

TRANSFERÊNCIA DE EMBRIÕES OVINOS EM CONDIÇÃO DE CAMPO



<https://doi.org/10.22533/at.ed.593112526029>

Data de aceite: 04/04/2025

José Felipe Napoleão Santos

Universidade Federal Rural do Semi-
Árido, Mossoró/RN

Rayara Silva de Freitas

Universidade Federal Rural do Semi-
Árido, Mossoró/RN

Filipe Lima Costa

Universidade Federal Rural do Semi-
Árido, Mossoró/RN

Valesca Marques Melo

Universidade Federal Rural do Semi-
Árido, Mossoró/RN

Lucas Emanuel de Oliveira Lopes

Universidade Federal Rural do Semi-
Árido, Mossoró/RN

Moises Dantas Tertulino

Universidade Federal de Campina
Grande, Patos/PB

Marcos Antônio da Costa Júnior

Universidade Federal de Campina
Grande, Patos/PB

David Marinheiro Alves da Silva

Universidade Federal de Campina
Grande, Patos/PB

Aline Silva de Sant'ana

Instituto Federal de Ciências e
Tecnologias do Espírito Santo, Vitória/ES

Valdir Moraes de Almeida

Universidade Federal de Campina
Grande, Patos/PB

RESUMO: Objetivou-se com o presente trabalho descrever o estado da arte da técnica de Múltipla Ovulação e Transferência de Embriões ovinos e descrever o passo a passo da técnica referida em condições à campo. A transferência de embriões foi realizada, no rebanho comercial, na cidade de Patos-PB. Foram utilizados 30 animais, sendo 4 doadoras de padrão racial Dorper e 26 receptoras sem padrão racial definido. Após a seleção dos animais a serem trabalhados, foi realizado um período de 40 dias de adaptação e socialização do grupo, que foi conduzido em manejo semiextensivo, recebendo sal mineral e suplementação energética. A transferência de embriões é uma técnica que possibilita melhoria do ganho genético e produtividade do rebanho, além de permitir multiplicação rápida de fêmeas de alto valor genético, e o melhoramento genético do rebanho, promovendo o aumento da produtividade

em um curto período. Para tanto, é necessário que a base operacional da unidade produtiva esteja organizada, com o manejo sanitário e nutricional ajustados, para que se consiga obter a maximização dos resultados.

PALAVRAS CHAVE: Transfusão interespécie, anemia, emergência, imunogenicidade.

SHEEP EMBRYO TRANSFER IN FIELD CONDITIONS

ABSTRACT: The objective with this work was to describe the state of the art of the Technique of Multiple Ovulation and Transfer of Sheep Embryos and describe the step by step of the technique referred to in field conditions. Embryo transfer was performed in the commercial herd at the city of Patos-PB. Thirty animals were used, 4 donors of Dorper racial pattern and 26 recipients without defined racial pattern. After the selection of the animals to be worked, a period of 40 days of adaptation and socialization of the group was carried out, which was conducted in semi-extensive management, receiving mineral salt, energy supplementation. Embryo transfer is a technique that allows improvement of genetic gain and productivity of the herd, besides allowing rapid multiplication of females of high genetic value, and genetic improvement of the herd, promoting increased productivity in a short period, so that it is necessary that the operational basis of the production unit is organized, with adjusted sanitary and nutritional management, so that we can maximize the results.

KEYWORDS: Interspecies transfusion, anemia, emergency, immunogenicity.

INTRODUÇÃO

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2017), o rebanho efetivo de ovinos no Brasil é de 17.976.367, onde 11.544.939 animais estão situados na região Nordeste, o que é correspondente a 64% do rebanho nacional. Apesar da região Nordeste ser detentora da maior parte do rebanho efetivo nacional, ela apresenta os menores índices produtivos, isso é justificado pelo tipo de modelo de produção, que na maioria das vezes são sistemas extensivos, sem nenhum tipo de tecnificação e assistência técnica.

Uma das alternativas para mudança desse panorama é através do uso de tecnologias que aceleram o crescimento da produtividade. Com o auxílio do melhoramento genético pode-se vislumbrar a utilização de biotecnologias da reprodução como a sincronização do estro, a inseminação artificial (IA) e a transferência de embriões (TE) (CARNEIRO, 2008).

A múltipla ovulação e transferência de embriões (MOTE), é a biotécnica que visa por meio de um conjunto de atividades induz crescimento e ovulação de vários folículos, e posterior fecundação dos oócitos e retirada dos embriões do útero da fêmea doadora, para que posteriormente esses sejam aplicados em úteros de fêmeas receptoras. A MOTE possibilita o desenvolvimento do melhoramento animal, pois, uma fêmea selecionada como doadora de embriões consegue produzir um número de descendentes superior ao que seria possível obter naturalmente em sua vida reprodutiva (OLIVEIRA et al., 2013).

Dessa forma, com o presente trabalho objetivou-se descrever o estado da arte da técnica desenvolvida pelo Laboratório de Reprodução Animal do Hospital Veterinário da Universidade Federal de Campina Grande, para a Múltipla Ovulação e Transferência de Embriões ovinos. Além disso, também objetiva demonstrar o passo a passo da técnica referida em condições à campo.

