



UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA – UNEB
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS HUMANAS – DCH IX
BACHARELADO EM MEDICINA VETERINÁRIA

MATEUS DE ALMEIDA DA SILVA CÂMARA

**REDUÇÃO DA DOSE DE GONADOTROFINA CORIÔNICA EQUINA (eCG) POR
MEIO DA FARMACOPUNTURA UTILIZANDO O ACUPONTO *HOU HAI* EM
PROTOCOLOS DE INDUÇÃO E SINCRONIZAÇÃO DE ESTRO EM OVELHAS**

BARREIRAS – BA

2025

MATEUS DE ALMEIDA DA SILVA CÂMARA

**REDUÇÃO DA DOSE DE GONADOTROFINA CORIÔNICA EQUINA (eCG) POR
MEIO DA FARMACOPUNTURA UTILIZANDO O ACUPONTO *HOU HAI* EM
PROTOCOLOS DE INDUÇÃO E SINCRONIZAÇÃO DE ESTRO EM OVELHAS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Universidade do Estado da Bahia, curso de
Medicina Veterinária para obtenção do grau de
bacharel em Medicina Veterinária.

BARREIRAS – BA

2025

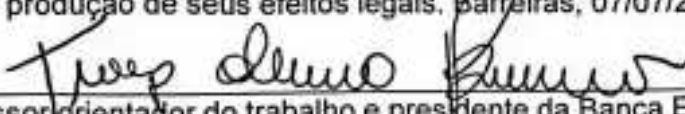


UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA (UNEB)

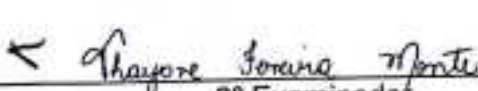
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS HUMANAS – CAMPUS IX

ATA DE APRESENTAÇÃO DE MONOGRAFIA II – MEV 060 Mateus de Almeida da Silva Câmara

Aos sete dias do mês de julho do ano de dois mil e vinte cinco, às quinze horas e trinta minutos, reuniu-se a banca examinadora da defesa do Relatório final de Estágio Curricular Supervisionado, de autoria do discente supraidentificada para a cessão de defesa pública do citado trabalho, requisito parcial para obtenção do grau de Médico (a) Veterinário (a). A Banca Examinadora ficou assim constituída: presidente da banca e orientador do trabalho Tiago Oliveira Brandão, 1º examinador Laura Nicole Filipin da Costa, 2º examinador Thayane Ferreira Monte. Abrindo a sessão o Orientador e Presidente da banca, passou a palavra ao formando para apresentação de seu trabalho. Seguiu-se a arguição pelos membros da banca examinadora e respectiva defesa do formando. Concluídos os trabalhos, procedeu-se o julgamento pelos membros da banca examinadora, em reunião fechada, o aluno foi considerado **APROVADO COM RESSALVAS** (NÃO APROVADO ()), pelos membros da banca examinadora. O resultado foi então comunicado publicamente ao aluno pelo Presidente da banca examinadora. Nada mais havendo a tratar, o Presidente da banca examinadora deu por encerrado o julgamento que tem por conteúdo o teor desta Ata que, após lida e aprovada com ressalvas, segue assinada por todos os membros da Banca para fins de produção de seus efeitos legais. Barreiras, 07/07/2025.


Professor orientador do trabalho e presidente da Banca Examinadora


1º Examinador


2º Examinador

SUMÁRIO

	4
RESUMO	5
ABSTRACT	5
1 INTRODUÇÃO	5
2 MATERIAL E MÉTODOS	7
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	10
4 CONCLUSÃO	14
REFERÊNCIAS	14

REDUÇÃO DA DOSE DE GONADOTROFINA CORIÔNICA EQUINA (eCG) POR MEIO DA FARMACOPUNTURA UTILIZANDO O ACUPONTO *HOU HAI* EM PROTOCOLOS DE INDUÇÃO E SINCRONIZAÇÃO DE ESTRO EM OVELHAS

(Dose reduction of equine chorionic gonadotropin via pharmacopuncture (eCG) at Hou Hai acupoint in estrus induction and synchronization protocols in ewes)

Mateus de Almeida da Silva CÂMARA^{1*}; Gutemberg Gama Neiva SANTOS¹; Tiago Oliveira BRANDÃO¹; Marcio da Silva CHAVES; Alexandra Soares RODRIGUES².

¹Universidade do Estado da Bahia (UNEB), BR 242, Km 4, S/N, Flamengo, Barreiras-BA, CEP: 47802-682.
E-mail: maalsicr@gmail.com 3

²Universidade Federal do Oeste da Bahia (Centro Multidisciplinar de Barra), Barra, BA, Brasil.

