

Impacto do Ácido Guanidinoacético na Vascularização do Cordão Umbilical em Ovelhas com Gestações Múltiplas

Impact of Guanidineacetic Acid on Umbilical Cord Vascularization in Sheep with Multiple Pregnancies

Carolina de Fátima Melo Facó^{*1}, Juliana Paula Martins Alves², Bruna Vitória de Freitas Alves², Larissa Fernandes Baia César², Alfredo José Herrera Conde², Camila Muniz Cavalcanti², César Carneiro Linhares Fernandes³, Davide Rondina²

¹Faculdade de Medicina Veterinária, Centro Universitário Christus, Fortaleza-CE, Brasil, ²Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza-CE, Brasil, ³Centro de Ciências da Saúde, Universidade de Fortaleza, Fortaleza-CE, Brasil

*E-mail: carolina.faco1810@gmail.com

O ácido guanidinoacético (AGA) é um precursor da creatina, porém além de seu papel na síntese do aminoácido, o AGA também aumenta a disponibilidade de arginina, para funções fisiológicas como angiogênese placentária e fluxo sanguíneo. Embora os efeitos do AGA em ovinos já tenham sido explorados em relação ao desempenho e fluxo sanguíneo ovariano, ainda são escassos os estudos sobre sua influência no fluxo sanguíneo placentário. O objetivo do presente estudo foi avaliar o efeito do AGA sobre o diâmetro da artéria e da veia do cordão umbilical, em ovelhas com gestação múltipla. O experimento foi realizado nas instalações do laboratório de nutrição e produção de ruminantes - UECE. Foram utilizadas 14 ovelhas da raça Santa Inês com gestação múltipla, alimentadas com dieta composta por silagem de milho e ração concentrada fornecidos para atender a demanda nutricional de gestação final segundo o NRC, (2007). As ovelhas foram divididas em dois grupos aos 100 dias de gestação: Grupo Controle (GC; n = 7), que receberam somente a dieta padrão; Grupo tratamento (AGA; n = 7), que além da dieta padrão receberam 0,9 g/Kg MS da ração de AGA, até o dia de parição. Foram coletadas imagens ultrassonográficas da artéria e da veia utilizando a função doppler colorido, a cada 10 dias pela via transretal e utilizando um transdutor linear com frequência de 5 MHz. O diâmetro médio da artéria e da veia umbilical foi mensurado com o programa ImageJ® previamente calibrado. Os dados obtidos foram analisados pela ANOVA utilizando como fator o grupo e o intervalo de mensuração, seguido pelo teste de Newman-Keuls com 5% de significância. Houve uma redução significativa ($P= 0,00009$) do diâmetro da artéria umbilical em função do grupo. Os animais suplementados com o AGA apresentaram um diâmetro médio de $0,58 \pm 0,01$ mm significativamente inferior ao do GC ($0,63 \pm 0,01$ mm). Observou-se também um aumento no diâmetro da artéria umbilical ao longo da gestação em ambos os grupos ($P<0,05$). No diâmetro da veia umbilical, o grupo AGA apresentou uma redução significativa no diâmetro da veia umbilical ($0,46 \pm 0,01$ mm) em comparação com GC ($0,52 \pm 0,01$ mm) ($P<0,05$). Assim como na artéria umbilical, o diâmetro da veia umbilical aumentou ao longo da gestação em ambos os grupos ($P<0,05$). Os diâmetros dos vasos umbilicais sofrem diferenças quando existe um maior fluxo sanguíneo entre a mãe e o feto, fluxo que incrementa o transporte dos componentes da circulação feto-placentária. Em bovinos, já foi observado que a administração do AGA, melhorou a vascularização placentária. Em ovinos, verificou-se melhora no fluxo sanguíneo ovariano antes do acasalamento. O presente estudo demonstrou que a suplementação com AGA em ovelhas gestantes promoveu a alteração do diâmetro da artéria e veia umbilical, modificando o fluxo sanguíneo materno-fetal. Esses resultados indicam um potencial da suplementação com AGA na saúde vascular e no desenvolvimento fetal em ovinos, o que pode ter implicações na ovinocultura.

Palavras-chave: ácido guanidinoacético, ovinos, gestação, desenvolvimento fetal, angiogênese.

Keywords: guanidineacetic acid, sheep, pregnancy, fetal development, angiogenesis

Efeito da Lecirelina (análogo ao GnRH) na taxa de prenhes de ovinos após uso de dispositivos intravaginas de progesterona reutilizado – resultados preliminares

Effect of Lecirelin (GnRH analogue) on sheep pregnancy rate after use of reused intravaginal progesterone devices – preliminary results

Ismael Bender^{1*}, Juliana Carla Maroso¹, Carlos Bringhamti¹, Fabrício Wilke¹, Gabriel Luís Schafer Fischer¹, Rolnei Gasparin², Lucio Pereira Rauber³, Matheus Pedrotti De Cesaro³

¹Discente de Medicina Veterinária do Instituto Federal Catarinense (IFC) – campus Concórdia, ²Assistente de laboratório do Instituto Catarinense (IFC) – campus Concórdia, ³Docente de Medicina Veterinária do Instituto Federal Catarinense (IFC) – campus Concórdia

*E-mail: ismaelbender27@gmail.com

A produtividade na ovinocultura é dependente da eficiência reprodutiva. Interferências no eixo hipotalâmico-hipofisário-gonadal podem alterar os resultados reprodutivos nos ovinos. Neste sentido, o pico pré-ovulatório LH, estimulado pelo GnRH, é um fator indispensável para que a ovulação do(s) folículo(s) dominante(s) ocorra(m), e, nas fêmeas ovinas sofre influência de concentração e característica da progesterona, estação do ano, contato com machos, concentração da eCG, entre outros. Em um recente estudo, PEREIRA, R.G. *et al.* (2024; *Theriogenology* 215, 132-137), demonstraram que, durante a estação reprodutiva, a administração de um análogo GnRH no momento da inseminação artificial (54 horas após retirada do pessário de progesterona), aumentou a taxa de prenhez em ovinos. No trabalho supracitado utilizaram implante intravaginal impregnado com 60 mg de acetato de medroxiprogesterona (MAP) por 7 dias. No dia da retirada do implante administraram 250 µg de cloprostenol e 200 UI de eCG. Entretanto, ainda não está claro se esse efeito também ocorre com a utilização de dispositivo intravaginal de progesterona (DIP) reutilizável, fora do da estação reprodutiva e com monta natural. Desta forma, este estudo teve como objetivo avaliar se a administração de lecirelina, um análogo de GnRH, aumenta a taxa de prenhez em ovinos fora da estação reprodutiva através de monta natural com a utilização de DIP previamente utilizados por 7 dias. O experimento foi conduzido em novembro de 2024, na região Oeste de Santa Catarina, em uma propriedade rural, utilizando ovinos das raças Texel, Ile de France e cruzamentos entre essas duas raças. O protocolo hormonal para a indução e sincronização cio consistiu na inserção de um DIP (36 mg de progesterona natural) reutilizado (7 dias de uso previamente), por sete dias. No momento da remoção do DIP reutilizado foi administração de 400 UI de eCG. Após 54 horas foi administrado 12,5 µg de lecirelina aleatoriamente na metade dos animais. Para a cobertura das fêmeas, um carneiro previamente avaliado e considerado apto para reprodução foi introduzido no grupo um dia após a remoção do DIP reutilizado, permanecendo com as fêmeas por sete dias. O diagnóstico de gestação foi realizado 40 dias após retirada do macho, por meio de ultrassonografia transretal. Os resultados preliminares da taxa de prenhez foram analisados comparando o grupo controle (sem lecirelina) e tratado (com lecirelina). No grupo controle, a taxa de prenhes observada foi de 75% (3/4), e no grupo tratado com lecirelina também foi de 75% (3/4). Assim, preliminarmente, podemos sugerir que a administração de lecirelina em ovinos fora da estação reprodutiva não elevou a taxa de prenhez em fêmeas submetidas à monta natural com a utilização de DIP reutilizado.

Palavras-chave: Ovelhas, protocolo hormonal, eficiência reprodutiva, fertilidade.

Keywords: Ewe, hormonal protocol, reproductive efficiency, fertility.

Efeito da Lecirelina (análogo ao GnRH) na taxa de prenhez de ovinos em monta natural fora da estação reprodutiva – resultados preliminares

Effect of Lecirelin (GnRH analogue) on sheep pregnancy rate in natural breeding outside of the breeding season – preliminary results

Juliana Carla Maroso^{1*}, Fabrício Wilke¹, Carlos Bringhenti¹, Ismael Bender¹, Gabriel Luís Schafer Fischer¹, Rolnei Gasparin², Lucio Pereira Rauber³, Matheus Pedrotti De Cesaro³

¹Discente de Medicina Veterinária do Instituto Federal Catarinense (IFC) – campus Concórdia, ²Assistente de laboratório do Instituto Catarinense (IFC) – campus Concórdia, ³Docente de Medicina Veterinária do Instituto Federal Catarinense (IFC) – campus Concórdia

