔNICA EQUINA
(eCG) NA SINCRONIZAÇÃO DE ESTRO EM OVELHAS

Acadêmica: Júlia Pandolfo

Aquidauana – MS
Março/2016

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO GROSSO DO SUL
UNIDADE UNIVERSITÁRIA DE AQUIDAUANA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

DIFERENTES DOSES E REPETIÇÕES DE
GONADOTROFINA CORIÔNICA EQUINA
(eCG) NA SINCRONIZAÇÃO DE ESTRO EM OVELHAS

Acadêmica: Júlia Pandolfo

Orientadora: Aya Sasa

“Dissertação apresentada ao programa de Pós-graduação em Zootecnia, área de concentração em Produção Animal no Cerrado-Pantanal, da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, como parte das exigências para a obtenção do título de Mestre em Zootecnia”.

Aquidauana – MS

Março/2016

P218d Pandolfo, Júlia

Diferentes doses e repetições de gonadotrofina coriônica eqüina (eCG) na sincronização de estro em ovelhas/Júlia Pandolfo. Aquidauana, MS: UEMS, 2016.
38 p. ; 30cm.

Dissertação (Mestrado) – Zootecnia – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul. Unidade Universitária de Aquidauana, 2016.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Aya Sasa.

1.Hormônio 2.Ovinos 3.Reprodução

CDD 23.ed. 636.3



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO GROSSO DO SUL
PRO-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA
PRODUÇÃO ANIMAL NO CERRADO-PANTANAL



JÚLIA PANDOLFO

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, área de concentração em Produção Animal no Cerrado-Pantanal, como requisito para obtenção do grau de Mestre em Zootecnia.

DISSERTAÇÃO APROVADA EM 01/03/2016.

Dra. Aya Sasa
Orientadora

Dra. Maria Inês Lenz Souza (UFMS)

Dra. Fabiana de Andrade Melo Sterza (UEMS)

A minha Família

*Pelo amor, dedicação, carinho e compreensão de todos esses anos longe de
seus braços.*

DEDICO

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por ter me dado força quando eu pensei em fraquejar, a minha família, por estar sempre ao meu lado, me apoiando e me incentivando a nunca desistir.

Ao Michael por sempre saber que eu poderia ir mais além, me dando apoio, e me ensinando a nunca dizer “não vou conseguir” quando tive dúvida, e a toda família dele pelo apoio e compreensão.

A minha orientadora Profa. Dra. Aya Sasa, por todo auxílio, no estudo, conhecimento, em sempre fazer com que nos esforcemos em ser melhores e na vida, nesses cinco anos de orientação.

Às Profas. Maria Inês e Eunice Oba, e a doutoranda Ariane Dantas, pela ajuda e disponibilização nas análises de progesteronadeste experimento.

À Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS), Unidade de Aquidauana e a todos os professores que ministraram as disciplinas da pós-graduação, pelos conhecimentos transmitidos.

A todos os funcionários, do setor de ovinocultura, e UEMS em geral, em especial ao Cicero, Carmelita, Anderson e seu Mariano, por toda ajuda.

Aos amigos, bolsistas e colaboradores, Andrei, Allison, Vanessa, Thiara, Thainara, Gregório, Pamela, Dayane, Elaine e a todos, obrigada pela parceria, força, colaboração em todo o meu projeto, estudo, trabalho e peço desculpa por algo que falei ou deixei de falar.

Em especial à Paloma e Lucas por toda ajuda nas incansáveis coletas, madrugadas trabalhadas, pela amizade e companheirismo nas horas mais difíceis, vocês são muito especiais.

E, nessa reta final, obrigada por todo o apoio à Bruna e ao Vande, pela acolhida em seus corações.

À UEMS e Fundect pela concessão de bolsa de estudo.

À Fundect e CNPq pelo auxílio financeiro para execução do projeto de pesquisa.

A todos que me apoiaram nesta nova caminhada, meu muito obrigado.

Muito Obrigada!

SUMÁRIO

RESUMO.....	viii
ABSTRACT.....	x
CAPÍTULO 1 – Considerações Gerais.....	1
1. Introdução.....	1
2. Objetivos.....	2
2.1. Objetivos Específicos.....	2
3. Revisão de Literatura.....	3
3.1. Fisiologia reprodutiva das ovelhas.....	3
3.2. Protocolos de indução/sincronização de estro.....	5
3.2.1. Progestágenos/progesterona – P ₄	6
3.2.2. Prostaglandina – PGF ₂ α.....	7
3.2.3. Hormônio Gonadotrofina Coriônica Equina – eCG.....	8
4. Referências Bibliográficas.....	10
CAPÍTULO 2 – REDUÇÃO DA DOSE E PROTOCOLOS SEQUENCIAIS UTILIZANDO GONADOTROFINA CORIÔNICA EQUINA (eCG) PARA SINCRONIZAÇÃO DO ESTRO EM OVELHAS NO MATO GROSSO DO SUL.....	16
Resumo.....	16
Abstract.....	17
Introdução.....	17
Material e métodos.....	18

Resultado	20
Discussão.....	21
Conclusões.....	24
Agradecimentos.....	24
Referencias bibliográficas.....	24
CAPÍTULO 3 – Considerações Finais.....	29

RESUMO

Neste estudo foram desenvolvidos dois experimentos no segundo semestre de 2014. O experimento 1 teve como objetivo testar a redução da dose do hormônio eCG em protocolos de sincronização de estro em ovelhas SRD no estado de Mato Grosso do Sul. Foram utilizadas 40 fêmeas, divididas aleatoriamente em quatro grupos experimentais (G100, G200, G300 e G400). Cada grupo foi submetido ao protocolo hormonal, com uma esponja intravaginal contendo 60mg de acetato medroxiprogesterona (MAP) introduzida no dia 0. No D10 retiraram-se as esponjas e aplicou-se 0,0375 mg de d-cloprostenol ($\text{PGF}_{2\alpha}$) e diferentes doses de eCG: 100, 200, 300 (controle) e 400 UI. Após o término do protocolo as ovelhas foram observadas diariamente, com auxílio de machos vasectomizados, para a detecção do estro durante 10 dias. Foram realizadas oito colheitas de sangue para análises de progesterona plasmática (P_4). No experimento 2, o objetivo foi verificar se há possibilidade de até quatro protocolos hormonais sequenciais utilizando-se eCG em ovelhas SRD no estado de Mato Grosso do Sul. Foram utilizadas 22 fêmeas, divididas aleatoriamente em dois grupos experimentais (G100 e G300), com 11 animais cada. As ovelhas foram submetidas a quatro protocolos hormonais sequenciais, com intervalo de um mês entre cada introdução da esponja intravaginal. O protocolo hormonal, detecção do estro e colheitas de sangue realizados no experimento 2 foram exatamente o mesmo do experimento 1. Os parâmetros analisados nos dois experimentos foram manifestação de estro (ME) e tempo para manifestação de estro (TPME). As concentrações de P_4 mostraram que os animais já apresentavam ciclicidade antes mesmo dos protocolos. No experimento 1 não houve diferença significativa ($p>0,05$) para nenhum dos parâmetros analisados. No experimento 2 a interação tratamento *versus* protocolos sequenciais e o fator tratamento, não apresentou diferença significativa ($p>0,05$) para ME, apenas houve diferença significativa ($p<0,05$) para o fator protocolo, não houve diferença significativa ($p>0,05$) no TPME. Conclui-se que a utilização do hormônio eCG se mostrou eficaz para sincronização do estro independente da dosagem (100, 200, 300 e 400 UI) aplicada em ovelhas SRD criadas em Mato grosso do Sul e que até quatro protocolos sequenciais hormonais em ovelhas SRD utilizando-se eCG, podem

ser utilizados, mas com possibilidade de alguns animais não apresentarem estro após a segunda repetição, mas há necessidade de serem feitos mais estudos com maior número de animais por tratamento para maior exatidão nos resultados.

Palavras-chave:fêmea, hormônio, ovinos, reprodução

ABSTRACT

In this study was developed two experiments in the second semester of 2014. The aim of the experiment 1 was to reduce the dose of eCG hormone in estrus synchronization protocols SRD in sheep in the state of Mato Grosso do Sul. 40 females were used, randomly divided into four experimental groups (G100, G200, G300 and G400). Each group underwent hormone protocol with an intravaginal sponge containing 60mg of medroxyprogesterone acetate (MAP) introduced on day 0. On D10 sponges were removed and applied 0.0375 mg of D-cloprostenol (PGF_{2a}) and different doses of eCG: 100, 200, 300 (control) and 400 IU. After the termination of the protocol the ewes were daily observed with the aid of vasectomized males, for detection of estrus during 10 days. Eight blood samples were taken to do analysis of plasma progesterone (P₄). In the experiment 2, the objective was to determine whether there is a possibility with up to four sequential hormonal protocols using eCG in SRD ewes in the state of Mato Grosso do Sul. We used 22 females randomly divided into two experimental groups (G100 and G300) with 11 animals each. The sheep were submitted to four sequential hormonal protocols with an interval of one month between each introduction of intravaginal sponge. The hormonal protocol of estrus detection and blood sampling performed in the experiment 2 were exactly the same as the experiment 1. The parameters analyzed in two experiments were estrus manifestation (EM) and time to estrus manifestation (TTEM). The P₄ concentrations showed that the animals had already cyclicity even before the protocols. In experiment 1, there was no significant difference ($p > 0.05$) for any of the parameters analyzed. In experiment 2 the interaction treatment versus sequential protocols and the factor treatment, no significant difference ($p > 0.05$) for EM, only significant difference ($p < 0.05$) for the factor protocol, there was no significant difference ($p > 0.05$) in the TTEM. It follows that the use of eCG hormone is effective for synchronizing the independent estrus dosage (100, 200, 300 and 400 IU) applied SRD sheep reared in Mato Grosso do Sul and up to four hormonal sequential protocols SRD sheep using If eCG can be used, but with the possibility of some animals do not show estrus after the second repetition, but there need to be made more studies with larger numbers of animals per treatment for most accurate results.

