



Aplicação comercial das biotécnicas reprodutivas em ovinos

Commercial application of the reproductive biotechnologies in sheep

Arthur Fischer Neto

Médico Veterinário Autônomo, Uruguaiana, RS, Brasil

E-mail: arthur.f.n@uol.com.br

Resumo

O objetivo deste trabalho é apresentar e discutir as principais biotécnicas da reprodução disponíveis comercialmente na ovinocultura.

Palavras-chave: ovino, reprodução, biotécnicas da reprodução.

Abstract

The aim of this work is to present and discuss biotechniques of reproduction available commercially in sheep production.

Keywords: sheep, reproduction, reproductive biotechniques.

Introdução

Ao longo de várias décadas, a ovinocultura vem se consolidando como uma importante atividade sócio-econômica em todos os continentes. Países como o Uruguai, a Nova Zelândia e a Austrália, por exemplo, tem na ovinocultura, através da produção e exportação de carne e/ou de animais vivos, um importante alicerce em suas economias, gerando receitas locais, regionais e no seu comércio exterior.

A ovinocultura brasileira vem demonstrando nestes últimos 10 anos um crescimento anual na sua população com crescente exploração econômica nas regiões Sul, Sudeste, Centro-Oeste e Norte (Simplício e Simplício, 2007). Tal crescimento vem sendo estimulado por diversos fatores, como:

- 1) Aumento do consumo de carne ovina *per capita*;
- 2) Novos hábitos de consumo por parte da população dos centros urbanos de médio e grande porte do país com a carne ovina e seus derivados;
- 3) A sua compatibilidade de exploração com outras culturas, como a fruticultura, a cana-de-açúcar, a erva-mate e o café;
- 4) Alternativa de interação com a lavoura orizícola nas áreas de utilização do plantio direto, já que a carga animal é de leve impacto não prejudicando a formatação das “taipas” preparadas para a próxima safra;
- 5) Adaptabilidade aos diversos sistemas de produção, desde o extensivo, exercido em grandes áreas e criado a pasto, até o confinado, utilizado em áreas pequenas e suplementado com forragens e grãos;
- 6) Alternativa comercial em regiões do sul do Brasil onde o artesanato e as confecções com lã apresentam-se como importante fonte de renda para cooperativas e núcleos de artesãs e tecelãs;
- 7) Capacidade de produção e sobrevivência sob condições climáticas diversas e adversas, o que a torna uma alternativa de menor risco de investimento e financiamento em regiões onde a bovinocultura não atingiria um retorno econômico satisfatório.

Desta forma, a ovinocultura tem consolidado sua garantia de sucesso de investimento, desde que observados alguns fundamentos da relação comercial, como custo de produção compatível com o sistema de criação, segurança sanitária, preços competitivos e motivadores para o produtor, preço final ao consumidor compatível com a qualidade ofertada e com a realidade aquisitiva do mercado. Paralelamente a estes fundamentos, a cadeia produtiva da ovinocultura deve estar organizada e atenta para os requisitos necessários à uma consolidação definitiva do mercado interno e externo.

Para tanto, pontos como eficiência nos sistemas de produção; padronização e rendimento da carcaça; regularidade na oferta dos produtos; intervalo entre partos de sete a oito meses; seleção focada na reprodução por fertilidade por ciclo, na habilidade materna, na prolificidade, na precocidade sexual dos indivíduos; quantidade de quilogramas de cordeiro desmamados por fêmea e por hectare; idade de abate dos animais (Simplício e Simplício, 2007); devem ser metas e objetivos constantes à serem almejados por todos os envolvidos na ovinocultura.

Biotécnicas

As biotécnicas reprodutivas foram desenvolvidas e implementadas para dinamizar o sistema de produção da ovinocultura de lã, de carne e de leite, e também para otimizar o potencial genético dos indivíduos superiores.

Comercialmente dispomos da inseminação artificial, da transferência de embriões e mais recentemente da FIV como biotécnicas aplicadas à reprodução dos ovinos.