RESUMO

Este estudo teve como objetivo avaliar a eficácia da farmacopuntura com subdoses de gonadotrofina coriônica equina (eCG) no acuponto *Hou Hai*, como alternativa ao uso convencional da via intramuscular (IM), em protocolos de indução e sincronização do estro em ovelhas. Foram utilizadas 31 fêmeas das raças Dorper e Santa Inês, distribuídas aleatoriamente em dois grupos: controle (300 UI de eCG por via IM) e *Hou Hai* (60 UI de eCG no acuponto *Hou Hai*). Todos os grupos foram submetidos ao mesmo protocolo hormonal básico, com uso de dispositivo intravaginal de progesterona por sete dias e aplicação de cloprostenol sódico no momento da remoção. Após 24 horas da administração de eCG, os animais foram expostos à monta natural controlada, na proporção de um carneiro para quatro fêmeas. O diagnóstico gestacional foi realizado por ultrassonografia transretal aos 35 dias após a cobertura. As taxas de concepção obtidas foram de 78,6% e 70,6% para os grupos controle e *Hou Hai*, respectivamente, sem diferença estatística significativa ($P=0,872$). Os resultados indicam que a aplicação de subdoses de eCG por farmacopuntura é eficiente para sincronização do estro, reduz custos hormonais e pode ser uma estratégia viável para sistemas de produção ovina.

Palavras-Chave: *Hou Hai*; Farmacopuntura; Ovelhas; Estro.

ABSTRACT

This study aimed to evaluate the efficacy of pharmacopuncture with subdoses of equine chorionic gonadotropin (eCG) at the Hou Hai acupoint, as an alternative to the conventional intramuscular (IM) route, in estrus induction and synchronization protocols in ewes. Forty-nine Dorper and Santa Inês ewes were randomly assigned to two groups: control (300 IU of eCG IM) and Hou Hai (60 IU of eCG at the Hou Hai acupoint). All groups underwent the same basic hormonal protocol, with the use of an intravaginal progesterone device for seven days and application of sodium cloprostenol at the time of removal. Twenty-four hours after eCG administration, the animals were exposed to controlled natural mating, at a ratio of one ram to four females. Gestational diagnosis was performed by transrectal ultrasound at 35 days after mating. The conception rates obtained were 78.6% and 70.6% for the control and Hou Hai groups, respectively, with no statistically significant difference ($P=0.872$). The results indicate that the application of subdoses of eCG by pharmacopuncture is efficient for estrus synchronization, reduces hormonal costs, and may be a viable strategy for sheep production systems.

Keywords: *Hou Hai*, pharmacopuncture, ewes, estrus.

1 INTRODUÇÃO

A ovinocultura no Brasil tem conquistado espaço significativo na pecuária nacional, com destaque especial para a região Nordeste, onde a criação de ovinos se sobressai como atividade tradicional e econômica. Nesse cenário, a Bahia figura como o principal estado

produtor, abrigando um rebanho superior a 4,7 milhões de cabeças, o que reforça sua importância para o desenvolvimento da cadeia produtiva e para o crescimento socioeconômico regional (IBGE, 2023). Diante da crescente valorização dos produtos derivados de ovinos, observa-se um aumento na busca por tecnologias capazes de elevar os índices zootécnicos, sobretudo àqueles voltados à reprodução. Entre essas estratégias, os protocolos hormonais de sincronização e indução de estro têm sido amplamente adotados, pois possibilitam maior controle sobre a eficiência reprodutiva do rebanho (Monteiro *et al.*, 2021).

Esses protocolos geralmente incluem a administração de substâncias hormonais como a prostaglandina F_{2α} (PGF_{2α}), progestágenos e a gonadotrofina coriônica equina (eCG), que desempenham papel central na manipulação do ciclo estral das fêmeas, promovendo a uniformidade e o planejamento da estação de monta (Cardoso, 2015). Entretanto, a efetividade desses métodos ainda é afetada por condições adversas encontradas principalmente em sistemas extensivos, que são comuns no semiárido nordestino, onde fatores como manejo inadequado, limitações nutricionais e restrições econômicas dificultam a adoção plena dessas tecnologias (Quick *et al.*, 2023). Além disso, a sazonalidade reprodutiva característica das ovelhas, diretamente influenciada pelas variações do fotoperíodo, representa um desafio adicional à sua reprodução em determinadas épocas do ano (Assunção, 2017).

Neste contexto de busca por alternativas eficazes e economicamente acessíveis, surgem propostas integrativas como a acupuntura, prática da medicina tradicional chinesa que vem ganhando espaço na Medicina Veterinária por seus efeitos fisiológicos benéficos, inclusive no trato reprodutivo de animais domésticos (Cardoso *et al.*, 2018; Barbosa *et al.*, 2023; Araújo, 2016). Dentre suas variações, a farmacopuntura se destaca por unir os princípios terapêuticos da acupuntura à administração de substâncias farmacológicas diretamente em pontos específicos do corpo animal. Essa técnica tem como vantagem o uso de doses hormonais reduzidas, mantendo a eficácia dos protocolos convencionais e minimizando custos e riscos associados à superdosagem (Araújo *et al.*, 2019).