Keywords: female, hormone, sheep, reproduction

CAPÍTULO 1 - CONSIDERAÇÕES GERAIS

1. Introdução

A cadeia produtiva da ovinocultura pode ser considerada uma oportunidade de desenvolvimento rural em algumas regiões do Brasil, pelo potencial de geração de renda para os produtores rurais (VIANA, 2008). O consumo da carne ovina ainda se encontra em desenvolvimento, sendo uma das causas, os costumes regionais. O Rio Grande do Sul e a região Nordeste ainda são os maiores consumidores; entretanto, a demanda e o consumo vêm-se expandindo para outras regiões, como Centro-Oeste e Sudeste (VIANA, 2008; SOUZA et al. 2012).

Esta expansão, ainda que pequena, demonstra a necessidade de investir mais na produção, com novas tecnologias, novos estudos, para que possa produzir-se mais produto (carne), com qualidade (ARO et al., 2007), pois a ovinocultura ainda apresenta algumas dificuldades em seu manejo, principalmente relacionados à reprodução, que precisam ser aprimoradas (FONSECA; SOUZA, 2011).

A sincronização de estro é uma alternativa para melhorar o manejo reprodutivo, pois visa a manipulação da fase lúteínica ou da fase folicular do ciclo estral. Em ovelhas existe um maior controle durante a fase lútea, por ter maior duração e ser melhor manipulação (WILDEUS, 2000). Existem ainda vantagens como, auxiliar na maximização do uso dos reprodutores, concentração dos partos, melhora no manejo do rebanho e lotes mais homogêneos para abate durante o ano (SIMPLÍCIO et al., 2007).

Diversos tratamentos hormonais têm sido utilizados para sincronização do estro e indução da ovulação em ovelhas, com resultados variáveis. Dentre os produtos mais utilizados está a progesterona e/ou progestágenos. Dentre eles, existe o PRID (progesterone releasing intravaginal device) e o CIDR® (controlle d'internald rugrelease), sendo ambos dispositivos introduzidos na vagina das fêmeas a serem sincronizadas. O CRESTAR® é um produto a base de norgestomet, outro análogo sintético de progesterona, sendo este um implante auricular de silicone. Outros dispositivos são à base de progestágenos, análogos sintéticos da progesterona, utilizados em esponjas de poliuretano, como o acetato

de fluorgestona (FGA) e o acetato de medroxiprogesterona (MAP) (SILVA, 2008; BARROS, 2010); associados à administração de gonadotrofina coriônica equina (eCG) (CARDOSO NETO et al., 2012). Um dos grandes motivos pela maior utilização da eCG é devido sua dupla função, FSH e LH em sua composição, atuando no crescimento e desenvolvimento de folículos e podendo assim sincronizar e/ou induzir a ovulação (MURPHY, 2012).

Dependendo do protocolo utilizado e das doses, o custo para se induzir e/ou sincronizar o estro por ovelha pode ser de R\$ 20,00 a R\$ 30,00. Visto que os protocolos recomendados por fabricantes de hormônios para este fim são muitas vezes superdoses, pois são baseados em grandes raças de lã, e considerando-se as raças nativas, com menor grau de estacionalidade, que são as mais utilizadas na região, essas doses são às vezes desnecessárias (MELO et al., 2015). Segundo Barbas et al. (2002), possivelmente há uma tendência de doses mais elevadas de eCG afetarem negativamente a fertilidade dos animais.

Outra questão relevante sobre a eCG é sua alta carga molecular e meia vida longa na corrente sanguínea do animal, essas características geram controvérsias em literatura, (DRION et al., 2001; ROY et al., 1999) em relação ao hormônio poder causar uma possível resistência no animal, quando utilizado diversas vezes, gerando anticorpos e assim, prejudicar a vida reprodutiva das fêmeas. Tendo em vista esses fatores, faz-se necessário a realização de pesquisas sobre este hormônio, tentando minimizar seus efeitos negativos na produção de ovinos e melhorando seu custo benéfico na produção.

2. Objetivos

2.1. Objetivo geral

O presente estudo teve como objetivo tentar a diminuição da dose de eCG em protocolos de sincronização de estro e verificar a possível utilização de até quatro protocolos sequenciais com eCG para sincronização de estro em ovelhas SRD criadas nas condições do Mato Grosso do Sul.

2.2. Objetivos específicos

1. Verificar a possível diminuição da dose de eCG (400, 300, 200 ou 100 UI) em protocolos de sincronização de estro em ovelhas SRD no Mato Grosso do Sul, sem afetar as respostas reprodutivas

2. Determinar a possível utilização de até quatro protocolos hormonais sequenciais utilizando eCG, em ovelhas SRD no Mato Grosso do Sul, sem afetar as respostas reprodutivas.

3. Revisão de literatura

3.1. Fisiologia reprodutiva das ovelhas

As fêmeas da espécie ovina são poliétricas, capazes de apresentar estro varias vezes, mas em regiões de clima temperado, se comportam como poliétricas estacionais de dias curtos, sendo a estação de acasalamento no outono e inverno. Com a influência do fotoperiodismo negativo, com a diminuição da duração da hora-luz/dia e temperatura, faz com que a atividade estral aumente. Em regiões tropicais, em que a variação da hora-luz é menor, existe uma tendência dos ovinos é de se apresentar atividade reprodutiva o ano todo (PILAR, 2002; HAFEZ; HAFEZ, 2004).

Essas mudanças de luminosidade são captadas pela retina do animal e transmitidas ao núcleo do hipotálamo e transportados através dos nervos torácicos espinhais ao sistema nervoso, este sinal nervoso chega a glândula pineal, e então convertido para um sinal hormonal, desencadeando a secreção de melatonina que então irá estimular o pulso que gerador do hormônio liberador de gonadotrofinas (GnRH), que irá estimular a secreção e liberação do hormônio luteinizante (LH) e folículo estimulante (FSH) e então estimular a ovulação (COSTA, 2007). Somente durante as horas de escuro a melatonina pode ser secretada, portanto há uma variação desta produção conforme o comprimento do dia (GOODMAN et al., 2010).

Assim, durante o período de um ano temos duas fases, período de anestro, que se estende do início do inverno ao início do verão, caracterizado pelos animais não apresentarem nenhuma atividade cíclica ou ciclos irregulares e o período de reprodução ou acasalamento que se estende do final do verão até o

início do inverno, quando os animais se reproduzem normalmente (FONSECA, 2005, VARAGO et al., 2009).

Esta característica do fotoperiodismo ser o principal influenciador da atividade reprodutiva dos ovinos é mais evidente em animais originados de países temperados, pois devido a maior latitude nesses países, a variação de luz é maior. Nos países tropicais como Brasil, esta estacionalidade influenciada pela variação das horas luz dia, não é tão presente, devido à menor latitude, consequentemente menor variação de luz nesses países; neste caso a estacionalidade pode estar relacionada principalmente a raça, condição nutricional, sanitária e pela disponibilidade de alimento neste período (HAFEZ, HAFEZ, 2004; GRANADOS et al., 2006).

A nutrição é fator decisivo na fisiologia reprodutiva das ovelhas, podendo afetar a maturidade sexual, a produção de gametas, taxas ovulatórias e lactação; a falta de aporte nutricional pode levar a perdas embrionárias, mas a superalimentação após a fertilização também pode causar perdas na produção (MARTIN et al., 2004; SCARAMUZZI, et al. 2006).

Em períodos de atividade reprodutiva os ovinos possuem normalmente ciclos estrais, que são definidos como intervalo entre dois estros, com duração média de 17 dias (14 e 19 dias), podendo variar pelas diferentes raças, estagio da estação de monta e estresse ambiental (HAFEZ; HAFEZ, 2004). Dividido em duas fases, que são: fase luteínica que dura em média 13 dias e fase folicular, quatro dias (ABECIA et al., 2011). Durante a fase luteínica o ovário possui corpo lúteo, resultado do rompimento de um folículo ovulatório, à medida que a fase luteal avança, o corpo lúteo produz um volume crescente de progesterona até que chegue a um platô que se estabiliza até a luteólise (HAFEZ; HAFEZ, 2004; VIU et al., 2006; COSTA, 2007).

A fase folicular se caracteriza a partir da queda da progesterona, dando-se início ao aumento dos pulsos de GnRH e LH o que estimula a secreção de estradiol pelo ovário. Este rápido aumento da concentração de estradiol estimula o comportamento estral e os aumentos pré-ovulatórios de GnRH e LH. Com níveis altos de LH, induz a ovulação e luteinização, o que diminui a secreção de estradiol, iniciando-se assim um novo ciclo (GONSALVES et al., 2002; VIU et al., 2006; COSTA, 2007; GONZALEZ; COSTA, 2012).

O período do estro compreende a fase em que ocorre o desenvolvimento dos folículos e sua duração depende da espécie, raça, estação do ano, idade e presença do macho. Na espécie ovina o estro tem duração de 36 horas em média, com variação de 20 a 48 horas. Após o início do estro a ovulação acontece de forma espontânea entre 21 a 33 horas em média. A fêmea ovina quando em estro demonstra algumas características como aproximação do macho, este por sua vez inicia o comportamento de corte, a fêmea abana a cauda e olha para o macho; normalmente a vulva se edemacia e seguido de secreção mucosa (HAFEZ; HAFEZ, 2004; DIAS, 2011).

Em ovelhas esses ciclos de desenvolvimento folicular se dão em ondas, produzindo de três a quatro ondas foliculares ao longo do ciclo. Uma onda folicular define-se pela emergência de um grupo com folículos antrais pequenos, tendo um ou mais folículos chegando a diâmetro de 5 mm ou mais; estas ondas podem ocorrer tanto na estação de monta como na estação de anestro (BARRETT et al., 2004).

Em cada onda folículos antrais se desenvolvem em uma sequência ordenada, mas apenas da última onda surge o folículo ovulatório e irá alcançar a maturação final; esta ovulação pode ser múltipla ou única e ocorre normalmente no final do estro ou logo após seu final (FONSECA, 2005); cada onda é precedida por um aumento nas concentrações do hormônio FSH, (SOUZA, 2013). Dentro da mesma, possui uma relação inversa entre a concentração plasmática de progesterona (P_4) e o diâmetro do folículo dominante (URIBE-VELÁSQUEZ et al., 2008).

Durante o período de anestro estacional esses hormônios estão em níveis basais, pois a relação entre o eixo hipotalâmico – hipofisário e os estrógenos que são secretados, não alcançam níveis de amplitude e pulsatilidade suficientes para desencadear a ovulação (VIU et al., 2006).