*E-mail: marosojuliana@gmail.com

A eficiência reprodutiva é um fator determinante para a produtividade na ovinocultura. Interferências no eixo hipotalâmico-hipofisário-gonadal podem alterar os resultados reprodutivos nos ovinos. Neste sentido, o pico pré-ovulatório LH, estimulado pelo GnRH, é um fator indispensável para que a ovulação do(s) folículo(s) dominante(s) ocorra(m), e, nas fêmeas ovinas sofre influência da estação do ano, contato com machos, concentração e característica da progesterona, concentração da eCG, entre outros. Em um recente estudo, (PEREIRA, R.G. et al. 2024; Theriogenology 215, 132-137), demonstraram que, durante a estação produtiva, a administração de um análogo GnRH no momento da inseminação artificial (54 horas após retirada do pessário de progesterona), aumentou a taxa de prenhez em ovinos. No trabalho supracitado utilizaram implante intravaginal impregnado com 60 mg de acetato de medroxiprogesterona (MAP) por 7 dias. No dia da retirada do implante administraram 250 µg de cloprostenol e 200 UI de eCG. No entanto, ainda não está claro se esse efeito também ocorre fora da estação reprodutiva e com monta natural. Diante disso, este estudo teve como objetivo avaliar se a administração de lecorelina, um análogo de GnRH, aumenta a taxa de prenhez em ovinos fora da estação reprodutiva através de monta natural. O experimento foi conduzido em novembro de 2024, na região Oeste de Santa Catarina, em duas propriedades rurais, utilizando ovinos das raças Texel, Ile de France e cruzamentos entre essas duas raças. O protocolo hormonal para a indução e sincronização do cio consistiu na inserção de um implante de progesterona (36 mg de progesterona natural) por sete dias. No momento da remoção do pessário foi administrado de 400 UI de eCG. Após 54 horas foi administrado 12,5 µg de lecorelina. Para a cobertura das fêmeas, um carneiro previamente avaliado e considerado apto para reprodução foi introduzido no grupo um dia após a remoção do pessário, permanecendo com as fêmeas por sete dias. O diagnóstico de gestação foi realizado 40 dias após retirada do macho, por meio de ultrassonografia transretal. Os resultados da taxa de prenhez foram analisados comparando os grupos controle (sem lecorelina) e tratado (com lecorelina), na qual, quando possível em função do número de animais utilizados, usou-se um modelo estatístico para dados categóricos (PROC CATMOD), e a diferença entre os grupos foi comparada por meio de contrastes. Foi utilizado 5% de significância. No grupo controle, a taxa de prenhez observada foi de 100% (5/5), enquanto no grupo tratado com lecorelina obteve-se 69% (9/13). Entre as borregas utilizadas no experimento, a taxa de prenhez foi de 100% (3/3) no grupo controle e 78% (7/9) no grupo tratado. Nas ovelhas, todas as fêmeas no grupo controle ficaram prenhes (2/2), enquanto no grupo tratado a taxa foi de 50% (2/4). De forma preliminar, podemos sugerir que a administração de lecorelina em ovinos fora da estação reprodutiva não elevou a taxa de prenhez em fêmeas submetidas à monta natural.

Palavras-chave: Ovelhas, protocolo hormonal, eficiência reprodutiva, fertilidade.

Keywords: Ewe, hormonal protocol, reproductive efficiency, fertility.

Capacitação acadêmica em andrologia de ruminantes

Academic training in ruminant andrology

Carlos Bringhenti^{1*}, Diullay Cassia Venâncio Amaral¹, Juliana Carla Maroso¹, Ismael Bender¹, Fabrício Wilke¹, Gabriel Luís Schafer Fischer¹, Matheus Pedroti de Cesaro² e Lucio Pereira Rauber²

¹Discente de Medicina Veterinária do Instituto Federal Catarinense (IFC) – campus Concórdia, ²Docente de Medicina Veterinária do Instituto Federal Catarinense (IFC) – campus Concórdia

*E-mail: bringhenti.cb@gmail.com

A eficiência reprodutiva dos machos pode acarretar em prejuízo ao produtor, pois fica a cargo desses animais a cobertura de um número elevado de fêmeas em uma estação reprodutiva ou mesmo durante todo o ano. O exame andrológico possibilita a identificação de falhas de desenvolvimento, de processos inflamatórios agudos ou crônicos, distúrbios da espermatogênese, libido e na habilidade de cópula, por exemplo. Entretanto, percebeu-se um reduzido número de profissionais capacitados para atestar a fertilidade do macho, por isso, o Laboratório de Reprodução Animal do IFC - Concórdia possui um programa de extensão chamado “Reproduza” que também presta serviços na área de andrologia de ruminantes. O programa de extensão tem por finalidade atender demandas da comunidade local, além de capacitar os acadêmicos do curso de Medicina Veterinária no tema. O objetivo deste resumo foi relatar os atendimentos realizados pelos estudantes durante os meses de março à dezembro de 2024 na região do Alto Uruguai Catarinense. As visitas aconteceram conforme solicitação de proprietários ou por indicação de técnicos de campo. Os exames andrológicos foram realizados por acadêmicos sob supervisão do professor orientador, respeitados os preceitos e orientações do CBRA e da CEUA local. Ao término dos exames clínicos geral, específico e análise seminal, os animais eram classificados como aptos, inaptos ou questionáveis. Nos dez meses avaliados, foram examinados setenta e sete carneiros, sendo das raças Lacaune (39), Texel (19), Ile de France (10), Dorper (07), Santa Inês (01) e Poll Dorset (01), sete bodes da raça Boer e quarenta e sete touros das raças Charolês (20), Braford (09), Angus (05), Pardo Suiço (03), Devon (02), Limousin (02), Simental (02), Brahman (02), Holandês (01) e SinBrasil (01) totalizando 131 exames andrológicos. Os principais motivos para a realização dos exames foram para avaliação de fertilidade (85) e para feira/comercialização (46). Destes animais avaliados, 81% (106/131) foram classificados como aptos, 13% (17/131) como questionáveis e 6% (8/131) como inaptos. Os animais foram classificados como questionáveis pela ausência ou baixa cinética espermática ou pela elevada quantidade de defeitos menores no exame patológico. As principais patologias encontradas no sêmen foram cabeça isolada, gota citoplasmática proximal, cauda dobrada com gota citoplasmática distal, cauda fortemente dobrada ou enrolada, cauda dobrada ou enrolada e gota citoplasmática distal. Aos animais que foram classificados como questionáveis era sugerida uma reavaliação após 60 dias. Já os animais inaptos, foram por motivos de ausência de libido e alterações morfológicas do trato reprodutor. Durante o período relatado, foram capacitados 10 acadêmicos do curso de Medicina Veterinária. Além das visitas para a realização dos exames, foram feitas postagens de informativos técnicos pertinentes à andrologia e a divulgação das visitas às propriedades na rede social instagram do programa (@ifc.reproduza). O elevado número de atendimentos indica a demanda local para o serviço em andrologia de ruminantes e o projeto de extensão permitiu integrar os estagiários do Laboratório de Reprodução Animal às atividades práticas de campo inerentes à profissão, capacitando os futuros médicos veterinários. Fomentos, Edital Interno de Extensão 22/2023 e o Programa de Extensão da PROEPPI 95/2023.

Palavras-chave: espermograma, reprodução animal, fertilidade.

Keywords: spermogram, animal reproduction, fertility.

Progesterona injetável em substituição à progesterona em dispositivo intravaginal para sincronização de estro em ovelhas*Injectable progesterone as a substitute for intravaginal progesterone for estrous synchronization in ewes***Andreia Souza Lopes¹, Lucas Oliveira Pinheiro¹, Jamile dos Santos Nardi Gomes¹, Luan Lucas dos Santos Lima¹, Gabriela Montenegro Paiva¹, Alexia Schuler Ferreira Rodrigues¹, Ana Lúcia Almeida Santana¹, Larissa Pires Barbosa^{1*}**¹Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia.

*E-mail: larissa@ufrb.edu.br

Protocolos à base de progesterona (P₄) são adotados no controle do estro e ovulação em pequenos ruminantes. O uso de dispositivos intravaginais à base de P₄ traz consigo algumas desvantagens, como a predisposição à vaginite e a geração de resíduos ambientais, sendo assim, outras vias de administração de P₄ tem se mostrado importantes, com o intuito de melhorar o bem-estar animal, sucesso no protocolo e menor quantidade de resíduo, com protocolos mais baratos e sustentáveis. O objetivo com esse estudo foi avaliar a eficácia de uma dose reduzida de P₄ injetável de longa ação (LA) em substituição à P₄ em dispositivo intravaginal em protocolos de sincronização de estro em ovelhas. Utilizou-se 18 ovelhas, mestiças da raça Santa Inês, com escore corporal de 2,62±0,66 (1 – 5), peso corporal de 42±5,87 kg, criadas em manejo semi-intensivo, com acesso à pastagem de capim Aruana (*Panicum maximum*) e suplementação com 200 g/animal/dia de concentrado, sal mineral e água *ad libitum*. As fêmeas foram distribuídas aleatoriamente em dois tratamentos (T), sendo: T1 (n=10) - uso de P₄ em dispositivo intravaginal e T2 (n=8) - uso de P₄ LA injetável. No dia zero (D0) do protocolo os animais do T1 receberam dispositivos intravaginais com 60 mg de acetato de medroxiprogesterona (Progespon, Zoetis, Brasil) e os animais do T2 receberam 20 mg de P₄ injetável LA (Sincrogest, Ourofino, Brasil), via intramuscular (IM). No D7 realizou-se a retirada das esponjas dos animais do T1 e ambos os grupos receberam 150 UI de gonadotrofina coriônica equina (Ecegon, Biogénesis Bagó, Brasil) e 250 µg de prostaglandina F_{2α} (Sincrocio, Ourofino, Brasil), via IM. Após 12 horas do final dos protocolos as fêmeas foram rufiadas para determinação da taxa de estro (%), intervalo entre o final do protocolo e início de estro (h), intervalo entre final do protocolo e final de estro (h) e duração do estro (h). Para cobertura das ovelhas foram utilizados três carneiros adultos avaliados previamente por exame andrológico. Foi mensurado o tamanho do maior folículo 24h após o início do estro (mm); o diâmetro (mm), área (mm²) e porcentagem de área de perfusão sanguínea (%) do corpo lúteo (CL) nove dias após a ovulação (mm), por meio de ultrassonografia modo B e modo *Color Doppler*, via transretal. Os dados foram avaliados por Análise de Variância (P>0,05) e pelo Teste Qui-quadrado (X²) para as variáveis binárias. O número de animais em estro foi maior (90%) para o T1 em relação ao T2 (37,50%) (P=0,023). Não houve diferença para os intervalos entre o final de protocolo e o início do estro (T1=49,5±10,2 h e T2=37,3±17,4 h) (P=0,159) e final do estro (T1=72,2±17,6 h e T2=57,3±24,1 h) (P=0,270). A duração de estro foi de 22,6±10,0 h para T1 e de 20,0±12,1 h para T2, sem diferença entre tratamentos (P=0,712). Não houve diferença para diâmetro do maior folículo 24 h do início do estro (T1=6,1±1,5 mm e T2=6,5±0,5 mm); diâmetro de CL (T1= 10,2±0,8 mm e T2= 10,0±0,5 mm); área de CL (T1= 8,4±2,0 mm² e T2= 9,7±1,4 mm²) e área com perfusão sanguínea de CL (T1= 22,9±17,3% e T2= 22,6±29,0%). Apesar do baixo número de repetições para avaliação da taxa de gestação, aos 30 dias, foi de 80% para T1 e de 25% para T2, sem diferença entre os tratamentos (P=0,392). O uso da P₄ injetável LA em substituição à P₄ intravaginal para sincronização de estro em ovelhas foi menos eficiente em induzir estro e apresentou taxa de gestação abaixo do esperado para a espécie.