A farmacopuntura consiste na injeção de fármacos em acupontos tradicionais, sendo indicada especialmente para animais que não toleram agulhas fixas por longos períodos, além de requerer poucos materiais e proporcionar resposta terapêutica rápida (Altman, 2006). Essa abordagem vem sendo aplicada com sucesso na indução de estro, oferecendo resultados promissores na reprodução de diferentes espécies animais, como bovinos, caprinos, equinos e ovinos (Souza *et al.*, 2019; Ribeiro *et al.*, 2020; Souza *et al.*, 2021).

Estudos vêm demonstrando que a farmacopuntura permite alcançar efeitos fisiológicos semelhantes à administração convencional de hormônios, mesmo quando utilizada em microdoses, devido à estimulação de áreas corporais ricamente inervadas e vascularizadas, o que intensifica a resposta do organismo ao tratamento (Silva, 2018; Souza, 2013).

Dentre os acupontos empregados com esta finalidade, o Hou Hai, também conhecido como Vaso Governador 1 (VG1), vem sendo amplamente estudado. Localizado entre o ânus e a base da cauda, este ponto apresenta conexão direta com o sistema neuroendócrino reprodutivo, exercendo influência sobre a liberação de hormônios essenciais ao ciclo estral, como LH, FSH, estradiol e progesterona (Lin *et al.*, 2006; Santana *et al.*, 2022; Quick *et al.*, 2023). O Hou Hai também está relacionado à irrigação ovariana, sendo, por isso, indicado no tratamento de distúrbios como anestro, estros silenciosos, ovários císticos e pseudociese (Barbosa *et al.*, 2023; Cardoso, 2015; Quick *et al.*, 2023). A aplicação de substâncias hormonais nesse ponto promove estímulo reflexo do sistema nervoso central e periférico, desencadeando respostas que favorecem a dinâmica reprodutiva (Altman, 2006).

A farmacopuntura, portanto, emerge como uma alternativa inovadora para maximização de protocolos de sincronização de estro, oferecendo uma via de aplicação hormonal eficiente, com redução significativa das doses e sem prejuízo à eficácia do tratamento. Ao se valer dos mecanismos neurofisiológicos da acupuntura, essa técnica potencializa o efeito de fármacos reprodutivos ao mesmo tempo em que reduz seus custos e impactos adversos, o que a torna uma estratégia atrativa para sistemas produtivos com limitações estruturais (Silva, 2018; Souza, 2013). Ademais, a padronização dos fármacos, acupontos e dosagens ainda representa um desafio a ser superado pela ciência veterinária, embora os avanços já realizados apontem para um cenário promissor (Silva, 2018).

Considerando os potenciais benefícios econômicos, fisiológicos e terapêuticos da farmacopuntura, essa abordagem pode representar um avanço significativo na biotecnologia reprodutiva aplicada à ovinocultura, ampliando as possibilidades de manejo e melhorando os índices produtivos de forma sustentável (Teixeira *et al.*, 2013; Carneiro, 2008; Cardoso, 2015).

Nesse sentido, o presente estudo tem como objetivo avaliar a eficácia da administração de subdoses de gonadotrofina coriônica equina (eCG) no acuponto *Hou*, na indução e sincronização do estro em ovelhas.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo foi conduzido entre setembro de 2024 e março de 2025, na Fazenda Volken, situada no município de Barreiras, estado da Bahia (Latitude: 12°8'54"S; Longitude: 44°59'33"O). O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética no Uso de Animais (CEUA) da Universidade do Estado da Bahia, sob o protocolo nº 2024.012.0058504-34.

Foram selecionadas 31 ovelhas, primíparas e multíparas, das raças Dorper e Santa Inês. Os animais foram avaliados por exame ginecológico e ultrassonografia transretal (Mindray, modelo DP10, com transdutor linear retal de 7,5 MHz) (Figura 1AB), apresentando escore de condição corporal médio de $2,5 \pm 0,30$. Os animais foram mantidos em sistema semi-intensivo, com acesso a pastagens, dentre elas capim Curumin, suplementação concentrada (Milho triturado, farelo de soja e farelo de trigo), além de forragens (Cana moída, Capiacu moído, torta de algodão e palha do milho moída), mistura mineral e água *ad libitum*.



Figura 1. (A) Aparelho de ultrassonografia utilizado. (B) Exame inicial realizado para inclusão do animal no experimento. Fonte: Autoral.