REVISÃO DE LITERATURA

Raça Dorper

Nas últimas décadas a ovinocultura alcançou posição de destaque na pecuária brasileira, devido a uma crescente necessidade dos centros urbanos em cortes especiais de ovinos. Isto determina que a ovinocultura eleve os seus índices produtivos (GUSMÃO; BISCARDE; KIYA, 2013). Apesar do aumento na demanda, algumas características nos rebanhos precisam ser otimizadas, como ganho de peso médio diário, a idade ao abate e o rendimento de carcaça (PEREIRA, 2004). Uma das formas de melhorar essas variáveis é através da criação de raças especializadas, como exemplo a raça Dorper.

De acordo com a Associação Brasileira dos Criadores de Ovinos (ARCO), a raça Dorper é uma raça ovina especializada na produção de carne, que foi desenvolvida na África do Sul, sendo cruzamento das raças Dorset Horn e Blachead Persian. Essa raça vem sofrendo aprimoramento genético desde a década de 30 (PESSOA JÚNIOR, 2016). Em características gerais, o Dorper é branco com a cabeça preta, simétrico e bem proporcionado, com aparência vigorosa e temperamento calmo. O peso adulto dos machos é de 80 a 120 kg e das fêmeas de 60 a 90 kg. A cabeça é forte e triangular, perfil semiconvexo, com presença de rugas nos machos. As orelhas são de tamanho médio, implantadas horizontalmente e o pavilhão voltado para frente (ARCO, 2019).

Por apresentar excelentes taxas produtivas e reprodutivas, a raça Dorper tem sido amplamente difundida em todo o mundo, estando presente em todas as regiões do Brasil. O primeiro parto ocorre, em média, aos 360 dias de idade, com taxa de fertilidade ao parto de 83 a 90%; a prolificidade varia de 1,1 crias/parto em primíparas a 1,6 crias/parto em ovelhas adultas, com taxa de sobrevivência das crias de 90 a 96%; o período de serviço é curto, sendo que o estro (cio) ocorre, em média, 52 dias após o parto. (CLOETE; SNYMAN; HERSELMAN, 2000; SNYMAN; OLIVIER, 2002).

No Nordeste brasileiro, as ovelhas Dorper apresentam atividade reprodutiva durante 282 dias do ano, período de serviço de 3 meses e produzem crias com peso médio ao nascer de 4,8 kg. Os cordeiros apresentam ganhos de peso de 190 a 330 g/dia do nascimento ao desmame. Cordeiros aos três meses idade com peso vivo em torno de 30,0 Kg apresentam rendimento de carcaça de 47%; quando são abatidos com 45 kg, os cordeiros apresentam rendimento de carcaça de 52,6%. (SOUSA; LEITE, 2000).

O início da atividade reprodutiva, definido como a normalidade da ocorrência dos ciclos ovulatórios na fêmea, é de fundamental importância para a atividade produtiva animal, a puberdade é a fase em que o animal torna-se capaz de se reproduzir, através da maturação e liberação de gametas.

A puberdade é alcançada por fatores genéticos, podendo ter influência por fatores externos, tais como a temperatura ambiental, umidade relativa do ar, radiação, interação social, disponibilidade de forragem e fotoperíodo. Entretanto, os animais podem atingir sua maturidade sexual quando apresentarem de 60 a 70% do peso racial de um animal adulto, isso ocorre quando os animais alcançam a idade de 4 a 8 meses, pesando 25 a 35 kg de peso vivo (HAFEZ; HAFEZ, 2004; MAIA; MEDEIROS; LIMA, 2011).

De acordo com Pires (2011) e Robinson *et al.*, (2006), a nutrição é o principal fator que estabelece a puberdade, devido a complexa interação dos nutrientes com os processos reprodutivos, afetando, ainda, a eficiência reprodutiva das futuras fases da vida do animal.

Ciclo estral em ovinos

O ciclo estral é resultado da ação coordenada do eixo hipotalâmico-hipofisário-gonadal-uterino, medido principalmente por mecanismos hormonais que envolvem os hormônios liberador de gonadotrofinas - GnRH (hipotálamo), luteinizante - LH e folículo estimulante - FSH (hipófise), estradiol e progesterona (ovário) e prostaglandinas F2 α (útero) (GONZALES, 2002).

A ovelha é um animal poliêstrico estacional caracterizado por períodos de atividade sexual durante os dias curtos (outono e inverno) com ciclos regulares. O ciclo estral das ovelhas tem duração média de 17 dias entre uma ovulação e a subsequente, variando entre 14 e 19 dias, sendo o início do estro considerado como o dia zero e a ovulação ocorre no terço final do estro (MORAES, 2008) (Fig. 1). O crescimento folicular é um processo contínuo e independente da fase do ciclo estral, assim como em outras espécies, o ciclo pode ser dividido em duas fases: a fase luteínica e a fase folicular (URIBE-VELÁSQUEZ; OBA; SOUZA, 2007; URIBE-VELÁSQUEZ; SOUZA; OSORIO, 2011).