Palavras-chave: manejo reprodutivo, protocolo hormonal, controle do estro.**Keywords:** reproductive management, hormonal protocol, estrus control.

Progesterona injetável em protocolos de sincronização de estro para caprinos*Injectable progesterone in estrous synchronization protocols for goats***Aline Conceição Silva Carneiro¹, Andreia Souza Lopes¹, Alexia Schuler Ferreira Rodrigues¹, Lucas Oliveira Pinheiro¹, Heloísa Helena Sousa Soglia¹, Lorena Ribeiro Silva Andrade¹, Ana Lúcia Almeida Santana¹, Larissa Pires Barbosa^{1*}**¹ Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

*E-mail: larissa@ufrb.edu.br

Avaliar a substituição da progesterona (P₄) em dispositivo intravaginal pela P₄ injetável em protocolos de sincronização de estro para caprinos, ocorre devido a sua facilidade de administração se comparado a inserção e remoção de implantes, diminuição de custo, permitindo viabilidade econômica na produção, além da redução de resíduos no ambiente. O objetivo com esse estudo foi avaliar o uso da P₄ de longa ação (LA) injetável em substituição à P₄ em dispositivo intravaginal em protocolos de sincronização de estro em cabras. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética no Uso de Animais da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia – UFRB. Foram utilizadas 18 cabras mestiças da raça Anglo Nubiana com peso corporal de 32,27±6,16 kg e condição corporal de 2,50±0,38; distribuídas de forma aleatória em dois tratamentos (T) com nove repetições e uma cabra como unidade experimental, sendo: T1: utilização de dispositivo intravaginal de P₄ e T2: utilização a P₄ LA injetável. No dia 0 (D0) do protocolo, colocou-se o implante intravaginal com 60 mg de acetato de medroxiprogesterona (Progespon, Zoetis, Brasil) nas cabras do T1 e administração de 20 mg de P₄ LA injetável (Sincrogest, Ourofino, Brasil), por via intramuscular (IM), nas cabras do T2. No D7, foram retiradas as esponjas intravaginais do T1 e aplicou-se 150 UI de gonadotrofina coriônica equina (Ecegon, Biogénesis Bagó, Brasil) e 250 µg de prostaglandina F₂α (Sincrocio, Ourofino, Brasil), nas cabras de ambos os tratamentos, por via IM. Após a retirada do dispositivo, as fêmeas foram submetidas à detecção de estro a cada 12 horas, até no máximo 96 h, para determinação da taxa de estro (%), intervalo entre o final do protocolo e o início do estro (h), intervalo entre o final do protocolo e o final do estro (h) e duração do estro (h). As coberturas foram realizadas à medida que as cabras passaram a aceitar a monta. Foi determinado o diâmetro no maior folículo (mm) no final do protocolo (D7); diâmetro (mm), área (cm²) e porcentagem de área de perfusão sanguínea (%) do corpo lúteo (CL) no D18 e a taxa de gestação aos 30 dias. Os dados foram analisados por Análise de Variância a 5% de significância e pelo Teste Qui-quadrado (X²) para as variáveis binárias. A taxa de estro foi de 100% para ambos os tratamentos (P=1,000). O intervalo entre o final do protocolo e o início do estro não diferiu entre os tratamentos (P=0,421), com 32,5±8,4 h para T1 e 44,1±24,6 h para T2. Para o intervalo entre final do protocolo e final de estro, os grupos apresentaram 62,00±8,48 h (T1) e 59,33±19,07 h (T2) (P=0,499). Não houve diferença na duração do estro entre T1 (29,7±9,1 h) e T2 (18,4±5,6 h) (P=0,053). Não houve diferença para diâmetro do maior folículo no D7 (P=0,265), com médias de 5,8±0,9 mm (T1) e 5,1±1,4 mm (T2); para diâmetro (T1=9,4±1,6 e T2=7,6±3,1 mm) (P=0,151), área (T1=0,8±0,3 e T2=0,5±0,4 cm²) (P=0,154) e porcentagem da área de perfusão sanguínea do CL (T1=43,9±19,5 e T2=42,3±13,6%) (P=0,899). A taxa de gestação diferiu entre tratamentos (P=0,006), com maior taxa para o T1 de 77,77% em comparação ao T2, com 11,11% aos 30 dias pós-cobertura. A utilização de 20 mg de P₄ LA injetável via IM foi equivalente ao uso da P₄ em dispositivo intravaginal em protocolo de sincronização de estro para caprinos, com eficiência na exibição de estro, em promover o crescimento folicular e na formação de CL funcional, porém não apresentou eficiência satisfatória nos resultados de taxa de gestação, necessitando para sua validação, uma avaliação da fertilidade *in vivo* com maior número de animais.

Palavras-chave: Dinâmica folicular, corpo lúteo, taxa de gestação.**Keywords:** Follicular dynamics, corpus luteum, pregnancy rate.

Ozônio no resfriamento do sêmen ovino
Ozone in the cooling of ram semen

Iara Pierezan Brum¹, Maria Clara Garcia Chweszczuk¹, Nayara Leontino Scherpinski¹, Maristela de Cassia Seudo Lopes², Janislene Mach Trentin¹.

¹Laboratório de Reprodução Animal, Universidade Federal do Paraná (UFPR), Setor Palotina, Palotina – PR.

²Universidade Federal do Paraná (UFPR), Setor Palotina, Palotina – PR

*E-mail: iarapierezanbrum@gmail.com

O resfriamento do sêmen ovino pode resultar em estresse oxidativo comprometendo a viabilidade espermática. A ozonioterapia é uma técnica em crescimento na Medicina Veterinária devido às suas funções antioxidantes, anti-inflamatórias e imunoestimuladoras, além de possuir baixo custo e facilidade de aplicação. Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da ozonioterapia na qualidade espermática do sêmen ovino durante o resfriamento. Adicionalmente, buscou-se verificar o efeito do ozônio em diluentes com diferentes composições. As colheitas dos ejaculados (n=7) de dois carneiros da raça Dorper foram realizadas utilizando vagina artificial e fêmea manequim, com intervalo de uma semana entre elas. As amostras foram diluídas até a obtenção de 200×10^6 espermatozoides/mL em diluente à base de gema de ovo (TG) ou leite em pó desnatado (L). Por meio de um gerador portátil, o gás ozônio (O_3) foi obtido e incorporado ao diluente de acordo com cada grupo experimental: 0 (controle), 2, 15, 30 e $60 \mu\text{g}$ de O_3/mL em TG ou L. Para isso, uma seringa foi acoplada ao gerador, onde o O_3 foi armazenado para ser incorporado ao diluente, em volumes iguais, sendo homogeneizado por 30s para, então, realizar-se a diluição do sêmen. As análises ocorreram à fresco e após 24h e 48h de resfriamento a 5°C , e no estresse térmico à 37°C por 3h (TTR) após 24h de resfriamento. As avaliações incluíram motilidade (%), MT, vigor (escala de 1-5) e funcionalidade de membrana espermática, por meio do teste hiposmótico (%), HOST). Os resultados foram analisados pelo modelo misto (Proc mixed, SAS). As médias foram similares para o grupo controle (0) e os tratamentos (2, 15, 30 e 60) em relação à motilidade, vigor e HOST nas 48h de resfriamento para os diluentes TG e L ($P > 0.05$). No entanto, as concentrações 30 e $60 \mu\text{g}$ de O_3/mL reduziram a funcionalidade da membrana ($P = 0.01$) durante o armazenamento. No TTR, a MT e vigor foram semelhantes entre os grupos ($P > 0.05$). O vigor espermático foi maior no diluente TG nas 48h de resfriamento ($P = 0.03$). Com base nos resultados, concluímos que o ozônio, nas concentrações testadas, não melhorou a motilidade e vigor do sêmen ovino durante o resfriamento a 5°C . As concentrações de 30 e $60 \mu\text{g}$ de O_3/mL foram deletérias à funcionalidade da membrana; no entanto, as menores concentrações podem ser empregadas para o resfriamento do sêmen ovino a 5°C .

Palavras-chave: carneiro; espermatozoide; ozonioterapia.

Keywords: ram; sperm; ozone therapy.

Biometria testículo-epididimária e qualidade seminal de ovinos após aplicação intratesticular de óleo essencial de cravo da índia

Testicular-epididymal biometry and seminal quality of male sheep after intratesticular application of with clove essential oil

Gabriela Montenegro Paiva¹, Alexia Schuler Ferreira Rodrigues¹, Jamile dos Santos Nardi Gomes¹, Luan Lucas dos Santos de Lima¹, Vinícius Peixoto de Santana¹, João Pedro Melo Andrade¹, Camila de Souza Braz¹, Larissa Pires Barbosa^{1*}

¹Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia – UFRB.