Obs.: (B1) Corno uterino não gestante, sem presença de alterações.

Todas as fêmeas foram submetidas a um protocolo hormonal padronizado. Inicialmente, foram inseridos dispositivos intravaginais (Primer® PR) contendo 0,33 g de progesterona, permanecendo por sete dias. No momento da remoção dos dispositivos, foi administrado 0,125 mg de cloprostenol sódico (Sincrocio®) por via intramuscular (IM).

Após essa etapa, as fêmeas foram distribuídas aleatoriamente, através do Delineamento Inteiramente Casualizado (DIC), em três grupos experimentais:

- T1 (n = 14): aplicação intramuscular de 300 UI de eCG (Sincro eCG®) – 100% da dose convencional;

- T3 (n = 17): aplicação de 60 UI de eCG (Sincro eCG®) – 20% da dose – no acuponto *Hou Hai*.

Para a administração no acuponto, foi realizada tricotomia e antissepsia da região com iodopovidona. O ponto *Hou Hai* foi localizado na depressão entre a base ventral da cauda e o ânus (Figura 2). Utilizou-se agulha hipodérmica de 25x7mm, inserida perpendicularmente (90°) ao ponto de aplicação. A administração intramuscular convencional foi realizada no músculo semitendinoso do membro posterior.

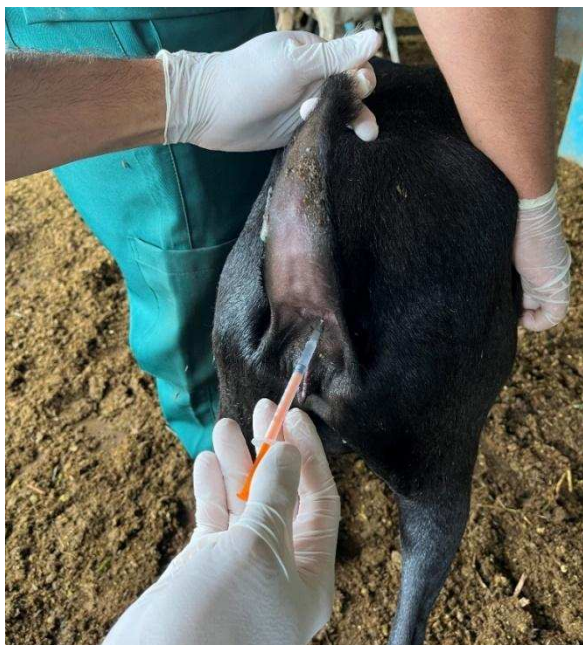


Figura 2. Aplicação da dose reduzida de eCG no acuponto *Hou Hai*. Fonte: Autoral.

Após a remoção dos dispositivos e aplicação hormonal, as ovelhas foram submetidas à monta natural controlada, com proporção de quatro fêmeas por macho (4:1), iniciada 24 horas após a administração da eCG. O diagnóstico de gestação foi realizado por ultrassonografia transretal aos 35 dias após a cobertura, conforme figura 4. A taxa de gestação foi determinada pela proporção de fêmeas gestantes em relação ao total de fêmeas submetidas aos protocolos.

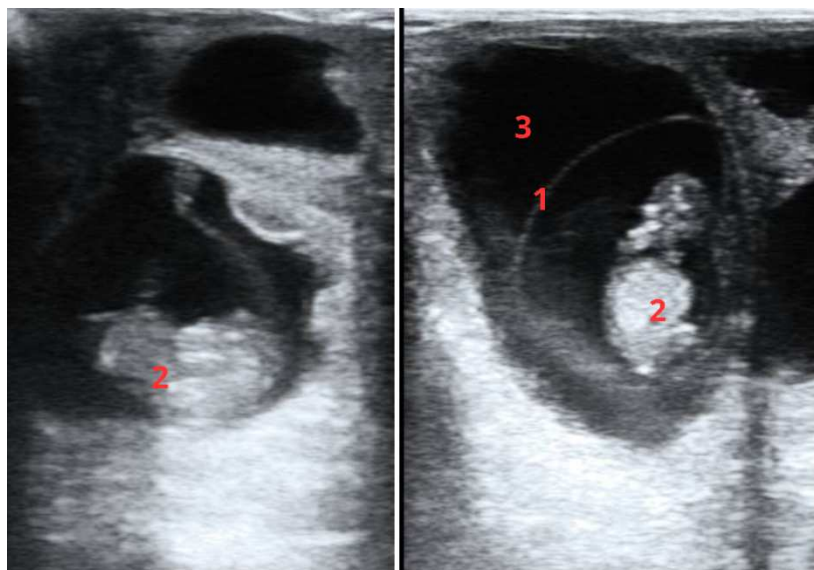


Figura 4. Imagens ultrassonográficas de confirmação de gestação aos 35 dias. Evidenciam-se: (1) membrana fetal, (2) embrião e (3) útero. Fonte: Autoral.