3.2. Protocolos de indução/sincronização de estro

São muitos os fatores determinantes que afetam os resultados de uma produção, fazendo com que o animal não apresente estro, ou não ocorra sincronização e os índices reprodutivos sejam baixos; podendo ocorrer problemas

de manejo, má detecção de estro, sêmen de baixa qualidade, problemas sanitários e nutricionais (SPINOSA et al., 2002).

As técnicas para indução e/ou sincronização do estro e da ovulação vem sendo estudadas com intuito de que os programas reprodutivos sejam melhorados e otimizados para um menor intervalo entre partos, estações de monta reduzidas, otimização dos reprodutores, concentração dos partos e homogeneização do lote de cordeiros, ou até mesmo IATF (SANTOS; BARCELOS, 2012). Dentre essas técnicas, existem algumas “naturais” (efeito macho, tratamento de luz), ou técnicas envolvendo fármacos, que são utilizadas; podendo ser aplicadas tanto no período de estação reprodutiva (onde os animais estão ciclando) ou no período de anestro (onde os animais não ciclam normalmente) (KNIGHTS et al., 2001).

As técnicas mais utilizadas são os protocolos hormonais, que envolvem progesterona e/ou progestágenos e administração via intramuscular de hormônios como a gonadotrofina coriônica equina (eCG), hormônio folículo estimulante (FSH) e prostaglandina $F_{2\alpha}$ ($PGF_{2\alpha}$), que em associação ou não, promovem o crescimento e liberação dos folículos ovulatórios (URIBE- VELASQUEZ et al., 2008). Esses hormônios exógenos atuam no eixo hipotalâmico – hipofisário, consequentemente no desenvolvimento ovariano para que, posteriormente, ocorra a ovulação.

Os protocolos tradicionais normalmente o tempo de permanência da esponja intravaginal varia de 12 a 14 dias, mas protocolos com longa duração podem apresentar baixa fertilidade quando comparado ao tempo de estro natural (URIBE-VELÁSQUEZ et al., 2002). Atualmente os protocolos são mais curtos, com duração em média de 4 a 6 dias, e vem mostrando resultados satisfatórios em relação a tempo e manifestação de estro e prenhez (TAKADA et al., 2009; MARTEMUCCI; D’ALESSANDRO, 2011).

Nos protocolos com gonadotrofinas e prostaglandinas, as aplicações são feitas no momento da retirada do dispositivo ou 24 a 48 h antes; fazendo com que os animais apresentem altos níveis de resposta ao estro, após o termino do tratamento, e as taxas de prenhez variam de 50 a 80%, tanto com IA ou acasalamento natural (MARTEMUCCI; D’ALESSANDRO, 2011).

3.2.1 Progestágenos/progesterona – P_4

O progestágeno natural mais conhecido é a progesterona, sendo um hormônio esteróide produzido pelo corpo lúteo e placenta; existem alguns derivados sintéticos, desenvolvidos através de mudanças na estrutura química desses esteróides que são também muito utilizados (SPINOSA et al., 2002).

Os dispositivos intravaginais a base de progesterona são muito utilizados em bovinos, ovinos, caprinos e bubalinos. Dentre eles, existe o PRID (progesterone releasing intravaginal device) e o CIDR ® (controlle d'internald rugrelease), sendo ambos dispositivos introduzidos na vagina das fêmeas a serem sincronizadas. O CRESTAR ® é um produto a base de norgestomet, outro análogo sintético de progesterona, sendo este um implante auricular de silicone. Outros dispositivos são à base de progestágenos, análogos sintéticos da progesterona, utilizados em esponjas de poliuretano, como o acetato de fluorgestona (FGA) e o acetato de medroxiprogesterona (MAP) (SILVA, 2008; BARROS, 2010).

A concentração de progesterona sistêmica adequada é importante para o desenvolvimento e função dos folículos. A utilização de progestagenos ou progesterona tem como objetivo a diminuição da secreção de LH, bloqueando então o estro, o pico de LH e a ovulação até a hora desejada. Durante o tratamento com as altas concentrações de P_4 e baixa frequência de LH, pode ocorrer um aumento no número de folículos recrutados, então ao final do tratamento espera-se que os folículos estejam em fase de crescimento e prontos para ovular (DIAS, 2011).

A utilização indiscriminada de progestágenos/progesterona na sincronização do estro ocasiona problemas na secreção de estradiol (E_2) durante a fase folicular e diminui a capacidade de um oócito fértil ovular, e também, faz com que ocorra redução da secreção de progesterona pelos corpos lúteos seguintes. Portanto, nos tratamentos, os dispositivos de P_4 ou análogos, são complementados com algum estimulador do desenvolvimento folicular e ovulação, como gonadotrofina coriônica eqüina (eCG), hormônio folículo estimulante (FSH), principalmente quando utilizado inseminação artificial em tempo fixo (KNIGHTS et al., 2003; GONZALEZ-BULNES et al., 2004).

3.2.2. Prostaglandina – $PGF_{2\alpha}$

A prostaglandina e seus análogos, devido sua simplicidade e seu protocolo de menor tempo são uma alternativa para a sincronização dos estros (URIBE-VELASQUEZ et al., 2011). Controlando a reprodução em pequenos ruminantes através da indução da luteólise, ocorrendo posteriormente, fase folicular com ovulação (ABECIA et al., 2012).

Com a aplicação de prostaglandinas, há uma alteração na dinâmica folicular, mas não muito diferente do processo natural de regressão do corpo lúteo ao final do ciclo estral, sendo o desenvolvimento natural dos folículos em ovelhas similar ao induzido nos protocolos com prostaglandina ou seus análogos (URIBE-VELASQUEZ et al., 2011; FIERRO et al., 2013).

Os primeiros protocolos eram feitos com intervalos de novo dias, com duas doses de prostaglandinas, mas atualmente se estabeleceu um intervalo de sete dias, sendo as fêmeas ovinas mais sensíveis a segunda dose, devido estarem em uma fase em que o corpo lúteo se encontra responsivo a dose luteolítica, e assim então, vem apresentando resultados satisfatórios, por permitir maior sincronização de ovulações (FONSECA et al., 2007).

Segundo Uribe-Velasquez et al. (2011), estudando ovelhas sincronizadas com análogo de prostaglandina, com intervalos de sete ou nove dias entre as doses, os animais apresentaram estro entre 72 h após a última dose.

Os resultados do número de ovulações e o momento após protocolo com prostaglandina são muito variáveis, por depender do momento da onda folicular ao tratamento, pois depende da extensão da vida média de folículos olivando que emergiram antes da aplicação de $\text{PGF}_2\alpha$, e dos folículos que ovularam após o tratamento (BARRETT et al., 2002; FIERRO et al., 2013).

3.2.3. Hormônio Gonadotrofina Coriônica Equina - eCG

Dentre os hormônios utilizados nos protocolos de indução e/ou sincronização, o mais utilizado é o hormônio eCG, também conhecido como PMSG (Pregnant Mare Serum Gonadotrofina). Este hormônio está presente na espécie equina durante o período de gestação, sintetizada pelos cálices endometriais da placenta entre os dias 40 e 130 de prenhez. Na espécie eqüina o eCG age no suporte suficiente para a continuação da gestação e na parte do

sistema imunológico da fêmea em reconhecimento do feto (MURPHY, 2012). Quando utilizada em outras espécies, como ovinos, caprinos e bovinos, a eCG atua simulando a atividades de gonadotrofinas (DRION et al., 2001; MELO et al., 2015).

A eCG é muito utilizada em diversos protocolos como, programas de superovulação, transferência de embriões, IATF, indução e sincronização de estro em ovelhas no período de contra estação reprodutiva e também no período de estação. Um dos principais motivos de ser utilizado é pela sua função de LH e FSH, sendo a função de LH estimulando a ovulação e FSH estimulando o desenvolvimento folicular. Este hormônio também é capaz de aumentar a taxa de crescimento folicular e a taxa de ovulação em diferentes espécies (DRION et al., 2001; MANTOVANI, 2010).

O hormônio eCG é uma glicoproteína hormonal, formado por 47% de sua estrutura por carboidratos (DRION et al., 2001), possuindo um alto peso molecular, caracterizado como tendo uma meia-vida longa, pela sua permanência por mais tempo na corrente sanguínea do animal.

Devido a essas características, de ter uma meia-vida longa, alguns autores demonstram que altas dosagens da eCG repetidas vezes no mesmo animal, causam efeitos negativos sobre a fertilidade da fêmea (ROY et al. 1999; MAUREL et al., 2003). Embora essas concentrações plasmáticas que causam uma resistência, esses anticorpos reagem de forma individualizada em cada fêmea e depende da idade e raça. Essa resistência pode ser descrita em diferentes categorias de produção de anticorpos, como: baixa, média e alta.

Embora possam existir concentrações de anti-eCG sendo uma causa de infertilidade em ovelhas, outras situações como o estado nutricional, estresse causado por alguns manejos mal realizados e idade do animal, também podem levar a uma baixa resposta na fertilidade (ROY et al., 1999). Mas segundo Drion et al. (2001), utilizando aplicações semanais com doses elevadas de eCG em bovinos, observou que algumas vacas apresentaram uma resistência a partir da terceira dose consecutiva do tratamento e outras vacas praticamente não apresentaram nenhuma resistência durante todo o decorrer do tratamento.

Outro fator que deve ser levado em consideração na utilização de protocolos utilizando eCG é a dose, pois as recomendadas pelos fabricantes

muitas vezes são superiores do que realmente se necessita para sincronizar e/ ou induzir ovelhas ao estro.

Esses protocolos podem chegar a custar de R\$ 20,00 a R\$ 30,00 por animal, quando possivelmente, poderiam ser utilizadas doses menores, com um custo mais acessível ao pequeno produtor (MELO et al., 2015). As doses recomendadas pelos fabricantes variam de 400 a 500 UI para sincronização e ou indução de estro em ovinos, apesar de ser evidenciado na literatura resultados satisfatório com doses reduzidas; como o estudo de Melo et al. (2015), com fêmeas Santa Inês na região Nordeste, estudaram doses de 200, 300 e 400 UI de ECG, em que obtiveram uma média entre os tratamentos de 87,5% de manifestação de estro, não havendo diferença entre eles.