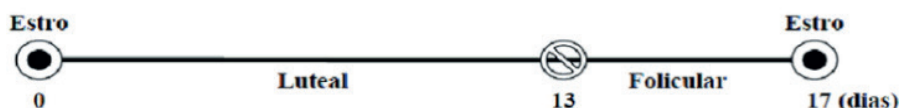


Figura 1: Esquema do ciclo estral da ovelha

Fonte: FONSECA, 2005.

Para Borges *et al.* (2004), a dinâmica folicular é um processo interrupto, em que ocorre o crescimento e regressão dos folículos ovarianos. Nos ovinos o crescimento folicular ocorre durante a fase de reprodução e o anestro estacional, em ondas que surgem em um período de 4 a 6 dias (RUBIANES, 2000), essa fase se caracteriza surgimento de um conjunto de pequenos folículos antrais, dentre esses apenas dois chegaram ao diâmetro de 5 mm. (MENCHACA; RUBIANES, 2004). As ondas foliculares na espécie Ovina (*Ovis aries*) podem variar de duas a quatro, no entanto, nos bovinos (*Bovinae*) esse número pode variar de um a cinco (VIÑOLES *et al.*, 2002; ADAMS; JAISWAL, 2008).

Segundo Zambrini (2006), em uma única onda folicular serão observadas três fases o recrutamento, a seleção e a dominância do folículo, os quais serão regulados pelas gonadotrofinas hipofisária, FSH e LH, que estão diretamente ligadas à manifestação, a manutenção e suspensão de tais eventos.

Durante a dinâmica folicular ocorre um recrutamento de pequenos folículos pré-antrais, que emergem em resposta à elevação séricas de FSH, como pode ser observado na Figura 2. Dentre esses folículos apenas um irá se sobressair sobre os demais folículos e continua o seu crescimento, ao mesmo tempo que os outros entram em atresia. É estabelecida uma retroalimentação positiva entre o folículo dominante e o eixo hipotalâmico-hipofisário que resulta na ovulação (MENCHACA; RUBIANES, 2002).

Segundo Viñoles (2003), este evento ocorre devido a presença de receptores de LH nas células da granulosa, devido ao folículo secretar elevada quantidade estradiol e ao suporte de FSH, com isso, o diâmetro do folículo se eleva a aproximadamente 3-5mm, ou seja, caracterizando um folículo pré ovulatório.

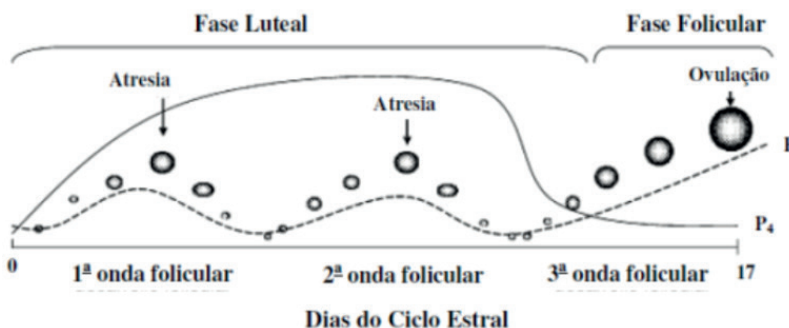


Figura 2: Dinâmica folicular das ovelhas.

Fonte: LEDEZMA (2006) adaptado por PADILHA (2007).

Inseminação artificial laparoscópica

Segundo Oliveira e Fonseca (2013), a inseminação artificial (IA) é uma biotécnicas da reprodução assistida que consiste na aplicação mecânica do sêmen no aparelho reprodutor da fêmea, visando o melhor aproveitamento do macho. Em Ovinos (*Ovis aries*), os primeiros registros da utilização desta técnica datam de 1939, ocorrendo um número relativamente elevado de inseminações ao longo das décadas de 1940 e 1950.

Diversos trabalhos (CORDEIRO *et al.*, 2014; TEXEIRA *et al.*, 2011), consideram a laparoscopia como sendo uma técnica cirúrgica pouco invasiva, isso possibilita a realização de sucessivas inseminações artificiais em curto período de tempo. Para Teixeira *et al.*, (2011), neste procedimento cirúrgico utiliza-se técnicas de manejo para promover o bem-estar e integridade dos animais. Este autor relata em seus estudos que os animais deverão ser submetidos ao jejum alimentar um de sólidos de 36 hora e hídrico 24 horas, na tentativa de reduzir o conteúdo ruminal, assim, proporcionado uma melhor visibilidade da cavidade abdominal, dessa forma evitando complicações como timpanismo e refluxo gástrico no momento da laparoscopia. Após o jejum, os animais serão submetidos a um protocolo anestésico e em seguida serão contidos e posicionados em mesa cirúrgica para visualização do sistema reprodutivo.