Inseminação Artificial (IA)

Primeira geração das biotécnicas reprodutivas, a inseminação artificial vem demonstrando grande importância dentro dos sistemas de produção de ovinos, pode e deve ser empregada como instrumento de intensificação do manejo reprodutivo (Baldassarre e Karatzas, 2004), apresentando vantagens como:

- 1) Instrumento de direcionamento na aquisição de reprodutores geneticamente melhoradores;
- 2) Diminuição da necessidade de um maior número de machos para realizar a mesma estação reprodutiva;
- 3) Maximização do ejaculado do reprodutor em relação a monta natural;
- 4) Instrumento de agregação genética em um maior número de fêmeas de um mesmo rebanho em relação a monta natural;
- 5) Importante ferramenta para a produção de cordeiros sem sazonalidade quando associada aos métodos de sincronização do estro;
- 6) Ferramenta indispensável em programas para teste de progênie;
- 7) Prevenção na transmissão de doenças venéreas;
- 8) Proporciona a aquisição de reprodutores geneticamente melhoradores em sistema de cooperativismo ou condomínio;
- 9) Padronização dos cordeiros (as) ao nascimento quando associada aos métodos de sincronização do estro;
- 10) Produtos e subprodutos mais valorizados pela qualidade genética agregada.

As técnicas de inseminação artificial podem ser descritas em cervical superficial, cervical profunda, trans-cervical e laparoscópica.

Inseminação artificial cervical superficial

Utilizando sêmen fresco e cio natural é a técnica mais antiga e mais difundida nos rebanhos comerciais do país. Fácil e de rápida aplicação, a dose inseminante é depositada na entrada da cérvix antes do 1º anel cervical. É uma técnica de custos relativamente baixos e com resultados satisfatórios quando bem empregada. Pode ser realizada com detecção do estro, através de rufiões marcadores, ou a tempo fixo após a sincronização com progestágenos ou com prostaglandina. A sincronização e a indução do estro com progestágenos apresentam um custo fixo inicial que deve ser bem avaliado dentro de um processo de produção de cordeiros para abate, já para animais PC (puros por cruz) ou PO (puros de origem) este custo estará diluído no valor agregado do produto produzido.

Em rebanhos comerciais quando a inseminação é executada através da sincronização com prostaglandina, o custo inicial é bem menos expressivo e mais compatível com os benefícios desta utilização. É importante considerar o valor imobilizado de um reprodutor genética e zootecnicamente melhorador e o custo desta prenhez quando exposto a uma relação reprodutor:fêmea de 1:5; 1:10; 1:50; 1:100 ou mais, dependendo da forma de reprodução utilizada com ele, comparado ao valor da prenhez de um reprodutor de menor valor zootécnico e utilizado em monta natural num sistema extensivo.

A qualidade seminal, a profundidade de deposição do sêmen, a concentração da dose inseminante, a utilização ou não de diluidores ao ejaculado e a utilização ou não de resfriamento do sêmen, são fatores que afetam o resultado desta técnica.

Trabalhos realizados em rebanhos comerciais no Uruguai, utilizando inseminação a tempo fixo com sêmen fresco com cio sincronizado com progestágenos, demonstraram índices de 45% e 68% de concepção obtidos com inseminações executadas 48 e 54 horas, respectivamente, após a retirada do dispositivo intra-vaginal (Viñoles *et al.*, 2001). Duran del Campo e Duran-Hontou (1991) afirmam que se pode obter ao redor de 76% de ovelhas em estro com uma única dose de prostaglandina com um índice de concepção, na primeira inseminação, ao redor de 25% a 30%. Os mesmos autores recomendam descartar este primeiro estro e inseminar os animais no estro subsequente, mesmo havendo uma maior dispersão deste estro.

Na região da fronteira-oeste do Rio Grande do Sul, alguns estabelecimentos vêm utilizando dentro da estação reprodutiva, a inseminação cervical superficial com sêmen fresco com sincronização do estro com prostaglandina em seus rebanhos comerciais, otimizando o processo de produção, concentrando a parição e agregando melhoria genética através de carneiros zootecnicamente superiores. O percentual de ovelhas em estro tem oscilado entre 65% e 74% após duas aplicações de prostaglandina com um intervalo de sete dias, ficando as taxas de concepção ao final deste período entre 50% e 68%. Outros estabelecimentos têm adotado, na estação reprodutiva, um sistema de aplicações periódicas de prostaglandina a cada sete dias. As manifestações são monitoradas por rufiões marcadores e intensificam-se entre as 36 e 96 horas após a aplicação, a inseminação é

realizada uma única vez pela manhã após a separação dos animais marcados. Nestes trabalhos o percentual de ovelhas em estro a cada período de sete dias tem sido de 25% a 40% e as taxas de concepção obtidas estão entre 30% e 48%. Esta metodologia tem otimizado os trabalhos de inseminação nestas propriedades, encurtando o período de reprodução, possibilitando uma melhor atenção aos animais no repasse, dinamizando o uso de carneiros geneticamente superiores e contribuindo para o planejamento e o manejo pré-parto dos grupos de ovelhas prenhes por lote de inseminação¹.