Outro estudo é o de Guimarães, et al. (2008), com sincronização de ovelhas Santa Inês no Estado do Tocantins, com apenas 200UI e 150UI de eCG em seu protocolo, obtiveram 18 fêmeas de 23, e 19 fêmeas de 20, que responderam a sincronização de estro respectivamente às doses de eCG. Barbas et al. (2002) estudando protocolo hormonal para induzir ovelhas da raça Serra da Estrela ao estro, utilizando 250UI e 500UI de eCG, observaram resultados similares entre os dois protocolos, sendo que o grupo com 250UI demorou $37,07 \pm 2,4$ horas e o grupo com 500 UI $36,88 \pm 2,7$ horas, para apresentar estro após término do protocolo.

Referências bibliográficas

ABECIA, J. A., FORCADA, F., GONZALEZ-BULNES, A. Pharmaceutical control of reproduction in sheep and goats, **Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice**, p. 67-79, Espanha, 2011.

ABECIA, J. A., FORCADA, F., GONZÁLEZ-BULNES, A. Hormonal control of reproduction in small ruminants. **Animal Reproduction Science**, p. 173-179, 2012.

ARO, D. T., POLIZER, K. A., PENA, S. B. O agronegócio na ovinocultura de corte no Brasil. **Revista científica eletrônica de medicina veterinária**, ano V, nº 9, Garça-SP, 2007.

BARBAS, J., BAPTISTA, C., MASCARENHAS, R., HORTA, A. E. M. Effect of two doses of eCG on fertility, prolificacy and fecundity in serra da estrela

ewes subjected to Double artificial insemination. **Revista Portuguesa de Zootecnia**, ano IX, n. 2, p 13-26, Vale de Santarem, 2002.

BARRETT, D. M. W., BARTLEWKI, P. M., COOK, S. J., RAWLINGS, N. C. Ultrasound and endocrine evaluation of the ovarian response to PGF₂ α given at different stages of the luteal phase in ewes. **Theriogenology**, p. 1409-1424, 2002.

BARRETT, D. M. W., BARTLEWKI, P. M., BATISTA-ARTEAGA, M., SYMINGTON, A., RAWLINGS, N. C. Ultrasound and endocrine evaluation of the ovarian response to a single dose of 500 IU of eCG following a 12-day treatment with progestogen-releasing intravaginal sponges in the breeding and nonbreeding seasons in ewes. **Theriogenology**, p. 311-327, 2004.

BARROS, M. B. P. **Estudo da dinâmica folicular no protocolo de nove dias de sincronização de cios com o uso de um novo dispositivo de liberação sustentada de progesterona, associado ou não ao eCG, em ovelhas Santa Inês**, Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, São Paulo, 2010.

CARDOSO NETO, B. M., BARBOSA, L. P., AGUIAR, C. S., SOUZA, R. S., SANTANA, A. L. A., MENDES, C. S., DUTRA, P. A., LEITE, M. C. P. Follicle-stimulating hormone to substitute equine chorionic gonadotropin in the synchronization of ovulation in Santa Inês ewes. **Revista Brasileira Zootecnia**, v. 41, n. 3, p. 603-606, 2012.

COSTA, R. L. D. **Aspectos reprodutivos das ovelhas**. Pesquisa & Tecnologia, Apta Regional, v. 4, n. 1, São Paulo, 2007.

DIAS, L. M. K. **Efeito da administração de hCG para indução de ovulação e estudo da dinâmica folicular no protocolo de nove dias de sincronização de estros em ovelhas Santa Inês**, Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, São Paulo, 2011.

DRION, P. V., ROOVER, R. HOUTAIN, J., MCNAMARA, E. M., REMY, B., SULON, J., BECKERS, J. Increase of plasma eCG binding rate after administration of repeated high dose of eCG to cows. **Reproduction Nutrition Development**, p. 207-215, 2001.

FIERRO, S., GIL, J., VINOLES, C., OLIVEIRA-MUZANTE, J. The use of prostaglandins in controlling estrous cycle of the ewe: A review. **Theriogenology**, p. 399-408, 2013.

FONSECA, J.F. Estratégias para o controle do ciclo estral e superovulação em ovinos e caprinos. **Reprodução Animal**, 2005, p. 1-6.

FONSECA, J. F., SOUZA, J. M. G., BRUSCHI, J. H. Sincronização de estro e superovulação em ovinos e caprinos. Simpósio de Caprinos e Ovinos, EV – Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, 2007.

FONSECA, J. F., SOUZA, J. M. G. Manejo reprodutivo de caprinos e ovinos. 5º Simpósio Internacional Sobre Caprinos e Ovinos de Corte - 5º SINCORTE, 2011.

GONSALVES, P.B.D.; FIGUEIREDO, J.R.; FREITAS, V.J.F. **Biotécnicas Aplicadas à Reprodução Animal**, 2002, p. 25-55.

GONZALEZ-BULNES, A., SOUZA, C. J. H., CAMPBELL, B. K., BAIRD, D. T. Systemic and intravarian effects of dominant follicles on ovine follicular growth. **Animal Reproduction Science**, p. 107-119, 2004.

GONZALEZ, C. L. M., COSTA, J. A. A. **Reprodução assistida e manejo de ovinos de corte**. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa, ed. 1, p. 5-10, Brasília – DF, 2012.

GOODMAN, R. L., JANSEN, H. T., BILLINGS, H. J., COOLEN, L. M., LEHMAN, M. N. Neural systems mediating seasonal breeding in the ewe. **Journal Neuroendocrinal**, p. 674-681, 2010.

GRANADOS, L. B. C., DIAS, A. J. B., SALES, M. P. Aspectos gerais da reprodução de caprinos e ovinos. Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes, Ed. 1, 2006.

GUIMARÃES, C. R. R., MARIANI, A. C. B., SANTOS, J. S., LIMA, R. S., SANTOS, F. P., DIAS, F. E. F., CAVALCANTE, T. V., FERREIRA, J. L. Sincronização de estro com diferentes doses de eCG em ovelhas da raça Santa Inês na região de estado de Tocantins. **Associação Brasileira de Zootecnistas – ABZ**, João Pessoa – PB, 2008.

HAFEZ, E.S.E.; HAFEZ, B. **Reprodução Animal**. 7ª Edição Editora Manole. 2004.

KNIGHTS, M., HOEHN, T., LEWIS, P. E., INSKEEP, E. K. Effectiveness of intravaginal progesterone inserts and FSH for inducing synchronized estrus and increasing lambing rate in anestrus ewes. **Journal of Animal Science**, p. 1120-1131, 2001.

KNIGHTS, M., BAPTISTE, Q. S., DIXON, A. B., PATE, J. L., MARSH, D. J., INSKEEP, E. K., LEWIS, P. E. Effects of dosage of FSH, vehicle and time of treatment on ovulation rate and prolificacy in ewes during the anestrous season. **Small Ruminant Research**, p. 1-9, 2003.

MANTOVANI, A. P. **Resposta imunológica contra a Gonadotrofina Coriônica Equina (eCG) em novilhas BosTaurus e BosIndicus**. Tese (Doutorado) - Universidade de São Paulo, São Paulo – SP, 2010.

MARTEMUCCI, G., D'ALESSANDRO, A. G. Synchronization of oestrus and ovulation by short time combined FGA, PGF₂ α , GnRH, eCG treatments for natural service or Ai fixed-time. **Animal Reproduction Science**, p. 32-39, 2011.

MARTIN, G. B., RODGER, J., BLACHE, D. Nutritional and environmental effects on reproduction in small ruminants. **Reproduction, Fertility and Development**, p. 491-501, 2004.

MAUREL, M. C., ROY, F., HERVÉ, V., BERTIN, J. VAIMAN, D., CRIBIU, E., MANFREDI, E., BOUVIER, F., LANTIER, I., BOUE, P., GUILLOU, F. Réponse immunitaire à la eCG utilisé e dansle traitement de l'induction d'ovulation chez lachèvre et labrebis. **Gynecologie obstétrique e fertilité**, p. 766-769, Paris, 2003.

MELO, K. D. A., OLIVEIRA, V. S., SANTOS, A. D. F., OLIVEIRA, C. A., MENDONÇA, L. M., GOVEIA, S. S., ALMEIDA, T. S. Utilização de doses reduzidas da eCG aplicadas por diferentes vias em programa de IATF em ovelhas da raça Santa Inês. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 36, n. 3, p. 1347-1354, Londrina – PR, 2015.

MURPHY, B. D. Equine chorionic gonadotropin: an enigmatic but essential tool. **Animal Reproduction**, v. 9, n. 3, p. 223-230, 2012.

PILAR, R. C., PÉREZ, J. R., SANTOS, C. L. Manejo reprodutivo da ovelha recomendações para uma parição a cada 8 meses. Boletim Agropecuário: Universidade Federal de Lavras, n. 50, p. 1-28, 2002

ROY, F., MANUEL, M. C., COMBES, B., VAIMAN, D., CRIBIU, E. P., LANTIER, I., POBEL, T., DELÉTANG, F., COMBARNOUS, Y., GUILLOU, F. The negative effect of repeated Equine Chorionic Gonadotropin treatment on subsequent fertility in alpine goats is due to a humoral immune response involving the major histocompatibility complex. **Biology of Reproduction**, p. 805-813, França, 1999.

SANTOS, F.C.C.; BARCELOS, R.A.D. Eficiência de protocolos de sincronização de estro em ovelhas. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, 2012, p.202-205.

SCARAMUZZI, R. J. CAMPBELL, B. K., DOWNING, J. A., KENDALL, N. R., KHALID, M., MUÑOZ-GUTIÉRREZ, M., SOMCHIT, M. A review of the effects of supplementary nutrition in the ewe on the concentrations of reproductive and metabolic hormones and the mechanisms that regulate folliculogenesis and ovulation rate. **Reproduction Nutrition Development**, P. 339-354, 2006.

SILVA, B. D. M. **Sincronização de estro com prostaglandina $F_{2\alpha}$ versus progesterona associada à gonadotrofina coriônica eqüina (eCG) em ovelhas deslanadas no Distrito Federal**. Brasília: Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, 2008, 50p. Dissertação de Mestrado.