Obs.: (1) Membrana fetal – delimitando o saco gestacional; (2) Embrião – imagem hiperecogênica com contornos definidos dentro do líquido amniótico; (3) Útero – parede uterina hipoeecogênica envolvendo o conteúdo gestacional.

O custo dos protocolos hormonais foi estimado com base nos preços de mercado dos fármacos utilizados. O custo final de cada tratamento foi calculado pela seguinte fórmula:

$$\text{Custo do hormônio - protocolo} = \text{Volume administrado (mL)} \times \text{Custo total do hormônio} / \text{Volume total do frasco (mL)}$$

Os dados foram analisados utilizando o software SPSS Statistics, com aplicação do teste de Qui-Quadrado de Pearson para comparação entre os grupos (nível de significância de 5%) e do índice de razão de verossimilhança como medida estatística adicional.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A taxa geral de concepção obtida no presente estudo foi de 74,19% (23/31), valor que demonstra desempenho satisfatório dos protocolos hormonais aplicados, inclusive daquele que utilizou a técnica de farmacopuntura associada à dose reduzida de gonadotrofina coriônica equina (eCG). O grupo controle, submetido à administração intramuscular convencional de 300 UI de eCG, obteve taxa de concepção de 78,6% (11/14), enquanto o grupo experimental, que recebeu apenas 60 UI de eCG no acuponto Hou Hai, obteve taxa de 70,6% (12/17). Esses dados, apresentados na Tabela 1, indicam que a diferença entre os grupos foi estatisticamente não significativa ($p = 0,872$), o que sugere que a redução de 80% na dose de eCG, quando associada à estimulação do acuponto Hou Hai, não comprometeu a eficiência reprodutiva.

Tabela 1. Taxa de gestação aos 30 dias de ovelhas submetidas a protocolos de sincronização de estro, que utilizaram dose reduzida de gonadotrofina coriônica equina no acuponto *Hou Hai*.

Parâmetros	P valor	100% IM	20% <i>Hou Hai</i>
TG 30	0,872	78,6	70,6

Obs.: TG 30= taxa de gestação aos 30 dias; 100% IM= 100% da dose de eCG por via intramuscular; 20% *Hou Hai*= 20% da dose de eCG no acuponto *Hou Hai*. Fonte: Autoral.

A ausência de diferença estatística entre os grupos reforça os achados de Souza *et al.* (2019), que observaram resultados semelhantes em caprinos ao utilizar doses reduzidas de eCG em acupontos estratégicos. Tais resultados sustentam a hipótese de que a estimulação neural provocada pela aplicação em pontos de acupuntura é capaz de potencializar a ação hormonal, mesmo em quantidades substancialmente menores. Isso se deve à ação direta sobre o eixo hipotálamo-hipófise-gonadal, promovendo a liberação de hormônios essenciais à ovulação, como o LH e o FSH (Lin *et al.*, 2006).

Além disso, o acuponto *Hou Hai* se destaca por sua localização anatômica estratégica, entre o ânus e a base da cauda, área rica em terminações nervosas e vasos sanguíneos. A estimulação dessa região, segundo Barbosa *et al.* (2023), promove incremento da irrigação ovariana e ativa respostas neuroendócrinas que favorecem a sincronização do ciclo estral. Estudos como os de Cardoso (2015) demonstraram que a aplicação de 90 UI de eCG no *Hou Hai* em caprinos resultou em desempenho reprodutivo satisfatório, comparável à dose padrão de 300 UI por via intramuscular.

De forma semelhante, Araújo (2016) conduziu pesquisa com cabras da raça Anglo Nubiana, onde se compararam doses convencionais de 300 UI de eCG administradas por via IM com 60 UI aplicadas no acuponto *Hou Hai*. Os resultados indicaram não haver diferença significativa entre os grupos quanto à taxa de concepção ou prolificidade, embora se observasse pior desempenho reprodutivo quando a aplicação era realizada em pontos fora da região anatômica correta, os chamados falsos acupontos. Esse dado evidencia a importância de uma aplicação precisa e tecnicamente fundamentada nos protocolos com farmacopuntura.

Em termos econômicos, os dados obtidos também ressaltam a viabilidade da técnica. A redução da dose hormonal implicou em diminuição significativa dos custos. Enquanto o protocolo convencional teve um custo médio de R\$ 12,00 por animal, o grupo submetido à farmacopuntura apresentou custo estimado em R\$ 2,40, uma economia de 80% nos gastos com eCG. Resultados semelhantes foram relatados por Santana *et al.* (2022), ao demonstrarem que o uso de farmacopuntura reduziu em 39,75% os custos com sincronização

em cabras Boer, sem prejuízo à eficiência reprodutiva. Essa redução de custos é especialmente relevante em sistemas de produção de pequeno porte, característicos da ovinocultura no semiárido nordestino.