*E-mail: larissa@ufrb.edu.br

O objetivo com esse estudo foi avaliar o efeito da aplicação intratesticular de óleo essencial de cravo da índia (*Eugenia caryophyllata*) sobre a biometria testículo-epididimária e qualidade seminal de ovinos, como uma alternativa de castração química. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética no Uso de Animais (CEUA) da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia - UFRB. Foram utilizados 13 carneiros mestiços da raça Santa Inês, com idade entre seis e sete meses, com peso corporal de $26,84 \pm 3,25$ kg e escore de condição corporal de $2,28 \pm 0,25$ (1-5). Os animais foram mantidos em sistema semi-intensivo de criação, com acesso à pastagem de Aruana (*Panicum maximum*), além de suplementação com 200 g de concentrado/dia e fornecimento de sal mineral e água *ad libitum*. Os animais foram distribuídos aleatoriamente em dois tratamentos, com um animal como unidade experimental, sendo T1 (n=7): grupo controle, sem aplicação de óleo essencial (OE) de cravo da índia e T2 (n=6): com aplicação de OE de cravo da índia. Foi realizada uma aplicação única de 1mL de OE de cravo da índia (botões florais secos) (Clove Óleo Essencial, doTERRA, Estados Unidos) administrado intratesticular, 1 cm acima da cauda do epidídimo em ambos os testículos. Foram mensurados os parâmetros de biometria testicular (circunferência escrotal (CE), comprimento, largura e altura) e epididimária (comprimento, largura e altura) na primeira e sétima semana após aplicação. As coletas seminais foram realizadas por meio de eletroejaculação, com avaliação de aspectos físicos e morfológicos no mesmo período. Os dados com distribuição normal foram avaliados por meio de Análise de variância e os dados não paramétricos foram avaliados pelo teste Manny-White, com 5% de significância. A aplicação intratesticular de OE de cravo da índia não afetou os parâmetros avaliados de biometria testicular até a sétima semana após aplicação ($P > 0,05$), com CE de $22,28 \pm 3,23$ cm (T1) e $20,40 \pm 3,29$ cm (T2) ($P = 0,322$) na sétima semana. Não interferiu ($P > 0,05$) na biometria epididimária entre os tratamentos (T1= $1,63 \pm 0,88$ x $1,33 \pm 0,49$ x $1,15 \pm 0,50$ cm; T2= $1,81 \pm 0,36$ x $1,38 \pm 0,21$ x $1,20 \pm 0,27$ cm, para comprimento, largura e altura, respectivamente). Para aos parâmetros físicos seminais não foram encontradas diferenças ($P > 0,05$) entre os tratamentos, os valores na sétima semana após aplicação do OE para motilidade (T1= $57,14 \pm 20,38\%$ e T2= $30 \pm 38,26\%$), vigor (T1= $3,14 \pm 1,21$ e T2= $1,50 \pm 1,97$) e concentração (T1= $35,00 \pm 66,00$ e T2= $8,50 \pm 67,75$ espermatozoides/mL) não diferiram entre os tratamentos. Os defeitos maiores (T1= $3,50 \pm 2,23$; T2= $6,25 \pm 5,85\%$), menores (T1= $3,50 \pm 2,23$; T2= $6,75 \pm 3,52\%$) e totais (T1= $6,41 \pm 3,24$; T2= $6,41 \pm 3,24\%$) não foram influenciados ($P > 0,05$) pelo uso do OE de cravo da índia após uma semana de aplicação, com exceção dos defeitos menores, que após uma semana da aplicação do óleo apresentou aumento ($6,75 \pm 3,52\%$), quando comparado com o tratamento controle ($3,50 \pm 2,23\%$). Da mesma forma, após sete semanas de aplicação do óleo, a morfologia espermática não diferiu entre os tratamentos ($P > 0,05$) (Defeitos totais, T1= $15,42 \pm 8,25$ e T2= $11,66 \pm 6,11\%$). A aplicação intratesticular bilateral de 1mL de óleo essencial de cravo da índia não afetou a biometria testículo-epididimária e os parâmetros seminais de ovinos, não sendo uma alternativa viável para castração química na dose, via e protocolo utilizado nesse estudo.

Palavras-chave: castração química, *Eugenia caryophyllata*, eugenol.

Keywords: chemical castration, *Eugenia caryophyllata*, eugenol.

Efeito do tipo de embalagem na qualidade do sêmen caprino criopreservado*Effect of Packaging Type on the Quality of Cryopreserved Goat Semen***Natan Dias de Oliveira^{*1}, Victória Kanadani Campos Poltronieri¹, Thaís de Araújo¹, Isaac Andres Mora Obando¹, Julissa Andrea Ramírez Orozco¹, Guilherme Chagas Pignatari¹, Gabriel Oliveira Vieira¹, José Domingos Guimarães¹**¹Departamento de Veterinária, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG^{*}E-mail: natan.dias@ufv.br

A criopreservação do sêmen caprino é uma estratégia fundamental na reprodução assistida, permitindo a disseminação de material genético de alto valor e a implementação de programas de melhoramento animal. No entanto, o processo de congelamento e descongelamento seminal está associado a estresse osmótico e térmico, que comprometem a viabilidade celular. A escolha do sistema de armazenamento pode influenciar diretamente a qualidade seminal pós-descongelamento, uma vez que diferentes materiais e formatos de recipientes apresentam distintas propriedades térmicas e mecânicas. Neste contexto, o presente estudo objetivou avaliar a influência do tipo de embalagem sobre a qualidade espermática de sêmen caprino criopreservado. Foram utilizados seis ejaculados de seis diferentes reprodutores, clinicamente saudáveis, coletados por meio de vagina artificial. Somente amostras com motilidade progressiva (MP) $\geq 70\%$ e vigor espermático (VE) ≥ 3 foram utilizadas. As partidas obtidas foram diluídas em meio BotuBov® para uma concentração final de 60×10^6 espermatozoides móveis/amostra, e alocadas em três diferentes sistemas de embalagem: palhetas (Grupo 1), criotubos (Grupo 2) e microtubos Eppendorf (Grupo 3), 0,5 mL/Grupo. O congelamento foi realizado em um sistema automatizado, seguindo uma taxa de resfriamento de $-0,25\text{ }^\circ\text{C}/\text{min}$ (2 horas), taxa de congelamento inicial de $-5\text{ }^\circ\text{C}/\text{min}$ (4 min) e final de $-15\text{ }^\circ\text{C}/\text{min}$, seguido da imersão em nitrogênio líquido. O descongelamento foi realizado em banho-maria a $37\text{ }^\circ\text{C}$ por 30 segundos. A MP e o VE foram imediatamente avaliados. Os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade. Previamente a criopreservação, nenhuma diferença entre grupos foi observada quanto aos parâmetros seminais analisados ($p > 0,05$). Um efeito significativo do tipo de embalagem sobre o VE após o descongelamento ($p < 0,05$) foi observado, sendo o grupo 2 (3,58) superior ao 3 (3,08) e 1 (3,00). Embora não tenha sido observada diferença ($p > 0,05$) para a variável de MP, maiores valores médios foram observados para o grupo 1 (65 %) e 2 (65,83 %) em relação ao grupo 3 (45,83 %). A ausência de significância pode estar relacionada ao tamanho amostral, sendo recomendado estudos adicionais para a avaliação da magnitude real desse efeito. A diferença observada nos parâmetros após o descongelamento pode estar associada às propriedades térmicas e mecânicas dos recipientes, que influenciam diretamente a estabilidade espermática durante o processo de criopreservação. Os eppendorfs demonstraram limitações na preservação do VE, possivelmente devido à distribuição térmica inadequada e ao aumento do estresse osmótico decorrente do formato cônico do recipiente. Essa observação está em consonância com estudos que apontam que formatos mais estreitos e com menor condutividade térmica podem levar a um congelamento menos homogêneo e a maiores danos estruturais. Além disso, a composição do material pode influenciar a estabilidade térmica e minimizar ou intensificar os danos estruturais durante o congelamento e descongelamento. As palhetas, por serem desenvolvidas especificamente para a criopreservação seminal, oferecem maior previsibilidade durante o processo, reduzindo as flutuações térmicas extremas. Embora os criotubos tenham apresentado desempenho superior aos eppendorfs e palhetas, estudos adicionais são necessários para compreender seu impacto sobre a estabilidade espermática e sua correlação com a fertilidade in vivo e in vitro.

Palavras-chave: Criobiologia, biotecnologias reprodutivas, bodes, viabilidade espermática.**Keywords:** Cryobiology, reproductive biotechnologies, male goats, sperm viability.**Agradecimentos:** Capes – Finance code 001; CNPq e FAPEMI

Influência de diferentes curvas de refrigeração sobre a qualidade do sêmen caprino das raças Boer e Anglo-Nubiana mantidos na região dos Inhamuns-Ceará – Resultados preliminares*Influence of different refrigeration curves on the quality of goat semen of Boer and Anglo-Nubian breeds kept in the Inhamuns-Ceará region – Preliminary results***Emiliano Gonçalves Carvalho Feitosa Alexandrino¹, Emilia Viviane da Silva¹, Clara Niza Freire Farias¹, Pedro Paulino Pinto¹, Bruna Farias Brito², Lúcia Daniel Machado da Silva³, Herlon Victor Rodrigues Silva^{1,3*}**¹Laboratório de Reprodução Animal – CECITEC-UECE, Tauá, CE, Brasil; ²Centro Universitário Fametro, UNIFAMETRO, Fortaleza, CE, Brasil; ³Laboratório de Reprodução de Carnívoros – FAVET-UECE, Fortaleza, CE, Brasil

*E-mail: herlon.silva@uece.br

A região dos Inhamuns, no Ceará, possui clima semiárido e desafios socioeconômicos, onde a caprinocultura é essencial para a subsistência e economia local. Estudar a reprodução caprina melhora a eficiência dos rebanhos, aumentando a taxa de natalidade e fortalecendo a cadeia produtiva da região. Consequentemente, o estudo sobre a refrigeração do sêmen caprino otimiza a preservação do material genético, facilitando sua disseminação e reduzindo a necessidade de transporte de animais. Além disso, definir a melhor curva de refrigeração contribui na preservação da viabilidade espermática, assim favorecendo o incremento de outras biotécnicas que utilizem esse material. Este estudo avaliou a influência de diferentes curvas de refrigeração (rápida: $-1,07\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{min}$ e lenta: $-0,35\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{min}$) sobre a qualidade do sêmen caprino das raças Boer e Anglo-Nubiana na região dos Inhamuns-Ceará. Foram utilizados nove ejaculados (cinco Anglo-Nubiano e quatro Boer), de fertilidade comprovada, coletados com auxílio de vagina artificial e mantidos em banho-maria a $37\text{ }^{\circ}\text{C}$. O sêmen fresco foi avaliado a fim de determinar sua possibilidade de uso, devendo ter ao menos a qualidade mínima recomendada pelo Colégio Brasileiro de Reprodução Animal (CBRA). Tal avaliação foi referente aos parâmetros macroscópicos: cor, aspecto, odor, volume; e microscópicos: concentração, motilidade massal, motilidade total (MT), motilidade progressiva (MP), vigor e vitalidade (azul de bromofenol), além da funcionalidade de membrana espermática por meio do teste hiposmótico (HOST). Após a análise do sêmen fresco em que todos os parâmetros estavam dentro dos preconizados pelo CBRA, os ejaculados foram diluídos em meio de conservação (TRIS + 15% gema de ovo), obtendo-se uma dose de 150 milhões de espermatozoides/mL, e fracionados em duas alíquotas em tubos tipo *Eppendorf*, em que uma alíquota foi acondicionada em caixa térmica e submetida à curva de refrigeração rápida (CR) com uma taxa de $-1,07\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{minuto}$, e a outra acondicionada em outra caixa térmica e submetida à curva de refrigeração lenta (CL) com uma taxa de $-0,35\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{minuto}$, até atingir $5\text{ }^{\circ}\text{C}$. Ao finalizar as curvas de refrigeração, as amostras foram analisadas quanto à MT, MP, vigor, vitalidade e HOST. Os dados foram analisados através dos testes de Shapiro-Wilk e Bartlett's para normalidade e homocedasticidade, respectivamente, seguidos de Kruskal-Wallis e Dunn's (MT, MP, vigor e HOST) ou ANOVA e Tukey's (vitalidade) para comparação das médias. Os resultados mostraram que não houve diferença significativa ($p > 0,05$) entre as curvas de refrigeração para MT% (fresco: $85,56 \pm 1,76$; CR: $81,43 \pm 5,53$; CL: $82,50 \pm 1,64$), MP% (fresco: $84,44 \pm 1,76$; CR: $80,00 \pm 2,67$; CL: $81,25 \pm 1,25$), vigor (0-5) (fresco: $3,89 \pm 0,11$; CR: $3,63 \pm 0,18$; CL: $3,75 \pm 0,16$), vitalidade % (fresco: $86,89 \pm 2,78$; CR: $88,63 \pm 2,17$; CL: $86,57 \pm 2,52$) e HOST % (fresco: $81,25 \pm 3,20$; CR: $80,57 \pm 4,98$; CL: $86,86 \pm 3,19$). Conclui-se que ambas as curvas de refrigeração preservaram a qualidade espermática, indicando que ambas são viáveis para a conservação do sêmen caprino, e sugerindo que a CR pode ser uma opção adotada na rotina a campo, como forma de otimizar o tempo durante os procedimentos, uma vez que o tempo médio é metade do tempo da CL.