A fertilização dos óvulos em resposta à sincronização do estro, poderá ser alcançada por meio da cobertura natural, por sua vez é pouca utilizada em programas comerciais devido aos baixos índices. Outra fertilização frequentemente utilizada é pela inseminação artificial em tempo fixo - IATF por meio da laparoscopia, com observação de estro, é comumente utilizada por se uma forma de driblar a barreira cervical, permitindo assim, a visualização do útero através de uma pequena incisão na cavidade abdominal (ALMEIDA, 2013).

Vários estudos (ALMEIDA; PEÑA-ALFARO, 2008; KILLEN; CAFFREY, 1982; MEDEIROS *et al.*, 2002; MYLNE; HUNTON; BUCKRELL, 1997), remetem-se a IATF laparoscópica, como a biotecnologia que apresenta os melhores índices de fertilidade em pequenos ruminantes, a qual, é uma técnica que requer material e mão-de-obra especializada, esse por sua vez supera as demais técnicas pois o sêmen é depositado diretamente nos cornos uterinos, desta forma, vem promovendo altos índices de fertilização quando comparados com outras biotecnologias empregadas em ovinos.

O sêmen utilizado para em IATF pode ser fresco, resfriado ou criopreservado, o sêmen resfriado centrais de sêmen, vem se tornando uma ótima opção em virtude do rígido controle de qualidade, disponibilidade e excelentes materiais genéticos, além, de estarem sendo supervisionados constantemente pelo Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA). O sêmen criopreservado, por mais que durante os processos de diluição, resfriamento, congelação e descongelação sofram injúrias, é a opção comercialmente mais utilizada pois, apresenta inúmeras vantagens quanto ao tempo de estocagem, preservação de material genético de animais já mortos, transporte entre grandes distâncias, entre outros (ALMEIDA, 2013).

Múltipla ovulação e transferência de embriões

O programa de múltipla ovulação e transferência de embriões (MOTE), compreende o conjunto de atividades utilizadas para promover o crescimento e ovulação de vários folículos, fecundação dos oócitos, desenvolvimento dos embriões até estágio de mórula e blastocisto. Deste modo, uma fêmea produz uma quantidade de crias superior ao que seria possível obter fisiologicamente durante sua vida reprodutiva normal (FONSECA *et al.*, 2014).

Para Reichenbach *et al.* (2002), a MOTE baseia-se indução ou sincronização do estro e superovulação das doadoras, seguida monta natural ou inseminação artificial, colheita dos embriões por meio de lavagem uterina e posterior transferência (inoculação) dos embriões a receptoras.

Doadoras

A seleção das fêmeas doadoras que participarão do programa de MOTE é um dos pontos mais importantes dessa biotecnologia. A escolha de animais geneticamente superiores garantirá a multiplicação desse potencial genético, conferindo aceleração no melhoramento animal. Os critérios analisados no momento da escolha das doadoras baseiam-se nos dados da genealogia, conformação corporal, desempenho e teste de progênie (OLIVEIRA; FONSECA; OLIVEIRA, 2013).

A seleção pela genealogia consiste em avaliar os animais simplesmente por meio dos seus ascendentes, ou seja, pais, avós bisavós; dados contidos no registro Genealógico dos animais. A escolha das pela conformação corporal é feita com base nas características exteriores, onde as mais avaliadas são: aprumos, harmonia e forma corporal. Esta última está relacionada ao desempenho do indivíduo, como por exemplo: tórax largo, ângulo da garupa, maior volume da glândula mamária. Já na avaliação pelo o desempenho, são analisados os dados referentes à produção, como por exemplo: peso ao nascimento; ao desmame; ao primeiro ano; ganho de peso; conversão alimentar; assim como os dados de eficiência reprodutiva: idade à puberdade, ao primeiro parto e intervalo entre partos (FONSECA *et al.*, 2014).

Protocolo de superovulação

A utilização de protocolos hormonais é bastante difundida devido à não necessidade de detecção de estro natural, uma vez que a janela de ovulação de pequenos ruminantes é ampla e necessitaria de um grande esforço para determinar o melhor momento da IA em rebanhos. A sincronização do estro e ovulação em pequenos ruminantes é uma ferramenta capaz de promover uma maior produtividade em rebanhos, fazendo com que animais que se encontrem em anestro fisiológico em determinadas épocas do ano se tornem produtivos (PAULA *et al.*, 2018).

Os protocolos de superovulação aplicados em pequenos ruminantes envolvem tratamento com progesterona ou progestágenos sintéticos, impregnados em dispositivos/pessários vaginais ou implantes auriculares, os quais permanecem por um tempo de exposição superior a 14 dias para a indução e sincronização do estro (BRASIL; MOREIRA; RAMOS, 2014; FONSECA; SOUZA; BRUSCHI, 2007), além do uso das gonadotrofinas como FSH e eCG.

Atualmente durante o processo de superovulação é realizada a administração de FSH (suíno), sendo que este extrato possui meia vida curta, por esse motivo é necessário que sejam realizadas as aplicações sucessivas, com intervalos de 12 h, iniciando 2 ou 3 dias antes da remoção dos implantes de progesterona (GONZALEZ-BULNES *et al.*, 2000).