SIMPLICIO, A. A., FREITAS, V. J. F., FONSECA, J. F. Biotécnicas da reprodução como técnicas de manejo reprodutivo em ovinos. **Revista Brasileira Reprodução Animal**. Belo Horizonte, v. 31, n. 2, p. 234-246, 2007.

SOUZA, J. D. F., SOUZA, O. R. G., CAMPEÃO, P. Mercado e comercialização na ovinocultura de corte no Brasil, SOBER – Sociedade Brasileira de economia, Administração e Sociologia Rural, Vitoria – ES, 2012.

SOUZA, M. I. L. Indução e sincronização de estro em ovelhas: desafios e potencial. **Revista Brasileira Reprodução Animal**., v. 37, n. 2, p. 220-225, Belo Horizonte-BH, 2013.

SPINOSA, H. S.; GÓRNIK, S. L.; BERNARDI, M. M. **Farmacologia aplicada à medicina veterinária**. 3ª Edição, Editora ABPDEA, 2002.

TAKADA, L., BICUDO, S. D., RODRIGUES, C. F. C., COELHO, L. A., PERRI, S. H. V. Sincronização do estro e da ovulação utilizando protocolos de curta duração a pré-estação reprodutiva em ovelhas Suffolk. **Acta. Scientiarum. Animal Sciences**, v. 31, n. 4, p. 453-460, 2009.

URIBE-VELÁSQUEZ, L. F., OBA, E., LARA-HERRERA, L. C., SOUZA, M. I. L., VILLA-VELÁSQUEZ, H., TRINCA, L. A., FERNANDES, C. A. C. Respostas endócrinas e ovarianas associadas com o folículo dominante da primeira onda folicular em ovelhas sincronizadas com CIDR ou PGF_{2α}. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 31, n. 2, p. 944-953, 2002.

URIBE-VELÁSQUEZ L. F., OBA E., SOUZA M. I. L. Efeitos da progesterona exógena sobre o desenvolvimento folicular em ovelhas. **Arquivo Brasileiro Medicina Veterinária Zootecnia**, v.60, p.58-65, 2008.

VARAGO, F. C., MOUSTACAS, V. S., CRUZ, B. C. Biotécnicas da produção aplicada a pequenos ruminantes, Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, Escola de Veterinária, Minas Gerais, 2009.

URIBE-VELÁSQUEZ, L. F., SOUZA, M. I. L., OSORIO, J. H. Efeito do tempo de aplicação de prostaglandina na resposta folicular em ovelhas durante o ciclo estral. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 40, n. 5, p. 985-991, 2011.

VIANA, J. G. A., Panorama geral da ovinocultura no mundo e no Brasil, **Revista Ovino**, ano 4, nº 12, Porto Alegre, 2008.

VIU, M.A.O; OLIVEIRA FILHO, B.D.; LOPES, D.T.; VIU, A.F.M.; SANTOS, K.J.G. Fisiologia e manejo reprodutivo de ovinos: revisão. **Revista Eletrônica Faculdade Montes Belos**, 2006, p. 79-98.

WILDEUS, S. Current concepts in synchronization of estrus: Sheep and goats. **Journal of Animal Science**. 2000.

CAPÍTULO 2 - REDUÇÃO DA DOSE E PROTOCOLOS SEQUENCIAIS UTILIZANDO GONADOTROFINA CORIÔNICA EQUINA (eCG) PARA SINCRONIZAÇÃO DO ESTRO EM OVELHAS NO MATO GROSSO DO SUL

Dose reduction and sequential protocols using equine chorionic gonadotropin (eCG) to estrus synchronization in ewes in Mato Grosso do Sul

Júlia Pandolfo¹; Ariane Dantas²; Eunice Oba³; AyaSasa⁴

Redigido conforme normas da Revista Sêmima: Ciências Agrárias

¹Zootecnista e doutoranda, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, UFMS, Campo Grande, MS, Brasil. E-mail: julia_pandolfo@hotmail.com

²Médica veterinária e doutoranda, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, UNESP, Botucatu, Brasil. E-mail: dantas.vet@gmail.com

³Prof^a, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, UNESP, Botucatu, SP, Brasil. E-mail: euniceoba@fmvz.unesp.br

⁴Prof^a, Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, UEMS, Aquidauana, MS, Brasil. E-mail: aya_uems@yahoo.com.br

Resumo

O objetivo deste estudo foi testar a redução da dose do hormônio Gonadotrofina coriônica equina (eCG) em protocolos de sincronização de estro e verificar a possível utilização de até quatro protocolos de sincronização sequenciais com o mesmo hormônio em ovelhas sem raça definida (SRD) criadas no Mato Grosso do Sul. Foram realizados 2 experimentos, sendo o experimento 1, utilizando-se 40 fêmeas divididas em quatro grupos, G100 (100UI de eCG), G200 (200UI), G300 (300UI), G400 (400UI). No experimento 2 foram utilizadas 22 fêmeas divididas em dois grupos, G100 (100UI de eCG) e G300 (300UI), submetidas à quatro protocolos de sincronização de estro sequenciais. Nos dois experimentos os protocolos foram idênticos, sendo no D0 a introdução da esponja intravaginal com 60 mg de MAP, após 10 dias (D10) remoção da esponja e aplicação de 0,0375 mg PGF2 α e a dose de eCG. Após protocolo as fêmeas foram rufiadas durante 10 dias para detecção de estro. Foram realizadas oito colheitas de sangue para análise de progesterona plasmática. Os parâmetros analisados nos dois experimentos foram manifestação de estro (ME) e tempo para manifestação de estro (TPME). As concentrações de progesterona plasmática evidenciaram que as fêmeas apresentavam ciclicidade antes mesmo da aplicação do protocolo. No experimento 1 não houve diferença significativa ($p>0,05$) para nenhum dos parâmetros analisados. No experimento 2, para ME a interação tratamento *versus* protocolo sequencial e o fator tratamento não apresentaram diferença significativa ($p>0,05$), apenas o fator protocolo se mostrou diferente estatisticamente ($p<0,05$), não houve diferença significativa ($p>0,05$) no parâmetro TPME. Conclui-se que as diferentes doses de eCG (100, 200, 300 e 400UI) podem ser utilizadas na sincronização do estro em ovelhas SRD no estado do Mato Grosso do Sul, e que protocolos de

sincronização sequencias utilizando o mesmo hormônio (eCG) podem ser utilizados até quatro vezes, com possibilidade de algumas fêmeas não apresentarem estro após segundo protocolo sequencial.

Palavras-chave: fêmea, hormônio, manifestação, reprodução

Abstract

The aim of this study was to test the dose reduction of equine chorionic gonadotropin hormone (eCG) in estrus synchronization protocols and to verify the possible use of up to four sequential synchronization protocols with the same hormone in mixed breed ewes raised in Mato Grosso do Sul. Two experiments were performed, being the experiment 1, 40 females divided into four groups, G100 (100IU of eCG), G200 (200IU), G300 (300IU) and G400 (400IU). In experiment 2 was used 22 females divided into two groups, G100 (100IU of eCG) and G300 (300 IU), subjected to four sequential estrus synchronization protocols. In the two experiments the protocols were identical, being D0 the introduction of intravaginal sponge with 60 mg of MAP, after 10 days (D10) the sponges were removed and it was applied 0.0375 mg of PGF2 α and the dose of eCG. After the protocol, the females were observed with the aid of vasectomized males during 10 days to estrus detection. Eight blood samples were performed to plasma progesterone analysis. The parameters analyzed in the two experiments were estrus manifestation (ME) and time to estrus manifestation (TPME). The concentrations of plasma progesterone showed that females had cyclicity even before the implementation of the protocol. In experiment 1, there was no significant difference ($p>0.05$) for any of the parameters analyzed. In experiment 2, the interaction treatment *versus* sequential protocol and treatment factor showed no significant difference ($p>0.05$) for ME, only the protocol factor showed statistically different ($p<0.05$); there was no significant difference ($p>0.05$) in the TPME parameter. It is concluded that the different doses of eCG (100, 200, 300 and 400IU) can be used in estrus synchronization of mixed breed ewes in Mato Grosso do Sul state, and protocols of sequential synchronization using the same hormone (eCG) can be used up to four times, with the possibility of some females do not show estrus after the second sequential protocol.

Keywords: female, hormone, manifestation, reproduction

Introdução

A lucratividade de um sistema de produção está intimamente relacionada à eficiência reprodutiva do rebanho (FONSECA, 2006). Uma alternativa para auxiliar no aumento das taxas

reprodutivas se dá através da manipulação do ciclo estral, com protocolos de indução e sincronização de estro, podendo gerar vantagens como programação do momento da cobertura, redução do intervalo e concentração dos partos, e também, lotes mais homogêneos de cordeiros para o abate (SANTOS; BARCELOS, 2012).

Nos protocolos de indução e sincronização de estro em ovinos um dos principais entraves é o custo (MELO et al., 2015). Em geral são utilizados hormônios como: progestágenos (implantes subcutâneos, CIDR e esponja intravaginal), associados ou não a algum tipo de hormônio (hormônio folículo estimulante – FSH, prostaglandina – PGF2 α e gonadotrofina coriônica equina – eCG). Sendo o hormônio complementar mais utilizado a eCG. Um dos principais motivos de sua utilização é devido sua função de LH e FSH, sendo o LH participando da estimulação da ovulação e FSH no desenvolvimento folicular (MANTOVANI, 2010; DRION et al., 2001).

A eCG é produzida nos cálices endometriais de éguas prenhes e quando administrada em outros animais apresenta atividade de FSH e LH. Considerada uma glicoproteína por sua estrutura de 47% de carboidratos (DRION et al., 2001), devido a isso, possui alto peso molecular, e uma meia vida longa na corrente sanguínea no animal (OLIVEIRA et al., 2008).

As doses recomendadas pelos fabricantes para induzir e ou sincronizar fêmeas ovinas com eCG são muito elevadas (400 a 500 UI), chegando a custar de R\$ 20,00 a R\$ 30,00 o protocolo (progestágeno + PGF2 α + eCG) por animal, dependendo da dose utilizada. Esses protocolos normalmente são baseados em grandes raças de lã, devido à característica de estacionalidade reprodutiva (MELO et al., 2015). A não utilização de doses elevadas em raças nativas pode-se justificar devido à menor estacionalidade encontrada nesses animais.