Fisiologicamente, a ação positiva da farmacopuntura é sustentada pelo fato de que os acupontos atuam como regiões de baixa resistência elétrica e alta sensibilidade, conectadas ao sistema nervoso central. A ativação desses pontos promove a liberação de neurotransmissores e neuropeptídeos, como endorfinas, além de hormônios como o cortisol, influenciando positivamente a função reprodutiva (Barbosa *et al.*, 2023). O Hou Hai, por sua vez, possui conexão direta com a medula sacral, influenciando estruturas envolvidas na ovulação e no retorno ao estro (Lin *et al.*, 2006).

Komatsu *et al.* (1998), ao estudar a profundidade da inserção de agulhas no acuponto Hou Hai em vacas, observaram que a estimulação profunda, com inserção de 15,2 cm, promoveu maior taxa de gestação (88%) em comparação à inserção superficial (50%), reforçando a necessidade de precisão técnica para otimizar os efeitos da acupuntura. Isso aponta que, além do local, a profundidade e a forma de aplicação também são fatores determinantes para o sucesso terapêutico da técnica.

Quick (2010), ao comparar protocolos de indução de estro em borregas, identificou que a aplicação convencional intramuscular de 200 UI de eCG resultou em maior taxa de estro (72,73%) em relação aos grupos que receberam apenas 10% da dose no Hou Hai (36,36%) e no Bai Hui (54,55%). A baixa resposta nesses grupos foi atribuída à possível rejeição dos dispositivos vaginais por ação imunológica local, e não à ineficácia dos acupontos em si, o que evidencia a necessidade de considerar outros fatores interferentes no sucesso dos protocolos, como a retenção adequada dos dispositivos hormonais.

Outro aspecto relevante é que, apesar de a taxa de concepção no grupo controle ter sido ligeiramente superior, essa diferença não alcançou significância estatística, sendo considerada dentro da variação biológica esperada entre os indivíduos. Essa leve variação pode ser explicada por fatores como a individualidade fisiológica dos animais, a acurácia na aplicação da substância nos acupontos e a possível variabilidade na absorção periférica do hormônio (Cardoso, 2015).

O estudo de Cardoso (2015) também demonstrou que a aplicação de 90 UI de eCG no acuponto Hou Hai, combinada com 37,5 µg de PGF2α, foi suficiente para induzir regressão do corpo lúteo e estimular a liberação de gonadotrofinas em cabras, promovendo sincronização efetiva do estro. Esse dado reforça a capacidade do acuponto de atuar de forma eficiente sobre o eixo reprodutivo, mesmo com doses reduzidas.

Do ponto de vista ambiental e de segurança alimentar, a técnica também se mostra favorável. A redução da dose hormonal implica em menor risco de resíduos hormonais nos produtos de origem animal e menor impacto imunológico, uma vez que a exposição repetida à eCG em altas doses pode desencadear resposta imunológica adversa, comprometendo a eficácia em ciclos subsequentes. Assim, a farmacopuntura surge como ferramenta compatível com os princípios do bem-estar animal e da produção sustentável (Barbosa *et al.*, 2023).

Embora o acuponto Hou Hai ainda seja pouco explorado em estudos reprodutivos em ovinos, sua fácil localização anatômica e associação comprovada com o sistema neuroendócrino indicam um grande potencial para aplicação prática. Lin *et al.* (2006) destacam que a estimulação desse ponto está relacionada à liberação de FSH, LH, estradiol e progesterona, o que o torna funcionalmente adequado para protocolos de sincronização. Carneiro (2008) observa que, apesar das limitações inerentes à acupuntura, como a dependência da técnica e a variabilidade individual, os benefícios superam os desafios, principalmente quando se busca uma alternativa de baixo custo e com poucos efeitos colaterais para o manejo reprodutivo.

Os dados obtidos reforçam a aplicabilidade da farmacopuntura com subdose hormonal como uma estratégia viável na indução e sincronização do estro em ovinos, especialmente em rebanhos mantidos em sistemas extensivos, onde a limitação de recursos financeiros e tecnológicos exige soluções eficazes, econômicas e sustentáveis.

Além da eficácia reprodutiva observada com a aplicação de farmacopuntura utilizando eCG em dose reduzida no acuponto Hou Hai, é fundamental considerar o impacto desse protocolo no bem-estar animal, especialmente quando comparado aos métodos tradicionais de indução do estro. A utilização de doses menores de hormônio pode minimizar reações adversas e reduzir o estresse associado à manipulação excessiva, respeitando os princípios do bem-estar animal estabelecidos pelo Farm Animal Welfare Council (FAWC, 2009), que incluem a liberdade de dor e desconforto. Conforme indicam Gregory e Grandin (2021), protocolos que reduzem intervenções invasivas favorecem respostas fisiológicas mais estáveis e diminuem os níveis de cortisol, hormônio amplamente relacionado ao estresse.