Palavras-chaves: espermatozoides, Semiárido nordestino, TRIS, germoplasma.**Keywords:** sperm, northeastern semi-arid, TRIS, germplasm.

Protocolo de sincronização de estro para aumentar a taxa de prenhez de ovinos*Estrus synchronization protocol to increase sheep pregnancy rate***Jéssica Drechmer^{1*}; Ana Flávia Neves de Souza Alves²; Lucas Bernardes da Fonseca; Alexandre Floriani Ramos³; Bianca Damiani Marques Silva³**¹Universidade de Brasília. ²Médico Veterinário. ³Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia

*E-mail: jessica.drechmer@yahoo.com.br

É necessário tornar a inseminação artificial com sêmen congelado eficiente em ovinos, de forma a obter taxas de prenhez semelhantes ao sêmen fresco, vários fatores podem influenciar o resultado: o momento da ovulação, o horário da inseminação artificial, a categoria animal, o protocolo hormonal utilizado, entre outros. O objetivo desse experimento foi avaliar qual protocolo de sincronização de estro apresenta melhor taxa de prenhez com sêmen congelado, em diferentes categorias de ovelhas. Para isso foram realizados três experimentos utilizando ovelhas da raça Santa Inês com idade entre 1,5 a 5 anos e com escore corporal médio de 2,5 (na escala de 1 a 5, onde 1 significa muito magra e 5 obesa). No experimento 1, com o objetivo de avaliar a sincronização da ovulação, independente da categoria animal, as ovelhas foram divididas aleatoriamente em três grupos, Grupo Controle foi inserido o dispositivo de progesterona 0,36 g (D0), sete dias após foi feita a retirada da P4, aplicado 300 UI eCG e 0,125 mg de prostaglandina (D7). Grupo GnRH seguiu o mesmo protocolo do controle, mas no D8 foi feita uma aplicação de 0,125mg de acetato de busurelina (GnRH) como indutor de ovulação. Grupo Modificado seguindo o mesmo protocolo do grupo GnRH, mas recebeu duas doses de GnRH uma no D0 e outra no D8. O experimento 2 utilizou o protocolo com melhor taxa de sincronização da ovulação nas diferentes categorias de ovelhas, solteiras, borregas e desmame. Os experimentos 1 e 2 acompanharam a fisiologia ovariana, por ultrassonografia, até o momento da ovulação do folículo de maior diâmetro. Experimento 3 utilizou o protocolo de sincronização de estro do experimento anterior e IATF por laparoscopia com sêmen congelado as 56 hs, após retirada da P4. O diagnóstico de gestação por ultrassonografia foi realizado com 30 dias para determinar a taxa de prenhez. Os animais do experimento 1 foram selecionados aleatoriamente entre os grupos experimentais, portanto tinham animais de categoria e escore corporal diferentes, o que influenciou no resultado da ovulação nos diferentes protocolos utilizados. O Grupo controle obteve 100% de ovulação (62,4 ±14,8 hs P>0,05), os outros grupos apresentaram 80% e 90% respectivamente de ovulação (GnRh 53,3 ± 15,8 hs e Modificado 53,8 ± 8,2 hs P>0,05), falhando a ovulação em animais com escore corporal mais baixo (ECC= 2,0) ou desmamadas recentemente. Portanto, para o experimento 2 priorizou-se a separação por categoria, para avaliação do protocolo com melhor resultado, ou seja, sem o indutor de ovulação (Protocolo Controle), com o objetivo de estabelecer o melhor horário para a IA. Ao avaliar as diferentes categorias com o protocolo curto sem indutor todos os animais ovularam e o resultado médio do horário de ovulação foi semelhante entre os grupos (borregas 57 ±7,6 hs; solteiras 56,6 ± 9,3 hs; desmame 54,6 ± 6,9 hs. P>0,05), determinando o momento de realizar a IATF com 56 horas após a retirada do dispositivo de progesterona. A taxa de prenhez total foi 47,45% (28/59), sendo que borregas 80% (12/15) e multíparas 36,36% (16/44). Podemos concluir que determinar o protocolo de sincronização de estro e o momento da ovulação nas diferentes categorias, para ajustar o horário da inseminação artificial em tempo fixo, foi essencial para obter taxas de prenhez satisfatórias, principalmente em relação a categoria borregas.

Palavras-chave: *Ovulação, taxa de prenhez, escore corporal, categorias.***Keywords:** *Ovulation, pregnancy rate; body condition, categories.*

Diagnóstico precoce, entre 15 e 25 dias, de gestação em ovelhas pela via transabdominal com probe microconvexa

Early diagnosis of pregnancy in sheep, between 15 and 25 days, via the transabdominal route using a microconvex probe.

**Leonardo Eifler dos Santos^{1*}, Ana Paula Brenner Busch², Alessandra Knapik da Fontoura¹, Gustavo Montalli Maier¹, Juan Diego Bermúdez Molina³, Maria Joana Farias⁴, Caroline Reichen⁴
Fernando Andrade Souza²**

¹Curso de Graduação em Medicina Veterinária, UFPR, Curitiba, PR; ²Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, UFPR, Curitiba, PR; ³Curso de Graduação em Medicina Veterinária, Universidad del Tolima, Ibagué, Tolima, Colombia; ⁴Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, UFPR, PR

*E-mail: leonardoeifler@ufpr.br

O diagnóstico gestacional precoce nas espécies zootécnicas é crucial para o planejamento estratégico, o que otimiza a eficiência produtiva. A evolução dos aparelhos ultrassonográficos modernos permite uma detecção cada vez mais precoce da gestação em ovinos. O objetivo deste estudo foi identificar as estruturas visíveis no exame ultrassonográfico transabdominal em ovelhas com gestação entre 15 e 25 dias de gestação (ddg). Para isso, fêmeas das raças White Dorper, Suffolk e seus mestiços foram acasaladas com monta natural por 30 dias, e a data da concepção foi identificada por marcação diária do macho na garupa da ovelha. Após o período de acasalamento, iniciou-se a avaliação gestacional com ultrassom bidimensional Doppler (Logic V2® – GE Medical Systems) e transdutor microconvexo de 4,0 a 10,0 MHz (8C-RS Convex Probe® – GE Parallel Design Inc), realizados em estação, utilizando gel ou álcool. As imagens foram capturadas na região inguinal, cranial ou dorsal ao pubis, após a identificação da vesícula urinária. Analisaram-se 48 exames de ovelhas gestantes entre 15 e 25 dias, sendo 29 de ovelhas e 19 de borregas. Em 58,3% dos exames (28/48), a prenhez foi confirmada pela visualização do embrião, líquido e placentomas. Em 27,1% (13/48), o diagnóstico foi indireto, baseado na identificação de líquido no endométrio entre 15 e 19 dias e placentomas entre 18 e 22 dias. Em 14,6% (7/48), a prenhez não foi identificada, pois apenas alças intestinais ou útero sem conteúdo foram visualizados, principalmente em borregas com menos de 21 dias. Embriões alongados foram observados em 28,6% (8/28) dos casos, sendo que 37,5% (3/8) apresentaram batimentos cardíacos fetais (BCF). Já os embriões com formato “C” foram visibilizados em 71,4% (20/28), e em 85% (17/20) estavam entre 22 e 25 dias, mostrando BCF, âmnio, mesonefro, tubo neural e cordão umbilical em 95% (19/20), 80% (16/20), 55% (11/20), 50% (10/20) e 15% (3/20) dos exames, respectivamente. A dificuldade em identificar estruturas gestacionais deve-se ao posicionamento, ao menor tamanho do útero em borregas e à gestação inicial, dificultando a janela ultrassonográfica. A visualização do líquido entre 15 a 19 dias, corroborada pela avaliação transretal, é consistente com os exames nos quais a prenhez foi diagnosticada indiretamente. A visualização de embriões alongados ocorreu entre 17 e 21 dias, e a forma “C” apareceu a partir de 22 dias, o que é consistente com os achados ultrassonográficos do estudo. O desenvolvimento do coração ocorre por volta dos 16 dias, com BCF observados a partir dos 17 dias em alguns embriões alongados (37,5%; 3/8) e em quase todos os embriões em “C” (95%; 19/20). A formação do âmnio ocorre entre 13 e 16 dias, sendo visível por ultrassom a partir de 18 dias, antes do descrito na literatura. O mesonefro e o tubo neural são identificados desde 17 dias, com maior frequência após 22 dias (47,5% dos exames entre 18 e 25 dias). O fechamento do tubo neural ocorre por volta de 16 dias, e o mesonefro se desenvolve aos 17 dias. Este estudo conclui que o diagnóstico gestacional transabdominal utilizando a probe microconvexa é possível, sendo mais eficaz a partir dos 22 dias de gestação, quando o embrião assume a forma de “C” e apresenta BCF.

Palavras-chave: diagnóstico gestacional, ultrassonografia, ovelhas, prenhez precoce, embrião.