Apesar de existirem diversos protocolos para a sincronização de estro e ovulação, cada um possui suas vantagens e desvantagens, a escolha do protocolo deve ser analisada de acordo com as condições e particularidades de cada rebanho, bem como, a relação de custo benefício com sua utilização, visando a escolha do melhor protocolo para cada ocasião.

Receptoras

A escolha criteriosa das fêmeas receptoras é de fundamental importância para o sucesso do programa de MOTE. É necessário que essas fêmeas apresentem bom estado sanitário e nutricional.

Os critérios de seleção quanto às avaliações da qualidade genética do animal são indispensáveis. Entretanto, as receptoras devem apresentar um histórico reprodutivo livre de complicações que possam comprometer a gestação; devem apresentar ciclos regulares e estarem pós-parto superior a 100 dias; devem ser livres de doenças ou anomalias do trato reprodutivo; ter tamanho compatível com a raça dos embriões e ser capaz de produzir leite suficiente, para amamentar sua cria permitir o desenvolvimento normal (OLIVEIRA; FONSECA; OLIVEIRA, 2013).

METODOLOGIA

A transferência de embriões foi realizada, no rebanho comercial JB Bezerra, localizado no estado da Paraíba, cidade de Patos às margens da Barragem da Farinha, atendidos nas atividades de rotina do Laboratório e Clínica de Reprodução Animal do Hospital Veterinário Universitário Prof. Dr. Ivon Macedo Tabosa.

Foram utilizados 30 animais, sendo 4 doadoras de padrão racial Dorper e 26 receptoras sem padrão racial definido. Durante a escolha dos animais, foi levada em consideração o histórico reprodutivo, estado clínico geral, condição sanitária e status ginecológico com auxílio de exame ultrassonográfico do aparelho reprodutivo, para confirmação do bom estágio reprodutivo e/ou detecção de alguma patologia, que eventualmente possa vir a acontecer como sugerem Oliveira, Serapião e Quintão (2014).

Após a seleção dos animais a serem trabalhados, foi realizado um período de 40 dias de adaptação e socialização do grupo, que foi conduzido em manejo semiextensivo, recebendo sal mineral, suplementação energética (200g de ração comercial), pasto nativo de boa qualidade e, água a vontade. Aos 15 dias do início do programa de IATF, teve início o *flushing* alimentar objetivando melhoria no balanço energético positivo e foi alcançado com o aumento de 200g na ração comercial.

A sincronização do estro das doadoras foi realizada com uso de dispositivos intravaginais de silicone impregnado com 0,3g de progesterona (CIDR®, Pfizer) e indução da superovulação por administrações sucessivas de Hormônio Folículo Estimulante-FSHp (Foltropin®, Bioniche), em oito doses decrescentes e intervaladas por doze horas (6:00/18:00h), tendo início no dia doze do protocolo, sendo 200mg/doadora, em doses de: 40/40mg; 30/30mg; 20/20mg; 10/10mg. No dia quinze do protocolo, às 6:00h, foram removidos os dispositivos intravaginais. A detecção do estro foi realizada duas vezes ao dia, com auxílio de um macho vasectomizado (Rufião), iniciando-se 24h após a retirada dos dispositivos intravaginais de liberação de progesterona.

Já as receptoras foram sincronizadas recebendo dispositivo intravaginal impregnado com 60 mg de medroxiprogeterona – MAP (Progespon®), por um período de 15 dias, quando foi feita a sua retirada e aplicação de 400UI de gonadotrofina coriônica equina – eCG (Folligon®) por via intramuscular figura 3. A detecção do estro foi realizada duas vezes ao dia, com auxílio de um macho vasectomizado da mesma espécie.



Figura 3: Aplicação dos hormônios nas receptoras.

Fonte: Arquivo pessoal.

O sêmen utilizado no programa de transferência de embriões foi proveniente do reprodutor da propriedade com alta qualidade genética e processado segundo Bicudo et al. (2005), (Fig. 4). As doadoras foram submetidas a duas inseminações laparoscópicas, após a retirada dos dispositivos intravaginais. Para tanto, os animais foram submetidos a jejum alimentar e hídrico por 12 horas (ALMEIDA, 2017).



Figura 4: Manipulação e processamento de sêmen após coleta.

Fonte: Arquivo pessoal.

No momento que antecedeu a inseminação laparoscópica as fêmeas foram submetidas à tricotomia da região paramamária com gilete, água e sabão, e a região foi desinfetada com iodo tópico (Fig. 5). O procedimento laparoscópico foi realizado de acordo com Almeida; Carneiro; César (2013), e para tanto, as ovelhas foram sedadas, com associação de cloridrato de xilazina a 2 % na dose de 0,1mg/Kg, e Cloridrato de Cetamina na dose de 2mg/Kg, posicionadas em decúbito dorsal e inclinadas a um ângulo de 45°.