Devido a essas características da eCG alguns autores (BARRIL et al., 1996; ROY et al., 1999; BARBAS et al., 2002) relatam que a utilização de altas doses repetidas vezes deste hormônio no mesmo animal, pode causar efeitos negativos na vida reprodutiva da fêmea, atrasando a ovulação, e até mesmo a não apresentação da ovulação. Estes efeitos podem ser influenciados também por outros fatores, como estado nutricional e estresse causado por algum manejo mal executado, ou também pela idade do animal (OLIVEIRA et al., 2008). O estudo teve como objetivo testar a diminuição da dose de eCG em protocolos de sincronização de estro e verificar a possibilidade da utilização de até quatro protocolos sequenciais com eCG na sincronização de estro em ovelhas criadas nas condições de Mato Grosso do Sul.

Material e Métodos

O presente estudo foi realizado na Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS) de Aquidauana – MS, no segundo semestre de 2014 (experimento 1 período de agosto a setembro, experimento 2 setembro a dezembro). A região localiza-se na latitude 20° 28' sul, na

longitude 55° 48' oeste e na altitude 149 metros. A média de luminosidade na região ficou em torno de 12h40 durante o estudo.

Os animais utilizados no estudo foram submetidos a regime semi-extensivo de produção. O pastejo ocorreu de forma coletiva durante o dia, tendo acesso à água e a gramínea *Brachiaria de cumbens ad libitum*. À noite esses animais eram conduzidos ao aprisco.

Experimento 1

O experimento avaliou a tentativa de reduzir a dose do hormônio eCG em protocolo de sincronização de estro, em respostas a manifestação e tempo para manifestação de estro em ovelhas SRD.

Foram utilizadas 40 fêmeas ovinas sem raça definida (SRD), com idade média de cinco anos, e peso médio de 50 kg;desse total, 31 fêmeas já haviam sido submetidas a protocolos hormonais com eCG, e os demais animais nunca tiveram contato com algum hormônio. Portanto, os animais foram divididos entre os grupos de forma homogenia.

Foram formados quatro grupos, com 10 animais cada, segundo as diferentes doses de eCG, sendo 100 UI (G100), 200 UI (G200), 300 UI (G300) e 400 UI (G400). O protocolo de sincronização de estro consistiu na introdução (D0) de esponja intravaginal contendo 60mg de acetato medroxiprogesterona (MAP). Após 10 dias (D10) as esponjas foram retiradas e aplicado, por via intramuscular 0,0375 mg de d-cloprostenol (PGF_{2α}) e as diferentes doses de eCG, 100, 200, 300 e 400 UI. A dose de 300 UI foi considerada dose controle (BOSCOS et al., 2002; GARDÓN et al.,2015).

Após término do tratamento as ovelhas foram observadasduas vezes ao dia, 1 h pela manhã e 1 h à tarde, durante 10 dias para a detecção do estro. Utilizaram-se quatro machos ovinos vasectomizados, que durante o dia permaneciam separados das fêmeas e, no período noturno, eram introduzidos junto ao lote das mesmas. Estes machos já permaneciam no mesmo local que as fêmeas antes mesmo da iniciação dos protocolos. As ovelhas eram separadas em grupos pelas diferentes doses e cada grupo possuía um macho. A marcação das fêmeas era observada na região lombar, após monta do macho, devido uma mistura de tinta em pó com óleo comestível, aplicada na região do esterno dos machos, essaaplicação era reforçada diariamente para melhor visualização.

Foram colhidas amostras de sangue pela veia jugular do animal, para análise de progesterona plasmática visando a determinação das fêmeas em estro. Foram realizadas três colheitas antes (dias -09, -03 e 0) do protocolo e cinco após o término do mesmo (dias 10, 11, 12, 13 e 14), totalizando oito coletas por tratamento. Todas as amostras de sangue foram centrifugadas por 15 minutos a 3600g e os plasmas estocados a -20C até o momento da análise. As doses hormonais de progesterona foram realizadas, em duplicata, através do método de radioimunoensaio (RIE) em fase sólida, utilizando-se conjuntos de reagentes comerciais (RIA Progesterone, da Beckman Coulter, immunotech), desenvolvidos para avaliação quantitativa deste hormônio, sem

qualquer tipo de extração química e processo de purificação, valendo-se do iodo¹²⁵ como elemento radioativo traçador. Os procedimentos utilizados foram aqueles especificados pelo fabricante.

O estro foi considerado quando a fêmea aceitou a monta do macho sem nenhum movimento de recusa e o valor da progesterona encontrava-se inferior a 1,00ng/ml.

Foram quantificados os custos dos protocolos de sincronização de estro, considerando somente os preços dos hormônios (PGF_{2α} e eCG) nas diferentes doses (100, 200, 300 e 400Ui) e esponja intravaginal, com preço de mercado no período experimental.

Para análise estatística foi utilizado o “software” SAS (Statistical Analysis System), sendo os dados referentes à manifestação de estro analisados utilizando-se o procedimento PROC GENMOD, considerando a distribuição como binomial em função da ligação logística. Os dados referentes ao tempo para manifestação de estro foram submetidos a uma análise de variância pelo procedimento PROC GLM. Quando significativas, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey com nível de significância de 5%.

Experimento 2

Neste experimento verificou-se a possível aplicação de até quatro protocolos hormonais de sincronização do estro sequenciais em ovelhas SRD utilizando eCG. Utilizaram-se 22 fêmeas ovinas SRD (fêmeas já antes utilizadas no experimento 1) divididas aleatoriamente em dois grupos experimentais com 11 animais cada. As doses utilizadas foram 300 UI (G300) e GD, correspondente a dose de eCG que apresentou resultado mais eficaz diante da manifestação e tempo para manifestação de estro no experimento 1. As ovelhas foram submetidas a quatro protocolos hormonais sequenciais, com intervalo de um mês entre a introdução da esponja intravaginal de um protocolo e outro. Os protocolos, a observação do estro e as colheitas de sangue, consistiram exatamente como o experimento 1.

Os parâmetros analisados nos dois experimentos foram: manifestação de estro (número de animais que manifestaram estro após retirada da esponja intravaginal) e tempo para manifestação de estro (tempo em horas em que o animal demorou a apresentar estro após retirada da esponja).

O delineamento utilizado no experimento 2 foi inteiramente casualizado, com esquema fatorial 2x4, sendo 2 tratamentos e 4 protocolos sequenciais. Para análise estatística foi utilizado o “software” SAS (Statistical Analysis System), sendo os dados referentes à manifestação de estro analisados por meio da metodologia de modelos lineares generalizados, considerando a distribuição de ambas, como binomial em função de ligação logística. Os dados referentes ao tempo para manifestação de estro foram submetidos a uma análise de variância, com nível de significância a 5%.

Resultados

Experimento 1

Para os dados de manifestação de estro (ME) não houve diferença significativa ($p>0,05$) em relação às diferentes doses de eCG, sendo que, das 40 fêmeas utilizadas, 35 (85,5%) manifestaram estro. Os dados de tempo para manifestação de estro (TPME) também não apresentaram diferença significativa ($p>0,05$), diante das diferentes doses do hormônio (Tabela 1), com uma média entre os grupos de 41,4 horas.

As concentrações de progesterona evidenciaram que os animais nos dois experimentos realizados apresentavam ciclicidade, antes mesmo da aplicação do protocolo hormonal de sincronização de estro (dados não mostrados), apesar dos animais estarem em período considerado contra estação reprodutiva.

A distribuição dos estros foi maior nos períodos de até 72 horas após tratamento para as doses de 100, 200 e 400UI, e a dose de 300UI apresentou maior manifestação de estro em até às 48h (Figura 1), após término do tratamento hormonal.

Experimento 2

A dose de eCG que apresentou maior eficácia para ser utilizada no grupo GD do segundo experimento, além da dose de 300 UI para o grupo G300, foi a dose de 100 UI, pois apresentou menor tempo para TPME, e uma ME dentro de 80% nas fêmeas SRD.

A interação tratamento *versus* protocolos sequenciais e o fator tratamento, não apresentaram diferença significativa ($p>0,05$) para manifestação de estro, apenas houve diferença significativa ($p<0,05$) para o fator protocolo (Tabela 2).

A interação tratamento *versus* protocolos sequenciais, o fator tratamento e protocolo não apresentaram diferença significativa ($p>0,05$) segundo tempo para manifestação de estro (Tabela 3).

Discussão

Os dados de ME e TPME obtidos no experimento 1 demonstraram que, independente da dose utilizada (100, 200, 300 e 400UI) o protocolo para sincronização de estro se manteve eficiente, apresentando ME acima de 80% em todos os tratamentos, e TPME média abaixo de 48 horas após retirada da esponja intravaginal, quando utilizado em fêmeas ovinas SRD no estado de Mato Grosso do Sul.

Segundo Rodrigues et al. (2004) a utilização do eCG associado ao progestágeno é necessária para uma eficiente indução e sincronização da ovulação em fêmeas ovinas. Segundo os autores, os protocolos com altas doses de eCG são utilizados em ovelhas de origem de clima temperado, e fêmeas deslanadas de clima tropical utilizando doses menores, já apresentam eficiência nos protocolos de sincronização da ovulação. A não diferenciação sobre as doses do hormônio pode estar relacionada às ovelhas estarem com aporte nutricional desejável e por serem SRD, pois segundo Fonseca et al. (2005), animais em áreas subequatoriais e SRD apresentam uma

atividade reprodutiva desejável o ano todo, quando há um aporte nutricional adequado neste período.

Rodrigues et al. (2004) estudaram ovelhas Santa Inês e Morada Nova (ovelhas com menor grau de estacionalidade) no Estado do Ceará, utilizando protocolo com acetato de flugestona (FGA) durante 14 dias e diferentes doses de eCG (200, 300 e 400 UI) também não observaram diferença entre os tratamentos na manifestação de estro. Santos et al. (2011) estudaram ovelhas SRD lanadas e deslanadas na região do Paraná, nos meses de setembro a dezembro, utilizando protocolo MAP e 300 UI de eCG, obtiveram 85,42% dos animais em estro e tempo para manifestação do estro entre 36 e 48 horas após término do tratamento, corroborando com este estudo.