Keywords: early pregnancy diagnosis, ultrasonography, sheep, early pregnancy, embryo.

Cervical dilation in ewes with or without estradiol, associated with carbetocin: new protocols for embryo recovery by a non-surgical method

Dilatação cervical em ovelhas com ou sem estradiol, associada à carbetocina: novos protocolos para recuperação embrionária por método não cirúrgico.

Aline Matos Arrais¹, Pedro Gonzalo Garcia Barcello², Mirella Batista de Oliveira Contente Garcia¹, Isabella Ramos Peixoto¹, Rafaella Cristina do Nascimento Manhães Fernandes¹, Caroline Andrade da Silva³, Mario Felipe Alvarez Balaro¹, Felipe Zandonadi Brandão^{1*}

¹Universidade Federal Fluminense, Niterói-RJ, Brasil. ²Universidad de La República Uruguay, Brasil. ³Universidade de Vassouras, Campus Maricá- RJ, Brasil, *Faculdade de veterinária, Universidade Federal Fluminense, Rua Vital Brazil Filho, 64, Niterói, Rio de Janeiro, 24230-340, Brazil
E-mail: fzbrandao@id.uff.br

Hormonal cervical relaxation protocols are essential for non-surgical embryo recovery (NSER) in ewes. However, the use of estradiol benzoate (EB), one of the most commonly used hormones, is being banned in many countries worldwide. At the same time, new substances are emerging and may contribute to the development of alternative protocols. Therefore, this study assessed the efficiency of cervical relaxation protocols with or without estradiol benzoate (EB), associated or not with carbetocin, a synthetic analogue of oxytocin with a prolonged effect. Thirty pluriparous Santa Inês ewes (mean weight = 54.6 ± 1.6 kg; mean body condition score = 3.0 ± 0.02) were used in a crossover experimental design, where all animals were subjected to all treatments. All ewes underwent the same estrous synchronization protocol, which included the insertion of a progestogen sponge (60 mg; Progespon - Syntex, Buenos Aires, Argentina) for 6 days, followed by the administration of eCG (200 IU; Novormon®, Zoetis, São Paulo, Brazil) and cloprostenol (0.24 mg; Estron - Agner União Saúde Animal, São Paulo, Brazil), both given intramuscularly (i.m.) 24 hours before sponge removal. Eight days after sponge removal, cervical transposition with the Hegar dilator was attempted. Corpora lutea were evaluated by transrectal ultrasonography 24 hours before NSER. Additionally, all ewes received cloprostenol (0.24 mg, i.m.) twelve hours before NSER. According to the experimental group, the ewes were assigned to receive one of the following treatments: G_{100EB} = 100 µg of EB + 100 IU of oxytocin; G_{0EB} = 0 µg of EB + 100 IU of oxytocin; G_{100EB+CARB} = 100 µg of EB + 0.2 mg/100 kg of body weight of carbetocin; or G_{0EB+CARB} = 0 µg of EB + 0.2 mg/100 kg of carbetocin. Estradiol benzoate (Estrogin® Biofarm, Jaboticabal, Brazil) was diluted in 2.5 mL of absolute ethyl alcohol and 2.5 mL of saline and administered intravenously (i.v.) 12 hours before the procedure. Oxytocin (Ocitocina Forte®, UBCVet, São Paulo, Brazil) and carbetocin (Carbemoton®, CEVA Saúde Animal, Juatuba, Brazil) were administered intravenously 15 minutes before cervical transposition attempts. For the procedure, the animals were sedated with acepromazine (0.1 mg/kg; Acepran®, Vetnil, Louveira, Brazil) via i.v., followed by an epidural injection. The cervix was grasped and stabilized using two Pozzi forceps. Cervical transposition was attempted using a Hegar dilator for a maximum of 10 minutes. All protocols showed similar efficiency (P>0.05), and cervical transposition was successfully performed in 46% (13/28), 21% (6/28), 40% (11/27), and 35% (10/28) of females, for G_{100EB}, G_{0EB}, G_{100EB+CARB}, and G_{0EB+CARB}, respectively. Cervical transposition with the Hegar dilator tended (p = 0.09) to be deeper in G_{100EB} (10.1 ± 1.4 cm) compared to G_{0EB} (7.2 ± 0.9 cm). In conclusion, cervical transposition in ewes can be performed using a cervical relaxation protocol without oestradiol benzoate, associated or not with carbetocin.

Keywords: cervix, transposition, embryo collection, dilation, oxytocin.

Palavras-chave : cervix, transposição, coleta de embriões, dilatação, ocitoxina.

Financial support: Faperj and CNPq

Desenvolvimento folicular após o uso de progesterona injetável e hCG em cabras nulíparas da raça Saanem em diferentes estações reprodutivas*Follicular development after the use of injectable progesterone and hCG in nulliparous Saanem goats in different breeding seasons***Juliana Dantas Rodrigues Santos^{1,*}, Milena Luzório Simões¹, Paulo Sérgio Cerqueira Rangel¹, Ana Paula Pereira Schmidt¹, Camila Correa Roza Laeber Silva¹, Nadiala Pereira Ramalho¹, Mario Felipe Alvarez Balaro¹, Felipe Zandonadi Brandão¹**¹Faculdade de Veterinária, Universidade Federal Fluminense, Niterói, RJ, Brasil

*Email: julianadantas_rodrigues@hotmail.com

A sincronização/indução de estro em cabras é uma estratégia reprodutiva que usualmente utiliza dispositivos intravaginais impregnados com progesterona ou seus análogos. Contudo, esse uso possui algumas limitações tais como desconforto e estresse animal, manejo operacional, problemas com a manutenção do dispositivo além de vaginites. Por esses motivos, o uso da progesterona injetável pode ser uma alternativa eficaz principalmente quando se trata de cabritas, onde existe certa dificuldade para inserção do dispositivo. Assim, este estudo teve como objetivo avaliar o crescimento folicular proporcionado por um protocolo hormonal com progesterona injetável (P4i) e hCG em cabritas nas estações de transição e anestro. Um total de 60 animais (peso: $34,5 \pm 6,0$ kg; idade: $10,5 \pm 0,7$ meses) foram utilizados tanto na estação de transição ($n = 30$) quanto no anestro ($n = 30$) e foram divididos em dois grupos experimentais: Gcontrole ($n = 15$) e Gtratado ($n = 15$). O protocolo do Gcontrole foi baseado na inserção de esponjas impregnadas com acetato de medroxiprogesterona (60 mg; Progespon, Zoetis, Campinas) no D0, que permaneceram por 6 dias. Um dia antes da remoção das esponjas, eCG (200 UI; i.m.; Novormon; Zoetis, Campinas) e cloprostenol (0,24 mg; i.m.; Estron, Agener União, SP) foram administrados. Além disso, lecorelina (25 µg; i.m.; TEC-Relin, Agener União, SP) foi aplicada 28 horas após a remoção das esponjas. Já os animais do Gtratado, receberam P4i (20 mg, i.m.; Progocio, União Química, SP) no D0 e 24 h depois hCG (100 IU, i.m.; Fertcor, Ceva, Paulínia) foi administrado. As avaliações ultrassonográficas foram realizadas a cada 12 h a partir da remoção da esponja (Gcontrole) e aplicação de hCG (Gtratado) e perduraram até sete dias depois (D7) com o intuito de acompanhar o desenvolvimento folicular. Durante os exames, os ovários foram rastreados e então os folículos foram contabilizados e de acordo com o seu diâmetro foram classificados em pequenos (< 3 mm), médios (3 – 5 mm) e grandes (> 5 mm). Os dados foram apresentados como a média de folículos mensurados em cada categoria por dia de avaliação e a normalidade desses achados foi verificada com o teste de Shapiro Wilk. Dados não-paramétricos foram analisados pelo teste de Mann-Whitney e Kruskal Wallis seguido por post hoc de Dunn; para dados paramétricos, teste-t e ANOVA seguidos por teste de Tukey foram aplicados. As diferenças foram consideradas significativas quando $P < 0,05$. Na estação de transição, a população folicular durante todo o período de avaliação não diferiu entre os grupos, com exceção do D4, onde a população de folículos médios foi maior no Gtratado comparado ao Gcontrole ($5,4 \pm 0,4$ vs. $3,7 \pm 0,4$; $P = 0,03$). Já no anestro os grupos diferiram entre si no D3 ($5,9 \pm 0,6$ vs. $4,2 \pm 0,5$; $P = 0,04$), D5 ($4,9 \pm 0,6$ vs. $2,3 \pm 0,5$; $P = 0,01$) e D6 ($5,3 \pm 1,0$ vs. $2,6 \pm 0,5$; $P = 0,01$), nos quais a população de folículos médios foi maior no Gcontrole em relação Gtratado. Quando comparamos o Gtratado nas diferentes estações, durante o anestro houve um aumento nas populações de folículos pequenos no D0 ($10,4 \pm 0,9$ vs. $6,2 \pm 0,7$; $P = 0,0002$), D1 ($8,4 \pm 0,7$ vs. $5,5 \pm 0,5$; $P < 0,0001$), D2 ($8,8 \pm 0,5$ vs. $6,3 \pm 0,3$; $P < 0,0001$), D3 ($7,9 \pm 0,6$ vs. $2,7 \pm 0,4$; $P < 0,0001$) e D4 ($8,7 \pm 0,6$ vs. $2,5 \pm 0,4$; $P < 0,0001$), médios no D1 ($4,9 \pm 0,2$ vs. $3,6 \pm 0,2$; $P < 0,0001$), D2 ($5,7 \pm 0,4$ vs. $3,7 \pm 0,3$; $P < 0,0001$) e grandes no D4 ($1,8 \pm 0,2$ vs. $0,7 \pm 0,2$; $P = 0,001$). Enquanto a população de folículos médios na estação de transição aumentou no D4 ($3,9 \pm 0,4$ vs. $5,4 \pm 0,4$; $P = 0,03$). Em conclusão, o protocolo com P4i e hCG pode ser utilizado para sincronização/indução de estro em cabras visto que promoveu um adequado crescimento folicular tanto na transição quanto no anestro, ainda que as populações de folículos médios tenham sido reduzidas, houve um equilíbrio das populações de folículos grandes.

Palavras-chave: sincronização/indução de estro, bem-estar animal, caprinos.**Keywords:** estrus synchronization, estrus induction, animal welfare, intravaginal devices, caprine.