Figura 5: Etapas pré cirúrgica para transferência de embriões: A - anestesia, B - tricotomia e C - antissepsia nas doadoras.

Fonte: Arquivo pessoal.

A coleta dos embriões que foi realizada no 7º dia após início do a IA utilizando a técnica laparoscópica de acordo com Almeida (2017). Após exposição do útero figura 6, foi realizado a lavagem uterina com solução tampão-fosfato Phospted Buffered Saline (PBS) (ALMEIDA *et al.*, 2002).

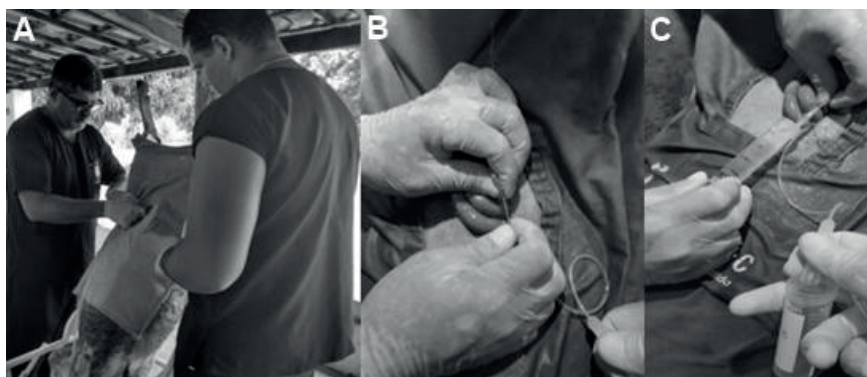


Figura 6: Etapas durante a coleta de embriões: A - exposição uterina; B - aplicação de sonda de Foley em silicone com duas vias; C - lavagem uterina com solução de PBS

Fonte: Arquivo pessoal.

Após lavagem uterina, foi realizada a pesquisa das estruturas recuperadas no meio de lavagem, sob estereomicroscópio e, posteriormente, foi realizada a classificação morfológica das estruturas de acordo com o Manual da Sociedade Internacional de Transferência de Embriões (IETS, 2012). Os embriões viáveis foram classificados em graus de I a III, e posteriormente foram transferidos para receptoras, que estavam sincronizadas com as respectivas doadoras (ALMEIDA, 2008).

CONCLUSÃO

A transferência de embriões é uma técnica que possibilita melhoria do ganho genético e produtividade do rebanho, além de permitir multiplicação rápida de fêmeas de alto valor genético e o melhoramento genético do rebanho, promovendo o aumento da produtividade em um curto período, para tanto, é necessário que a base operacional da unidade produtiva esteja organizada, com o manejo sanitário e nutricional ajustados para que se consiga obter a maximização dos resultados.

REFERÊNCIAS

- ADAMS, G. P.; JAISWAL, R. Dinâmica folicular em bovinos: visão geral da história e atualização. **Acta Sci. Vet.**, v. 36, 2008.
- ALMEIDA, V. M.; CARNEIRO, G. F.; CÉSAR, C. N. R. Estudo de Campo. *In*: ALMEIDA, V. M.; CARNEIRO, G. F. **Transferência de embriões em ovinos**. Olinda: Livro Rápido, 2017. Cap.2.
- ALMEIDA, V. M.; PEÑA-ALFARO, C.E. Inseminação artificial em tempo fixo em cabras toggenburg: avaliação de protocolo de sincronização de estro com onze dias de progesterona. *In*: Congresso Internacional de Caprinos e Ovinos - FEINCO, 5, 2008, São Paulo. **Anais...** 2008.
- ALMEIDA, V. M.; **Efeito de diferentes momentos de inseminação artificial laparoscópica em programas de transferência de embriões correlacionados com o momento da ovulação em ovinos**. 2013. 87 f. Tese (Doutorado em Ciência Animal Tropical) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Garanhuns, 2013.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRIADORES DE OVINOS – ARCO**. Disponível em: <http://www.arcoovinos.com.br/index.php/mn-srgo/mn-padroesraciais/40-santa-ines>. Acesso em: 20 set. 2019.
- BORGES, A. M.; TORRES, C. A. A.; RUAS, J. R. M.; ROCHA JÚNIOR, V. R.; CARVALHO, G. R.; FONSECA, J. F.; MARCATTI NETO, A.; ASSIS, A. J. Dinâmica folicular e momento da ovulação em vacas não lactantes das raças Gir e Nelore durante duas estações do ano. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**. Belo Horizonte, v.56, n.3, 2004.
- CARNEIRO, G.F. Biotécnicas da reprodução assistida em pequenos ruminantes. **Tecnologia & Ciência Agropecuária**, João Pessoa, v.2, n.3, set. 2008. Disponível em: http://revistatca.pb.gov.br/edicoes/volume-02-2008/volume-2-numero-3-setembro-2008/tca04_biotecnicas.pdf Acesso em 10.nov.2019.
- CÉSAR, C. N. R. **Efeito dos diferentes momentos de inseminação artificial laparoscópica em programas de inseminação artificial em tempo fixo em ovinos**. 2013. 45 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal Tropical) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Garanhuns, 2013.
- CLOETE, S.W.P., SNYMAN, M.A., HERSELMAN, M.J., 2000. Desempenho produtivo das ovelhas Dorper. **Pequena Pesquisa Ruminante**,36, 119-135.
- CORDEIRO, M. F.; TEIXEIRA, P. P. M.; OLIVEIRA, M. E. F.; FILIPPO, P. A.; DIAS, D. P. M; BERETTA, C. A. G; DORIA, R. G. S; FILICIANO, M. A. R. Reproductive efficiency of adult and prepubertal goats subjected to repeated follicular aspiration. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**. Online. V. 66, n. 1, 2014. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/270188357_Reproductive_efficiency_of_adult_and_prepubertal_goats_subjected_to_repeated_follicular_aspiration. Acesso em: 12 de out. 2019.
- DA FONSECA, Jeferson Ferreira et al. Biotecnologias aplicadas à reprodução de ovinos e caprinos. **Embrapa Gado de Leite-Livro técnico (INFOTECA-E)**, 2014.
- FONSECA J.F., SOUZA J.M.G., BRUSCHI J.H. 2007. Sincronização de estro e Superovulação em Caprinos e Ovinos. *In*: II Simpósio de Caprinos e Ovinos da UFMG (Belo Horizonte, Brasil). pp.167-195.
- FONSECA, J. F. Estratégias para o controle do ciclo estral e superovulação em ovinos e caprinos. *In*: Congresso Brasileiro de Reprodução Animal, 16, 2005, Goiânia – GO. **Anais**: Palestra. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/44472/1/AAC-Estrategias-para-o-controle.pdf>. Acesso em: 12 de out. 2019.