A distribuição dos estros apresentou maior concentração até 72 horas após protocolo de sincronização para os grupos com doses de 100, 200 e 400UI, e o grupo com 300UI apresentou maior concentração até 48h. Há uma tendênciada concentração dos estros em ovelhas ocorrerem até 48 horas após protocolo de sincronização com eCG, devido o hormônio aumentar a concentração de estrógeno pela estimulação do crescimento do folículo, induzindo o aparecimento precoce do estro e do pico pré-ovulatório de LH e FSH (DIAS et al., 2001). Para realização de uma possível inseminação artificial em tempo fixo (IATF), o grupo G300 seria o mais indicado, devido a maior concentração dos estros até 48h.

O corpo lúteo (CL) permanece ativo em média 13 a 14 dias durante o ciclo estral. Neste estudo a esponja intravaginal (impregnada com 60mg de medroxiprogesterona) permaneceu na fêmea ovina durante 10 dias, no momento da remoção da esponja poderia estar presente algum CL ativo no ovário, o que possivelmente adiaria então o estro pela progesterona secretada pelo mesmo, que logo após a aplicação de prostaglandina ocorreria a luteinização do mesmo (BLASCHI et al., 2014); o que poderia explicar o atraso do estro no G400 deste experimento.

O custo por protocolo variou entre R\$ 9,15 e R\$ 18,15, apresentando menor custo o protocolo com 100UI e maior no protocolo com 400UI de eCG, mostrando assim uma economia de nove reais por animal; esta economia se torna relevante para os produtores. Segundo Fonseca et al. (2005), no Brasil, ainda existe uma grande parte dos ovinocultores que utilizam sistemas tradicionais de criação, que poderiam ser implementados novas tecnologias, modelos economicamente viáveis e sustentáveis, para aprimorar suas produções.

Segundo Cardoso et al. (2009), estudando ovelhas Santa Inês, sincronizando o estro utilizando 260UI de eCG para realização da IA, no estado da Bahia, observaram que a utilização do eCG contribui com 60,0% no custo total do protocolo. Segundo os autores, a possível diminuição do valor do fármaco, faria com que a IA na espécie ovina, se tornasse mais interessante principalmente para os pequenos produtores.

Os dados de ME do experimento 2, evidenciaram que o primeiro protocolo apresentou maior manifestação de estro quando comparado ao segundo; mas o terceiro e quarto protocolo não se diferiram estatisticamente ($p>0,05$) quanto ao primeiro protocolo.

Devido a não utilização da ultrassonografia nas fêmeas durante os experimentos, não foi possível confirmar se os animais que não apresentaram estro, realmente não ovularam; o que se pode confirmar é que todos os animais do experimento 2 apresentaram manifestações físicas do estro (cio) devido todas as fêmeas terem sido montadas pelos machos vasectomizados, mas através das análises de P_4 (dados não mostrados) nove animais não apresentaram concentração abaixo de 1,00 ng/ml nas cinco colheitas após termino do protocolo.

Segundo Minton et al. (1990) concentrações plasmáticas de P_4 abaixo de 1ng/ml podem evidenciar a fase de estro ou anestro, e valores acima de 3 ng/ml podem caracterizar fase luteal ou gestacional. A fase de estro e de anestro podem ser diferenciadas quando os valores de P_4 permanecem baixos por mais de dez dias (SASA et al., 2002).

No estudo de Drion et al. (2002) com cabras durante quatro anos, realizando administrações com eCG de 250 e 400UI uma vez ao ano, observaram que as fêmeas apresentaram fertilidade diminuída após a primeira aplicação e manteve níveis constantes a partir da 2ª para a 3ª e na 4ª aplicação a fertilidade voltou a diminuir. O autor observou um aumento na resposta imune contra o eCG, através da taxa de ligação eCG no plasma sanguíneo por radiomunoensaio (RIA), à medida que foram feitas as repetições, influenciou também os parâmetros reprodutivos negativamente. Neste estudo, foi observada uma diminuição na manifestação de estro apenas na segunda repetição, não se pode afirmar se houve interferência através dos anticorpos, pois não foram feitas análises para este fim.

Na região de clima tropical a maior influencia sobre a atividade reprodutiva dos ovinos não está relacionada principalmente ao fotoperíodo, mas a disponibilidade de alimento para estes animais (SILVA, et al., 2010). Diferente do período do experimento 1 que foi realizado em época de transição entre época de chuva e seca; os animais do experimento 2 se encontravam em período com menor pronuncia de chuvas na região (dados INMET). Os animais dos dois experimentos apenas se alimentaram de pastagem nativa; uma possível interferência na manifestação de estro esta relacionado com nível nutricional dos animais. Fêmeas ovinas deslanadas demonstram apresentar maior manifestação de estro, ao longo do período de chuva, devido maior oferta de alimento de qualidade (SILVA et al., 1987).

Outro possível fato seria a metabolização do hormônio eCG, segundo Mc Intoch et al. (1975) apresenta-se mais lenta quando comparado ao hormônio LH e FSH. Em ovinos o eCG permanece na corrente sanguínea em média 21 a 24 horas (MARTINUK et al., 1991). A relação de metabolização lenta deste hormônio está relacionada com o alto teor de ácido siálico presente nesta gonadotrofina. Pois a quantidade deste ácido regula a taxa de metabolização de uma glicoproteína, sendo a remoção deste, necessária para que ocorra por completo a expulsão do eCG (HUDGIN et

al., 1974). Possivelmente a individualidade da metabolização interferiu para que o hormônio permanecesse na corrente sanguínea por mais tempo em alguns animais, fazendo com que ocorresse atraso na ovulação.

Conclusões

Com este estudo é possível concluir que as diferentes doses de eCG (100, 200, 300 e 400UI) podem ser utilizadas na sincronização do estro em ovelhas SRD no estado do Mato Grosso do Sul e que protocolos sequencias com eCG para sincronização do estro, podem ser utilizados até quatro vezes, com possibilidade de alguns animais não apresentarem estro após a segunda repetição, mas há necessidade de serem feitos mais estudos com maior número de animais por tratamento para maior exatidão nos resultados.

Agradecimentos

Ao CNPq e FUNDECT pelo apoio com o financiamento do experimento e a concessão da bolsa.

Referências Bibliográficas

BARBAS, J., BAPTISTA, C., MASCARENHAS, R., HORTA, A. E. M. Effect of two doses of eCG on fertility, prolificacy and fecundity in serra da estrela ewes subjected to Double artificial insemination. *Revista Portuguesa de Zootecnia*, Vale de Santarem, ano IX, n. 2, p 13-26, 2002.

BARIL, G., REMY, B., LEBOEUF, B., BECKERS, J. F., SAUMANDE, J. Synchronization of estrus in goats: the relationship between eCG binding in plasma, time of occurrence of estrus and fertility following artificial insemination. *Theriogenology*, Itália, p. 1553-1559, 1996.

BLASCHI, W., LUNARDELLI, P. A., MARINHO, L. S. R., MAX, M. C., SANTOS, G. M. G., SILVA-SANTOS, K. C., MELO-STERZA, F. A., BALDASSARRE, H., RIGO, T. R., SENEDA, M. M. Effects of progestogen exposure duration on estrus synchronization and conception rates of crossbreed ewes undergoing fixed time artificial insemination. *Journal of Veterinary Science*, Coréia, p.433-437, 2014.

BOSCOS, C. M., SAMARTZI, F. C., DELLIS, S., ROGGE, A., STEFANAKIS, A., KRAMBOVITIS, E. Use of progestogen-gonadotrophin treatments in estrus synchronization of sheep. *Theriogenology*, Itália, p. 1261-1272, 2002.

CARDOSO, E., CRUZ, J. F., FERRAZ, R. C. N., TEIXEIRA NETO, M. R., SANTOS, R. S. Avaliação econômica de diferentes técnicas de inseminação artificial em ovinos da raça Santa Inês. *Revista Brasileira de Ciências Agrárias*, Recife, v. 4, n. 2, p. 217-222, 2009.

DIAS, F. E. F.; JÚNIOR LOPES, E. S.; VILLAROEL, A. B. S.; RONDINA, D.; LIMA-VERDE, J. B.; PAULA, N. R. O.; FREITAS, V. J. F. Sincronização do estro, indução da ovulação e fertilidade de ovelhas deslanadas após tratamento hormonal com gonadotrofina coriônica equina. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, Belo Horizonte, 53(5), p. 618-623, 2001.

DRION, P. V., ROOVER, R. HOUTAIN, J., MCNAMARA, E. M., REMY, B., SULON, J., BECKERS, J. Increase of plasma eCG binding rate after administration of repeated high dose of eCG to cows. *Reproduction Nutrition Development*, França, p. 207-215, 2001.

DRION, P. V., FURTOSS, V., BARIL, G., MANFREDI, E., BOUVIER, F., POUGNARD, J. L., BERNELAS, D., CAUGNON, P., MCNAMARA, E. M., REMY, B., SULON, J., BECKERS, J. F., BODIN, L., LEBCEUF, B. Four years of induction/synchronization of estrus in dairy goats: effect on the evolution of eCG binding rate in relation with the parameters of reproduction. *Reproduction Nutrition Development*, França, p. 401-412, 2002.

FONSECA, J.F. Estratégias para o controle do ciclo estral e superovulação em ovinos e caprinos. *Reprodução Animal*, 2005, p. 1-6.

FONSECA, J. F. Otimização da eficiência reprodutiva em caprinos e ovinos. *Embrapa Caprinos*, Sobral, 2006.

GARDÓN, J. C., ESCRIBANO, B., ASTIZ, S., RUIZ, S. Synchronization protocols in Spanish Merino sheep: reduction in time to estrus by the addition of eCG to a progesterone-based estrus synchronization protocol. *Annals of Animal Science*. Polônia, v. 15, n. 2, p. 409-418, 2015.

HUDGIN, R. L., PRICER, JR. W. E., ASHWELL, G., STOCKERT, R. J., MORELL, A. G. The isolation and properties of a rabbit liver binding protein specific for asialoglyco proteins. *The Journal of Biological Chemistry*, **Rockville, Maryland**, v. 249, n. 17, p. 5536-5543, 1974.

INMET- Instituto nacional de meteorologia. Disponível em: http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=home/page&page=rede_estacoes_auto_graf, acessado em: 18 de março de 2016.