Ademais, a nutrição desempenha papel imprescindível na resposta reprodutiva de ovelhas, uma vez que a condição corporal está diretamente ligada à taxa de ovulação, à qualidade dos oócitos e à manutenção da gestação. A farmacopuntura, ao atuar sobre pontos específicos que estimulam o eixo hipotálamo-hipófise-gônadas, pode ser potencializada quando associada a um manejo nutricional adequado, especialmente com suplementações

prévias ao protocolo reprodutivo, como flushing com concentrados energéticos (Souza *et al.*, 2019).

Outro aspecto relevante é a interação neuroendócrina promovida pela acupuntura, que pode modular a liberação de neurotransmissores como dopamina e serotonina, implicados no controle da liberação de GnRH e, conseqüentemente, na liberação de LH e FSH. Estudos apontam que a acupuntura no ponto Hou Hai estimula terminações nervosas que se comunicam com centros hipotalâmicos, favorecendo a liberação de hormônios reprodutivos sem a necessidade de doses elevadas de gonadotrofinas (Schoen *et al.*, 2006).

Além disso, é importante salientar que a farmacopuntura representa uma alternativa economicamente viável e eticamente justificável para programas de reprodução assistida, especialmente em rebanhos de pequeno porte, onde a redução do custo com hormônios pode ter impacto significativo. Conforme relatado por Lima *et al.* (2023), a aplicação estratégica da acupuntura com substâncias bioativas permite redução do uso de fármacos sintéticos sem comprometer o desempenho reprodutivo.

4 CONCLUSÃO

Diante do exposto, é possível inferir que ao integrar os pilares da nutrição adequada, do respeito ao bem-estar animal e do uso racional de biotecnologias, como a farmacopuntura, torna-se possível construir protocolos reprodutivos sustentáveis, eficazes e adaptados às realidades socioeconômicas da ovinocultura brasileira. Essa abordagem integrativa favorece não apenas melhores taxas de fertilidade, mas também a longevidade produtiva e o conforto dos animais, alinhando-se aos princípios da produção animal, de forma ética e moderna.

Os achados deste estudo indicam que a estimulação do acuponto Hou Hai é capaz de desencadear respostas neuroendócrinas que promovem a liberação dos hormônios GnRH e LH. Esses processos fisiológicos potencializam o fluxo sanguíneo nos ovários e ativam o eixo hipotálamo-hipófise-gônadas, fatores essenciais para a adequada sincronização do estro. Nesse contexto, a aplicação de doses reduzidas de eCG (60 UI) diretamente nesses acupontos demonstrou ser eficaz na indução e sincronização do estro em ovelhas, apresentando resultados reprodutivos comparáveis aos obtidos pela via intramuscular convencional.

Além do benefício zootécnico, o uso da técnica contribui para a redução dos custos associados aos protocolos hormonais, promovendo práticas reprodutivas mais sustentáveis e acessíveis, sobretudo em sistemas produtivos de base familiar. Dessa maneira, a farmacopuntura se consolida como uma alternativa tecnicamente viável e eticamente recomendável na reprodução assistida de pequenos ruminantes, desde que se assegure a

aplicação precisa nos pontos corretos. Com base nos resultados obtidos, recomenda-se a utilização de 60 UI de eCG no acuponto Hou Hai como uma opção segura, eficaz e de baixo custo para a sincronização do estro em ovelhas.

REFERÊNCIAS

ALTMAN S. **Técnica e instrumentação**. In: SCHOEN, A. M. *Acupuntura Veterinária*. São Paulo: Roca, 2006.

ARAÚJO, R. C. S. A. **Farmacopuntura utilizando os acupontos *Hou Hai* e *Bai Hui* em protocolos de sincronização de estro em caprinos**. 2016. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) - Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, 2016.

ARAÚJO, R. C. S. A. *et al.* Farmacopuntura utilizando os acupontos *Hou Hai* e *Bai Hui* em protocolos de sincronização de estro em cabras. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v.71, n.2, p.529-537, 2019.

ASSUNÇÃO, C. F. de. **Indução e sincronização de estro em ovinos: revisão de literatura**. 2017. Monografia (Graduação - Medicina Veterinária). Universidade de Brasília, 2017.

BARBOSA, L. P. *et al.* Farmacopuntura em protocolos de sincronização de estro em pequenos ruminantes. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**. Belo Horizonte, v. 47, n.2, p. 195-202, abr./jun., 2023.