FONSECA, J. F.; CRUZ, R. C.; OLIVEIRA, M. E. F.; FABIAN, J. M. G. S.; VIAN, J. H.M. Biotecnologias aplicadas a reprodução animal. Brasília, DF. 2014.

GONZÁLEZ, Félix HD. Introdução a endocrinologia reprodutiva veterinária. **Porto Alegre: UFRGS**, v. 83, 2002.

GUSMÃO, A. L.; BISCARDE, C. E. A.; KIYA, C. K. Superovulação e transferência de embriões em ovelhas. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 37, p. 226-231, 2013.

HAFEZ, B.; HAFEZ, E. S. E. **Reprodução animal**. Barueri, SP: Manole, ed. 7, 2004.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA **Pesquisa Pecuária municipal 2017**: efetivo dos rebanhos de 2008 a 2017. Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/3939>. Acesso em: 01 out. 2019.

KILLEN, I. D.; CAFFREY, G. J. Uterine insemination of ewes with the AID of laparoscope. **Aust. Vet. J.**, v.59, n. 23, 1982.

MAIA, M. S.; MEDEIROS, I. M.; LIMA, C. A. Características reprodutivas de carneiros no Nordeste do Brasil: parâmetros seminais. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v.35, n.2, 2011.

MEDEIROS, A. L. N.; MEDEIROS, C. H. N.; VIEIRA, D. G. I.; MEDEIROS, M. N.; MONTEIRO, A. W. U.; FACÓ, O.; GUSMÃO, A. L. Inseminação laparoscópica a campo em ovelhas mestiças no Sertão Central do Ceará (dados preliminares). **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Suplemento, n. 5, p. 84-86, 2002.

MENCHACA, A.; RUBIANES, E. Follicular recruitment and ovulatory response to FSH treatment initiated on Day 0 or Day 3 post ovulation in goats. **Theriogenology**, v. 58, 2002.

MORAES, J. C. F. Controle do estro e ovulação em ruminantes. In: GONÇALVES, P. B. D.; FIGUEIREDO, J. R.; FREITAS, V. J. F. **Biotécnicas aplicadas à reprodução animal**. 2. ed. São Paulo: Roca, 2008.

MYLNE, M. J. A.; HUNTON, J. R.; BUCKRELL, B. C. Artificial Insemination of Sheep. *In*: Current Therapy in Lange Animal. **Theriogenology**, 1997.

OLIVEIRA, C. S.; SERAPIÃO, R. V.; QUINTÃO, C. C. R.,. Biotécnicas da reprodução em bovinos: minicursos ministrados durante o 3º Simpósio "Biotécnicas da Reprodução em Bovinos" no Laboratório de Reprodução Animal do Campo Experimental Santa Mônica. **Embrapa Gado de Leite-Documents (INFOTECA-E)**, 2014.

OLIVEIRA, M. E. F., FONSECA, J. F. Inseminação artificial. *In*: OLIVEIRA, M. E. F.; TEIXEIRA, P. P. M., VICENTE, W. R. R. **Biotécnicas reprodutivas em ovinos e caprinos**. São Paulo, Editora Med Vet, 2013.