Parâmetros ultrassonográficos do concepto ovino entre os 31 e 35 dias de gestação avaliados pela via transabdominal com probe microconvexa

Ultrasound parameters of the ovine conceptus between 31 and 35 days of gestation evaluated by the transabdominal route with a microconvex probe

Gustavo Montalli Maier^{1*}, Ana Paula Brenner Busch², Leonardo Eifler dos Santos¹, Alessandra Knapik da Fontoura¹, Maria Antônia Aguiar Eufrosino Reis de Carvalho¹, Anny Raissa Carolini Gomes³, Andressa Duarte Lorga³ Fernando Andrade Souza⁴

¹Curso de Graduação em Medicina Veterinária, UFPR, Curitiba, PR; ²Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, UFPR, Curitiba, PR; ³Médica Veterinária Autônoma; ⁴Departamento de Medicina Veterinária, UFPR, Curitiba, PR
*E-mail: gustavomaier@ufpr.br

O diagnóstico gestacional possui suma importância haja visto a necessidade de se conseguir ter maior proveito da produção animal e das biotecnologias de reprodução. Este exame é realizado em ovinos com ultrassom (US) transretal, porém a ultrassonografia transabdominal é um método menos invasivo. O objetivo do trabalho foi descrever os achados ultrassonográficos em conceptos ovinos, entre 31 e 35 dias de gestação (ddg), avaliados pela via transabdominal. O estudo foi realizado em um rebanho de ovelhas cobertas em monta natural por um macho marcado com tinta no peito para identificar a data da monta de cada fêmea. A avaliação gestacional foi iniciada pós término da estação de monta, semanalmente, e as imagens foram obtidas pelo mesmo avaliador. Os exames ultrassonográficos foram realizados na região abdominal inguinal de ovelhas contidas em posição quadrupedal, com aparelho de ultrassom (Logic V2® – GE) e transdutor microconvexo de 4,0 a 10,0 MHz (8C-RS Convex Probe® – GE). Foram analisados 38 exames, sendo de 25 ovelhas e 13 borregas das raças White Dorper, Suffolk e mestiços, entre 31 e 35 dias de gestação. Foram visibilizados em todos os exames: endométrio, líquido, membrana amniótica, placentomas, batimentos cardíacos fetais e a diferenciação de cabeça e tronco. Além dessas estruturas, as características visibilizadas com maior frequência foram: metanefro (97,4%;37/38); cordão umbilical (97,4%;37/38), membros torácicos (97,4%;37/38); membros pélvicos (94,9%;36/38); coração tubular (94,9%;36/38) e movimento fetal (81,6%;31/38). Observou-se o princípio da distinção de ossos fetais, sendo: parietal, nasal, maxilar, mandibular e occipital, em 42,1% (16/38), 23,7% (9/38), 10,5% (4/38), 5,3% (2/38), 2,6% (1/38) dos exames, respectivamente. O pulmão e os hemisférios cerebrais foram visibilizados em menor escala, 39,5% (15/38) e 10,5% (4/38), respectivamente. A visualização, por US transretal, de cabeça, tronco e movimento fetal em ovinos foi relatada entre 30 e 38 ddg, corroborando com o achado no presente estudo. Sabe-se que o metanefro começa a se desenvolver no 27º ddg nas ovelhas e, até onde se sabe, a visualização ultrassonográfica do metanefro ovino não foi relatada, mas ele foi observado em todos os exames no presente trabalho. Estudos relatam que aos 30 ddg, as extremidades distais dos brotos dos membros em ovinos parecem sulcadas, prenunciando a formação digital, portanto, a alta taxa de visualização dos membros no presente estudo deve-se a maior diferenciação de tais estruturas. Segundo a literatura, o feto ovino permanece completamente cartilaginoso até 35 dias de gestação, o que contrapõe os resultados de visibilização de ossos craniais no presente estudo. O avanço tecnológico dos aparelhos ultrassonográficos atuais pode justificar essa alta taxa de visualização de estruturas mais delicadas no início da gestação, como a base cartilaginosa dos ossos nessa idade gestacional. Conclui-se que, é possível realizar o exame gestacional detalhado em ovelhas com a probe microconvexa pela via transabdominal, entre 31 e 35 dias de gestação, e nesta idade, os conceptos ovinos são caracterizados pela visualização de âmnio, batimentos cardíacos, diferenciação de cabeça, tronco, membros, metanefro, cordão umbilical, movimentos fetais e coração tubular, mas não necessariamente as demais estruturas podem ser visibilizadas.

Palavras-chave: membros, embriologia, mesonefro, ovelha.

Keywords: limb, embryology, mesonephron, sheep.



Taxa de fertilização e desenvolvimento embrionário em programa pioneiro de produção *in vitro* de embriões ovinos no Piauí: Resultados parciais

Fertilization rate and embryo development in a pionner *in vitro* production program of sheep embryos in Piaui: Partial results

Ney Rômulo de Oliveira Paula^{1*}, Letícia Soares de Araújo Teixeira², Jefferson Ribeiro Bezerra³, Francisca Kelly dos Santos Silva³, Ana Lys Bezerra Barradas Mineiro¹, Janaina de Fátima Saraiva Cardoso¹, Rômulo José Vieira¹, José Ferreira Nunes⁴

¹Docente do Departamento de Clínica e Cirurgia Veterinária, Universidade Federal do Piauí; ²Pós-graduanda em Reprodução Animal, Programa de Pós-graduação em Zootecnia Tropical, Teresina-PI; ³Pós-graduando em Biotecnologia em Saúde Humana e Animal, Teresina-PI; ⁴Docente do Programa Profissional de Pós-Graduação em Biotecnologia em Saúde Humana e Animal, Teresina-PI
E-mail: neyromulo@ufpi.edu.br

A produção *in vitro* (PIV) de embriões é uma biotecnologia de reprodução assistida relevante, uma vez que pode ser utilizada com a finalidade de superar as limitações encontradas na reprodução da espécie ovina e otimizar o ganho genético nessa espécie. Nesse contexto, objetivou-se avaliar a taxa de fertilização *in vitro* na espécie ovina, com o intuito de aprimorar essa etapa da produção *in vitro* de embriões ovinos. Para tanto, ovários de abatedouros foram colhidos e manipulados em laboratório, visando a obtenção dos complexos *cumulus* oócitos (CCO's), por meio de aspiração folicular e fatiamento (slicing) dos ovários. Em seguida, essas estruturas foram selecionadas, classificadas e submetidas ao processo de maturação *in vitro*. Posteriormente, os CCO's maturados foram submetidos ao co-cultivo com células espermáticas (fertilização *in vitro*). Após o período de fertilização *in vitro*, os presumíveis zigotos foram avaliados, buscando a identificação das primeiras clivagens ou segmentações. De um total de 400 CCO's submetidos a maturação *in vitro*, 370 CCO's (92,5%) maturaram e 270 (73%) estruturas apresentaram clivagem após fertilização *in vitro*. Dessa forma, salienta-se que essa biotecnologia, aplicada a espécie ovina, é viável e apresenta resultados promissores.

Palavras-Chave: Fertilização *in vitro*; Clivagem; Ovino.

Keywords: *In vitro* fertilization; Cleavage; Ovine.



Effect of cryoprotectants TRIS-yolk-glycerol and OPTIDUX® on semen quality in Canindé goats for *an in vitro* embryo production program: partial results.

Efeito dos crioprotetores TRIS-gema-glicerol e OPTIDUX® na qualidade do sêmen de cabras Canindé submetidas a um programa de produção de embriões in vitro: resultados parciais.

Ana Lys Bezerra Barradas Mineiro*, Ney Rômulo de Oliveira Paula*, Thaís Pereira Martins*, Leticia Soares de Araújo Teixeira*; Jefferson Ribeiro Bezerra**, Janaina de Fátima Saraiva Cardoso*, Rômulo José Vieira*, José Ferreira Nunes**.**

*Department of Veterinary Clinic and Surgery, Animal Reproduction Sector of Veterinary Hospital of UFPI.

**Postgraduate Program in Biotechnology in human and animal health, Faculty of Veterinary Medicine, State University of Ceará, Fortaleza-CE, Brazil.

***E-mail: neyromulo@ufpi.edu.br

The adoption of the seminal cryopreservation biotechnology is essential for the maintenance of the genetic heritage, mainly of native breeds. The objective was to compare the effects of two different cryoprotectants on the sperm viability of goat semen after the cryopreservation/thawing process. Five healthy goats of the Canindé breed were used, and the collected semen was analyzed while still fresh, individually, before the seminal pool was carried out and divided into the two experimental groups (TRIS-yolk-glycerol and OPTIDUX®). To date, 470 of 0.25 mL straws have been cryopreserved, 235 with the standard cryoprotectant (TRIS-yolk-glycerol) and 235 with the commercial cryoprotectant (OPTIDUX®), using an automated TK3000® seminal freezing device. After seven days of freezing, the samples were thawed and evaluated for seminal parameters motility, vigor, morphology and thermoresistance test. The data were presented descriptively and presented as frequency. It was observed that the group cryopreserved with OPTIDUX® showed greater motility (70%) and sperm vigor (3) compared to the TRIS-yolk-glycerol group (45% motility and average vigor of 2.5). Regarding morphology, no significant differences were found between the groups. For both groups in the evaluation for the thermoresistance test, motility was observed within 5 hours, while fresh semen resisted for just over an hour. It is concluded that the commercially ready-to-use OPTIDUX® diluent available on the current Brazilian market demonstrated better indices for post-thawing sperm motility parameters compared to the TRIS-yolk group. As it is offered on the Brazilian market and ready for immediate use, OPTIDUX® presents itself as an excellent choice for technicians to carry out cryopreservation of goat semen successfully and safely in Brazil.