MANTOVANI, A. P. Resposta imunológica contra a Gonadotrofina Coriônica Equina (eCG) em novilhas Bos Tauros e Bos Indicus. Universidade de São Paulo, São Paulo – SP, 2010.

MARTINUK, S. D., MANNING, A. W., BLACK, W. D., MURPHY, B. D. Effects of carbohydrates on the pharmacokinetics and biological activity of equine chorionic gonadotropin in vivo. *Biology of Reproduction*, p. 598-604, 1991.

MCINTOSH, J. E. A., MOOR, R. M., ALLEN, W. R. Pregnant mare serum gonadotrophin: rate of clearance from the circulation of sheep. *Journal of Reproduction and Fertility*, Iran, p. 95-100, 1975.

MELO, K. D. A., OLIVEIRA, V. S., SANTOS, A. D. F., OLIVEIRA, C. A., MENDONÇA, L. M., GOVEIA, S. S., ALMEIDA, T. S. Utilização de doses reduzidas da eCG aplicadas por diferentes vias em programa de IATF em ovelhas da raça Santa Inês. *Semina: Ciências Agrárias*, Londrina, v. 36, n. 3, p. 1347-1354, 2015.

MINTON, J. E., COPPINGER, T. R., SPAETH, C. W., MARTIN, L. C. Poor reproductive response of anestrus Suffolk ewes to ram exposure is not due to failure to secrete luteinizing hormone acutely. *Journal of Animal Science*, Champaign, p. 3314-3320, 1991.

OLIVEIRA, F. A.; NASCIMENTO, V. A.; TORRES, C. A. A.; DIAS, M., PAULINO, M. F.; PENITENTE FILHO, J. M. Dinâmica folicular na sincronização de ovulação associado à administração de FSH-p em vacas da raça Nelore. 45ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia. 2008

RODRIGUES, L. F. S., ARAUJO, A. A., NUNES, J. F. Et al. Sincronização do estro em ovelhas deslanadas: efeito de diferentes doses de gonadotrofina coriônica equina sobre a taxa de ovulação. *Revista Ciências Agrárias*, Belém, n. 41, p. 215-222, 2004.

ROY, F., MANUEL, M. C., COMBES, B., VAIMAN, D., CRIBIU, E. P., LANTIER, I., POBEL, T., DELÉTANG, F., COMBARNOUS, Y., GUILLOU, F. The negative effect of repeated Equine Chorionic Gonadotropin treatment on subsequent fertility in alpine goats is due to a humoral immune response involving the major histocompatibility complex. *Biology of Reproduction*, p. 805-813, 1999.

SANTOS, F.C.C.; BARCELOS, R.A.D. Eficiência de protocolos de sincronização de estro em ovelhas. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, Belo Horizonte, p.202-205, 2012.

SANTOS, G. M. G., SANTOS, K. C. S., STERZA, F. A. M., MIZUBUTI, I. Y., MOREIRA, F. B., SENEDA, M. M. Desempenho reprodutivo de ovelhas mestiças lanadas e deslanadas submetidas a protocolo hormonal a base de progesterona e eCG, durante a contra estação reprodutiva. *Semina: Ciências Agrárias*, Londrina, v.32, n.2, p.723-732, 2011

SASA, A., TESTON, D. C., RODRIGUES, P. A., COELHO, L. A., SCHALCH, E. Concentrações plasmáticas de progesterona em borregas lanadas e deslanadas no período de Abril a Novembro, no Estado de São Paulo. *Revista Brasileira de Zootecnia*, Brasília, v. 31, n. 3, p. 1150-1156, 2002.

SILVA, A. E. D. F., FOOTE, W. C., RIERA, S. G., UNANIAN, M. M. Efeito do manejo nutricional sobre a taxa de ovulação e de folículos no decorrer do ano, em ovinos deslanados no nordeste do Brasil, *Pesquisa agropecuária brasileira*, Brasília, p. 635-645, 1987.

SILVA, B. D. M., SARTORI, R., SILVA, T. A. S. N., CARDOSO, D. M. M., OLIVEIRA, M. A. L., NEVES, J. P. Sincronização de estro com prostaglandina F2 α versus progestágeno associado à gonadotrofina coriônica equina (eCG) em ovelhas Santa Inês no Distrito Federal, Brasil. *Ciência Animal Brasileira*, Goiânia, v. 11, n. 2, p. 417-424, 2010.

Tabela 1. Manifestação de estro (ME) e tempo para manifestação de estro (TPME) de ovelhas SRD sincronizadas com protocolo hormonal utilizando diferentes doses (400, 300, 200 e 100UI) do hormônio eCG no estado de Mato Grosso do Sul.

Tratamento	100 UI	200 UI	300 UI	400 UI
N	10	10	10	10
ME ^{ns}	08 (80%)	10 (100%)	09 (90%)	08 (80%)
TPME (h) ^{ns}	37,5±6,9	43,2±7,6	40,0±6,9	45,0±8,4

N= número de animais por tratamento, ME= número de animais que manifestaram estro, TPME= médias e desvio padrão do tempo para manifestação de estro, ns= não significativo.

Tabela 2. Manifestação de estro (ME) de ovelhas SRD durante os quatro protocolos hormonais de sincronização de estro sequenciais utilizando hormônio eCG no estado de Mato Grosso do Sul.

Protocolo sequencial	N	ME
1º	22	22 ^a (100%)
2º	22	13 ^b (59%)
3º	22	17 ^{ab} (77%)
4º	22	17 ^{ab} (77%)

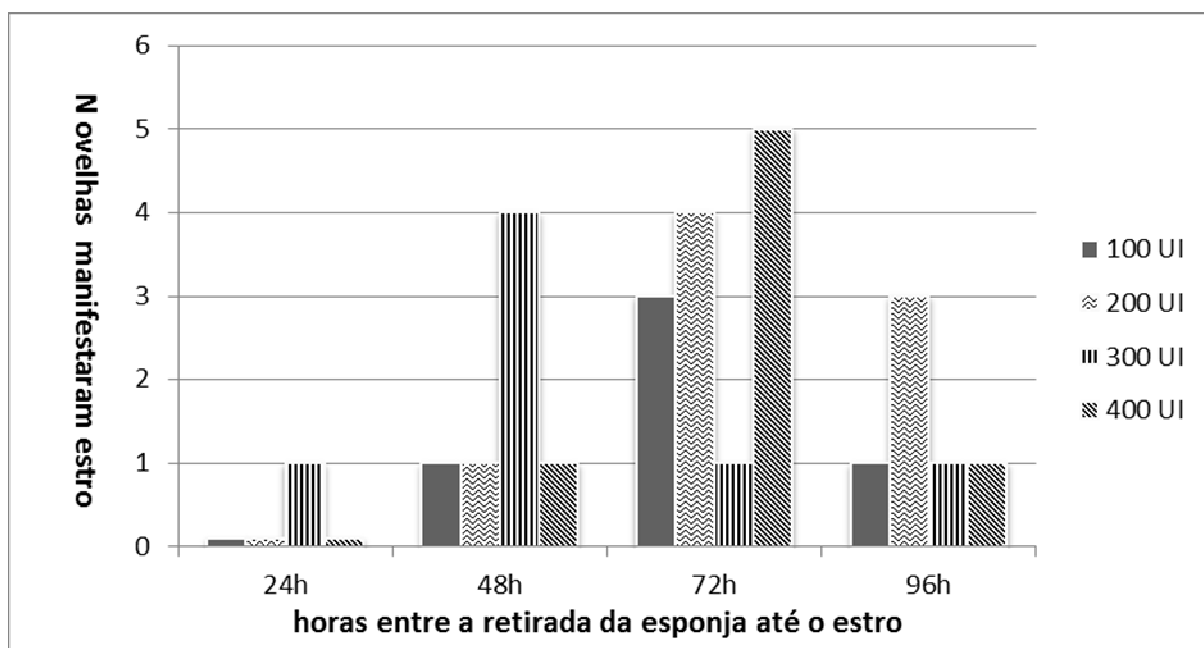
Letras a e b diferem a 0,05% de probabilidade, N= total de animais (G100+ G300) por protocolo, ME= número de ovelhas que manifestaram estro.

Tabela 3. Média do tempo para manifestação de estro (TPME) de ovelhas SRD submetidas a protocolos hormonais de sincronização de estro sequenciais utilizando hormônio eCG no estado de Mato Grosso do Sul

Prot. Sequen.	1º	2º	3º	4º
TPME G 100 ^{ns}	54,5 (n=11)	68,0 (n=06)	72,0 (n=10)	64,0 (n=09)
TPME G 300 ^{ns}	56,7 (n=11)	72,0 (n=07)	56,5 (n=07)	66,0 (n=08)

TPME = Tempo entre a retirada da esponja intravaginal e a manifestação de estro, ns= não significativo.

Figura 1. Distribuição do estro de ovelhas SRD após término do protocolo hormonal de sincronização de estro utilizando diferentes doses de eCG (400, 300, 200 e 100UI) no estado de Mato grosso do Sul.



N= Número de animais por tratamento que manifestaram estro.

CAPÍTULO 3 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os protocolos hormonais são biotécnicas da reprodução mais utilizadas para indução e ou sincronização do estro de ovelhas, tanto na estação como na contra estação reprodutiva.

Mas, na literatura ainda há dúvidas na questão da melhor dose resposta a ser utilizada para obtenção de respostas reprodutivas satisfatórias relacionadas a manifestação de estro e tempo para manifestação do estro. Em relação a isso, este estudo acrescentou mais dados sobre doses de eCG a serem utilizadas, mostrando que doses reduzidas (100 e 200UI) podem gerar respostas reprodutivas satisfatórias tanto quanto as doses consideradas padrões (300 UI).

Outra questão ainda bem discutida se refere a protocolos hormonais utilizando eCG em sequência, afetaria negativamente a vida reprodutiva das fêmeas. Neste estudo constatou-se que até quatro protocolos sequencias em ovelhas SRD no Mato Grosso do sul, pode ser utilizado, podendo alguns animais não manifestar estro a partir do segundo protocolo sequencial.

Mas se faz necessário serem realizados mais estudos, com número maior de animais por tratamento, a possibilidade da utilização de ultrassom para maior comprovação do momento exato da ovulação e uma possível quantificação dos anti-eCGs; para que se possa ter um maior banco de dados, e cada vez mais, maior confiança nos resultados encontrados.