CARDOSO, R. de C. *et al.* Aplicação de subdoses hormonais no acuponto *Hou Hai* em protocolos de sincronização de estro em caprinos. **Semina: Ciências Agrárias**, [S. l.], v. 39, n. 3, p. 1135–1142, 2018.

CARDOSO, R. de C. **Farmacopuntura utilizando o acuponto *Hou Hai* em protocolos de sincronização de estro em caprinos**. 2015. Dissertação (Pós-graduação em Ciência Animal) - Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, 2015.

CARNEIRO, G. F. Biotécnicas da reprodução assistida em pequenos ruminantes. **Tecnologia e Ciência Agropecuária**, v. 2, p. 23-28, 2008.

FARM ANIMAL WELFARE COUNCIL – FAWC. **Five Freedoms**. Londres: DEFRA, 2009. Disponível em: <https://www.gov.uk/government/groups/farm-animal-welfare-committee-fawc>. Acesso em: 18 jul. 2025.

GREGORY, N. G.; GRANDIN, T. **Animal Welfare and Meat Production**. 2ª ed. Cambridge: CABI, 2021.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo agropecuário 2023: Rebanho de Ovinos (Ovelhas e Carneiros)**. Rio de Janeiro: IBGE, 2023. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/ovino/br>. Acesso em: 19 de maio de 2025.

KOMATSU, S. *et al.* Research of acupuncture point (*Hou Hai*) in bovine on the index value of reproductive efficiency and puncture method. **The Tohoku Journal Veterinary Clinics**, v. 21, n. p. 01-05, 1998.

LIN, J. H; CHAN, W. W; WU, L. S. **Acupuntura para tratar distúrbios reprodutivos**. In: A. M. Schoen (Ed.), *Acupuntura veterinária: da arte antiga à medicina moderna*. 2ª ed. São Paulo: Editora Roca, 2006.

- LIMA, W. M. *et al.* Farmacopuntura em protocolos de sincronização de estro em pequenos ruminantes. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 47, n. 2, p. 195-202, 2023.
- MONTEIRO, M. G.; BRISOLA, M. V.; FILHO, J. E. R. V. **Diagnóstico da cadeia produtiva de caprinos e ovinos no Brasil**. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea), 2021. Disponível em: https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/10621/2/td_2660.pdf. Acesso em: 19 mai. 2025.
- QUICK, F. S. de S. **Comparação da indução de estro pelo método convencional e aplicação de 10% da dose de prostaglandina e eCG em pontos de acupuntura em ovelhas da raça Santa Inês**. 2010. 25f. Monografia (Especialização em acupuntura veterinária), Instituto Jacqueline Peker, Belo Horizonte, 2010.
- QUICK, F. S. de S. Uso da farmacopuntura em subdoses hormonais comparada ao método convencional para indução de estro, taxa de prenhez e parto em ovelhas da raça Santa Inês. **Rev. Agr. Acad.**, v. 6, n. 6, Nov/Dez, 2023.
- RIBEIRO, M. O. *et al.* Subdose of human chorionic gonadotropin applied at the Hou Hai acupoint on follicular dynamics and luteal development in donkeys. **Anim. Reprod.**, v. 17, n. 4, p. 1-9, 2020.
- SANTANA, A. M. S. *et al.* Dose reduzida de gonadotrofina coriônica equina e menor custo de protocolos de sincronização de estro para caprinos com uso de farmacopuntura. **Magistra**, [S. l.], v. 32, 2022.
- SCHOEN, A. M. **Acupuntura veterinária: da arte antiga à medicina moderna**. 2ª ed. São Paulo: Editora Roca, 2006.
- SILVA, R. C. **Enquadramento da farmacopuntura em medicina veterinária: Revisão bibliográfica**. 2018. 25 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Medicina Veterinária, Mestrado Integrado em Medicina Veterinária, Escola Universitária, Vasco da Gama, Coimbra, 2018.
- SOUZA, D. O. **Sincronização de ovulação com redução de dose hormonal aplicada no acuponto Bai Hui em ovinos e caprinos**. 2013. 87f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) - Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, 2013.
- SOUZA, D. O. *et al.* Use of hormonal subdoses applied in *Bai Hui* acupuncture in estrus synchronization protocols for goats. **Semina: Ciências Agrárias**, v.40, n.4, p.1501-1512, 2019.
- SOUZA, D. O. *et al.* Application of hormonal subdoses at the *Bai Hui* acupoint for estrus synchronization in sheep. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 42, n. 4, p. 2359-2370, 2021.
- TEIXEIRA, I.A.M. *et al.* Inovações tecnológicas na caprinocultura. **Rev. Bras. Saúde Prod. Anim.**, v. 14, p. 104-120, 2013.