OLIVEIRA, M. E. F.; BARTLEWSKI, P. M.; FELICIANO, M. R. Controle do ciclo estral. *In*: OLIVEIRA, M. E. F.; TEIXEIRA, P. P. M.; VICENTE, W. R. R (Ed.). **Biotecnologia reprodutivas em ovinos e caprinos**. São Paulo: Medvet, 2013.

PADILHA, R. T. Indução do estro/ovulação e fertilidade em ovelhas deslanadas após tratamento hormonal com diferentes dispositivos intravaginais. Trabalho de Conclusão de curso. Universidade Estadual do Ceará. 2007.

- PAULA, N.R. O.; PORFIRIO, K. P.; L. S. A.; CARDOSO, J. F. S. Programas de inseminação artificial com sêmen congelado de caprinos e ovinos por laparoscopia no Nordeste do Brasil. In: Anais do IX Congresso Norte e Nordeste de Reprodução Animal, 2018. Belém, PA.
- PEREIRA, Jonas Carlos Campos. **Melhoramento genético aplicado à produção animal**. 4. ed. Belo Horizonte: FEPMVZ Editora, 2004.
- PESSOA JÚNIOR, W.G.; Características quantitativas de carcaças de cordeiros de diferentes grupos genéticos terminados em confinamento. 2016. p.35 Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade de Brasília - UnB, Brasília.
- PIRES, A. V. Aspectos nutricionais relacionados à reprodução. In: BERCHIELLI, T. T.; PIRES, A. V.; OLIVEIRA, S. G. Nutrição de Ruminantes. Jaboticabal: FUNEP, 2011.
- REICHENBACH, H. D.; OLIVEIRA, M. A. L.; LIMA, P. F.; SANTOS FILHO, A. S.; ANDRADE, J. C. O. Transferência e criopreservação de embriões Bovinos. in: GONÇALVES, P. A.; FIGUEIREDO, J. R.; FREITAS, V. J. F. Biotécnicas aplicadas à reprodução animal. São Paulo, Varela, 2002.
- ROBINSON, J. J.; ASHWORTH, C. J.; ROOKE, J. A.; MITCHELL, L. M.; MCEVOY, T. G. Nutrition and fertility in ruminant livestock. **Animal Feed Science and Technology**, v.126, 2006.
- RUBIANES, E. Nociones básicas de fisiología reproductiva em cabras y ovejas. In: **controle farmacológico do ciclo estral em ruminantes**. São Paulo. 2000.
- SNYMAN, M.A., OLIVIER, W.J., 2002. Desempenho produtivo do cabelo e lã tipo dorper ovelhas em condições extensas. **Pequena Pesquisa Ruminante**, 45(1), 17-23
- SOUSA, W. H. de; LEITE, P. R. de M. ovinos de corte: a raça dorper. João pessoa: emepa-pb, 200. 75 p.
- STROUD, B; CALLESEN, H. IETS statement on worldwide ET statistics for 2010. **Anim. Reprod.**, v. 9, p. 210-216, 2012.
- TEIXEIRA, P. P. M.; PADILHA, L. C.; OLIVEIRA, M. E. F.; MOTHEO, T. F.; SILVA, A. S. L; BARROS, F. F. P. C.; COUTINHO, L. N.; FLÓRES, F. N.; LOPES, M. C. S.; BANDARRA, M. B.; VICENTE, W. R. R. Aspiração folicular por videolaparoscopia em ovelhas santas inês: descrições da técnica. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, São Paulo, v. 16, n. 9, 2011. Disponível em: http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/wxtbZN2Du27xvTe_2013-6-25-17-3-12.pdf. Acesso em 12 out. 2019.
- URIBE-VELÁSQUEZ, L. F.; OBA, E.; SOUZA, M. I. L. Respuesta endócrina y ovárica a la sincronización del estro y de la ovulación utilizando CIDR y eCG en ovejas. **Veterinaria y Zootecnia**, v. 1, 2007.
- URIBE-VELÁSQUEZ, L. F.; SOUZA, M. I. L.; OSORIO, J. H. Efeito do tempo da aplicação de prostaglandina na resposta folicular em ovelhas durante o ciclo estral. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 40, 2011.
- VIÑOLES, C. Effect of nutrition on follicle development and ovulation rate in the ewe. **Doctoral thesis, Swedish University of Agriculture Sciences**, 2003. Disponível em: https://pub.epsilon.slu.se/410/1/Carolina_Viñoles_Gil_-_Veterinaria_165_.pdf. Acesso em 13 out. 2019.
- VIÑOLES, C.; FORSBERG, M.; BANCHERO, G.; RUBIANES, E. Ovarian follicular dynamics and endocrine profiles in profiles in polwrth high and low body condition. **Animal Science**, v. 74, 2002.
- ZAMBRINI, F. N. Dinâmica ovulatória em inseminação artificial em tempo pré-determinado em cabras com estro induzido. 2006. 56 f. Dissertação (Mestrado em medicina veterinária) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2006. Disponível em: <http://www.locus.ufv.br/bitstream/handle/123456789/4965/texto%20completo.pdf?sequence=1&isAllowedhttps=y>. Acesso em: 30 de set. 2019.