Keywords: *Reproductive biotechnology, Seminal cryopreservation, Bucks.*

Palavras-chave: *Biologia Reprodutiva, Criopreservação seminal, Bodes.*

Aspecto ultrassonográfico do embrião ovino, entre 26 e 30 dias de gestação, pela via transabdominal com probe microconvexa

Ultrasound appearance of the ovine embryo, between 26 and 30 days of gestation, via the transabdominal route with a microconvex probe

Alessandra Knapik da Fontoura¹, Ana Paula Brenner Busch², Leonardo Eifler dos Santos¹, Gustavo Montalli Maier¹, Maria Antônia Aguiar Eufrosino Reis de Carvalho¹, Juan Diego Bermúdez Molina³, Laryssa dos Santos Rudek⁴, Arielen Azevedo Quintiliano⁴

¹Curso de Graduação em Medicina Veterinária, UFPR, Curitiba, PR; ²Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, UFPR, Curitiba, PR; ³Facultad de Medicina Veterinaria y zootecnia, Universidad del Tolima – Colombia;

⁴Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, UFPR, PR;

*E-mail: alessandra.fontoura@ufpr.br

A avaliação da organogênese fetal permite estimar a idade gestacional, auxiliando no planejamento dos partos e contribuindo para uma gestão reprodutiva eficiente. O objetivo foi definir a taxa de visualização das estruturas embrionárias ovinas com 26 a 30 dias de gestação (ddg). Em um rebanho White Dorper, Suffolk e mestiço, em estação de monta natural (30 dias), realizou-se a marcação dos machos e o monitoramento diário das fêmeas para a identificação da data da monta. Exames gestacionais foram realizados semanalmente com os animais em posição quadrupedal, na janela ultrassonográfica abdominal inguinal. Imagens foram capturadas com aparelho de ultrassom (Logic V2® – GE Medical Systems) com transdutor microconvexo de 4,0 a 10,0 MHz (8C-RS Convex Probe® – GE Parallel Design Inc) e todas por um mesmo observador. Para o estudo avaliaram-se 36 exames, 28 de ovelhas e 8 de borregas. Foram identificados endométrio, líquido e placentomas em todos os exames, mas, membrana amniótica e cordão umbilical foram visibilizados em 94,4% (34/36) e 50,0% (18/36), respectivamente. Os embriões foram visualizados com batimentos cardíacos fetais, em diferentes formas, sendo que 2,8% (1/36) alongados, 30,6% (11/36) em formato de "C" e a 66,7% (24/36) embriões mais definidos, sendo estes acima de 29 ddg. As principais características observadas foram: metanefro, tubo neural, diferenciação entre cabeça e tronco, e tubo cardíaco em 77,8% (28/36), 66,7% (24/36), 63,9% (23/36), 58,3% (21/36), respectivamente. Em menor escala foram observados os brotos dos membros torácicos (47,2%;17/36), dos pélvicos (38,9%;14/36), pulmão (13,9%;5/36) e movimento fetal (5,6%;2/36). Estudos relatam que, entre 25 e 29 ddg, ocorre mudança na estrutura do embrião ovino, do formato "C" para um formato mais próximo do feto e o metanefro começa a se formar, o que foi observado. Até onde se sabe, não há relatos de metanefro visualizado pelo US em ovinos, sendo este o primeiro, o que pode ser explicado pela via de avaliação e o uso da probe microconvexa, permitindo um melhor posicionamento para a captura de imagens mais detalhadas. Antes do coração dos mamíferos desenvolver as 4 câmaras, o tubo cardíaco sofre primeiro uma volta em laço (loop) e então uma divisão interna, e isso ocorre, em bovinos, aos 22 dias da gestação, o que pôde ser observado no estudo. A diferenciação entre cabeça e tronco foi relatada a partir do 26º ddg corroborando o encontrado. A literatura relata que os membros torácicos e pélvicos foram detectados a partir de 29 ddg, concordando com o estudo. O 3º e 4º dígitos dos membros torácicos tornam-se proeminentes com 27 ddg e dos pélvicos com 29 ddg, o que pode explicar a maior taxa de visualização dos torácicos. Conclui-se que, entre 26 e 30 ddg, o embrião ovino é caracterizado por metanefro, tubo neural, diferenciação entre cabeça e tronco, tubo cardíaco e âmnio evidentes.

Palavras-chaves: *âmnio, metanefro, ovelha, tubo cardíaco, tubo neural.*

Keywords: *amnion, metanephros, sheep, heart tube, neural tube.*



Transcervical artificial insemination with cryopreserved semen in Creole goats from the dry forest of Amazonas, Peru: evaluation at 38 and 64 hours post sponge withdrawal.

Inseminação artificial transcervical com sêmen criopreservado em cabras crioulas da floresta seca do Amazonas, Peru: avaliação às 38 e 64 horas após a retirada da esponja.

Lucinda Tafur Gutiérrez^{1*}; Gudelio Alva Tafur¹; Rony E. Santa Cruz Montenegro, Josselin K. Rivas Flores, Emmanuel A. Sessarego Dávila

¹ Estación Experimental Agraria Amazonas, Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA), Chachapoyas, Amazonas, Perú

² Dirección de Supervisión y Monitoreo de las Estaciones Experimentales, Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA),
La Molina, Lima, Perú
E-mail: lucindatafurg@gmail.com

The dry forest of the Amazon region of Peru is home to an important population of Criollo goats adapted to extreme climatic conditions, but local producers face limitations in accessing advanced reproductive technologies. The lack of nearby breeders of high genetic value for the use of fresh or refrigerated semen limits genetic improvement options. In this context, transcervical artificial insemination with cryopreserved semen could be an alternative to improve the genetics and productivity of these animals. This study aimed to evaluate the efficiency of transcervical artificial insemination using cryopreserved semen in Creole goats under dry forest conditions in the Amazon region, specifically evaluating two moments: 38 and 64 hours after sponge removal. The study was conducted in the district of El Milagro, Utcubamba province, with a total of 14 Criollo goats. A prolonged estrus induction protocol was applied, which lasted 12 or 13 days depending on the time of insemination. This protocol included the use of a Sincrogest® intravaginal sponge and the administration of 2.5 IU of equine chorionic gonadotropin hormone (eCG) together with 30 µg of cloprostenol dextrorotatory, 48 hours before removal of the sponge. Inseminations were performed 38 and 64 hours after sponge removal, using frozen semen from a Boer male. To determine the conception rate, transrectal gestation diagnosis was performed using a BestScan S6® portable ultrasound scanner (BMV, China) at 41 or 42 days. The results indicate a fertilization rate of 71.4% at 38 hours and 42.9% at 64 hours, with no statistically significant differences detected ($p>0.05$). The results suggest that insemination at 38 hours has a higher effectiveness compared to insemination at 64 hours, which may be related to the synchronization of ovulation and the proximity to the equator. Even though the protocol used was of long duration, a favorable success rate was obtained compared to other studies under similar conditions, indicating the feasibility of this method in the region. It is concluded that transcervical artificial insemination with cryopreserved semen is an effective technique in Creole goats of the Amazon dry forest, but the optimization of insemination times could further improve the results.

Key words: *Transcervical artificial insemination, Cryopreserved semen, Creole goats, Amazon dry forest, Fertilization rate.*

Palavras chave: *Inseminação artificial transcervical, Sêmen criopreservado, Cabras crioulas, Floresta seca da Amazônia, Taxa de fertilização.*

Comparación de dos tiempos de inseminación en cabras criollas peruanas con semen criopreservado

Josselin Kelly Rivas Flores^a, Jozex Franshelys Herrera Mejia^a,
Jorge Luis Perales Goicochea^a,
Homero Celiz Ygnacio^{a*}

Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA), Lima - Peru

**Email: homer408@gmail.com*

En Perú, la inseminación artificial (IA) con semen criopreservado se realiza utilizando la técnica de laparoscopia. Sin embargo, esta técnica requiere anestesia total del animal y debe ser realizada con los máximos cuidados posibles, lo que conlleva mayores costos y tiempo. Por ello, la técnica desarrollada por EMBRAPA (Brasil) surge como una alternativa para la inseminación en cabras. Adicionalmente, un factor clave en la inseminación es el tiempo de IA post-retiro de esponja, principalmente cuando se utiliza semen criopreservado. Por lo tanto, el objetivo de este trabajo fue comparar dos tiempos de IA (54 y 64 horas) utilizando la técnica EMBRAPA en cabras criollas peruanas. El experimento se llevó a cabo en la región de La Libertad (Perú) durante el mes de octubre. Se utilizaron 22 cabras con una condición corporal de 2.5 a 3 (2.97 ± 0.04) y un peso de 48.4 ± 1.8 kg, criadas bajo un sistema intensivo con agua ad libitum y alimento basado en forraje y concentrado. La sincronización del celo se realizó mediante la inserción de una esponja intravaginal (60 mg de medroxyprogesterona) durante 12 días. Se aplicaron 250 UI de eCG y 37.5 µg de d-cloprostenol 48 horas antes del retiro de la esponja. La inseminación artificial se llevó a cabo utilizando la técnica transcervical con fijación del cérvix (Fonseca et al., 2017). Se utilizaron pajillas criopreservadas de 0.25 ml (concentración aproximada de 100×10^6 espermatozoides/ml) en dos grupos. El primer grupo (n=12) se inseminó a las 54 horas y el segundo grupo (n=10) a las 64 horas post-retiro de esponja. Para el diagnóstico se utilizó un ecógrafo portátil con transductor transrectal de 7.5 MHz. El análisis estadístico se realizó utilizando el software SPSS® y se aplicó la prueba t-Student para las comparaciones, considerando diferencias significativas cuando $P < 0.05$. Nuestros resultados muestran que, independientemente del tiempo de inseminación, el 36.3% (8/22) mostró moco tipo 2, el 50% (11/22) moco tipo 3 y solo el 14% (3/22) moco tipo 4. Además, el 64% (14/22) fue inseminada intrauterinamente y el 36% (8/22) recibió la inseminación en el cérvix. En cuanto a las tasas de preñez, en los grupos de 54 y 64 horas post-retiro de esponja, obtuvimos 60% (6/10) y 50% (6/12) de hembras gestantes, respectivamente, sin diferencias estadísticas. El tiempo de IA post-retiro de esponja sigue siendo objeto de estudio con la técnica EMBRAPA. Fonseca et al. (2017) inseminaron a las 54 horas post-retiro y obtuvieron tasas de 62% de preñez con semen congelado. Por otro lado, Alvarado-Espino et al. (2019)¹ reportaron un 55% de preñez con semen congelado al inseminar a las 60 horas post-retiro de esponja. Nuestro estudio sugiere realizar la inseminación artificial mediante la técnica EMBRAPA a las 54 horas post-retiro de esponja, garantizando así el encuentro de los espermatozoides con el ovocito para la formación del cigoto. De esta manera, podemos concluir que la técnica EMBRAPA es una herramienta importante para la inseminación de cabras en Perú y que el tiempo para realizar las inseminaciones con semen congelado puede ser de 54 horas post-retiro de esponja.

Palabras clave: Cabras, inseminación, criopreservación, esponjas, EMBRAPA.