Inseminação artificial cervical profunda

Caracteriza-se pela deposição do sêmen em um ponto mais profundo possível dentro da cérvix da ovelha. Esta técnica exige mais habilidade do inseminador para não promover injúrias ao aparelho reprodutor do animal e instrumental adequado para a deposição do sêmen diferentemente do aplicador normalmente utilizado em inseminações de ovinos.

Quanto mais internamente for depositada a dose inseminante, maiores as probabilidades de um melhor índice de prenhes, conforme exemplificado na Tab. 1. Por outro lado, caso haja uma operacionalização errada, pode haver traumatismos no interior de cérvix comprometendo os índices de concepção. Em ovinos muitas vezes a deposição do sêmen é realizada na entrada da cérvix, antes do primeiro anel ou prega cervical, sendo denominada de cervical profunda, porém, o ponto de deposição realizado no interior da cérvix e que denomina a técnica, não é usualmente realizada em inseminações de rotina em rebanhos comerciais.

Tabela 1. Índice de cordeiros (as) em relação a profundidade da inseminação cervical em ovelhas com sêmen fresco, em distintas concentrações, com e sem diluição.

Nº espermatozoides/ 0,1 mL de sêmen	Lugar da inseminação artificial cervical		
	Nas pregas de entrada da cérvix	A 1 cm na cérvix	Profundidade maior de 1 cm
400 milhões (sem diluição)	15/30 (50,0%)	22/32 (68,8%)	25/35 (71,4%)
100 milhões (diluído)	14/32 (43,8%)	20/30 (66,7%)	20/28 (71,4%)
50 milhões (diluído)	9/35 (25,7%)	17/28 (60,7%)	20/30 (66,7%)

Adaptado de Evans e Maxwell, 1987.

Inseminação artificial trans-cervical

Por se caracterizar em depositar o sêmen no interior do útero após a transposição da barreira cervical, esta técnica exige um significativo grau de atenção e habilidade do inseminador. Necessita de apreensão e fixação da porção vaginal da cérvix através de pinçamento para a correta introdução do aplicador de sêmen e sua condução através dos anéis cervicais. Perfuração do corpo do útero ou da cérvix, e sangramento no interior da cérvix por traumatismo, são riscos eminentes nesta técnica quando mal executada.

Os percentuais de concepção vão variar de acordo com o local onde for depositado o sêmen, devendo-se avaliar muito bem o custo-benefício da técnica e a sua viabilidade em relação ao tipo de sêmen que está sendo utilizado, ou seja, a fresco, resfriado ou congelado, conforme exemplificado na Tab. 2 (Fonseca e Simplicio, 2008).

Tabela 2. Eficiência (%) da inseminação artificial em ovelhas no México.

Variável Sêmen	Estro		
	Natural	Sincronizado	Induzido
Fresco	70-90	50-70	30-50
Resfriado	50-70	40-50	30-40
Congelado (trans-cervical)	30-50	30-40	25-30
Congelado (por laparoscopia)	90-95	80-90	70-80

Adaptado de Trejo e Valencia, 1998.

Ao contrário dos ovinos, a inseminação artificial trans-cervical tem sido muito utilizada em caprinos, onde a facilidade anatômica oferece um alto grau de transposição cervical com deposição do sêmen intra-uterinamente em mais de 75% dos animais, oportunizando bons índices de concepção nesta espécie.

¹ Dados coletados pelo autor, ainda não publicados.

Inseminação artificial intra-uterina por laparoscopia

Técnica mais eficiente para a utilização de sêmen ovino congelado. Cada vez mais otimizada em rebanhos de animais puros de origem ou de elite, pela possibilidade de aquisição de sêmen congelado de reprodutores nacionais localizados em regiões distantes a do rebanho, e também por viabilizar a importação de material genético de importantes criatórios internacionais localizados em outros países ou continentes.

Normalmente está associada a protocolos de sincronização e indução do estro com progestágenos, podendo ser executada também utilizando sêmen fresco ou resfriado. As taxas de concepção normalmente são mais elevadas em relação a outras técnicas de inseminação em razão do local onde é depositado o sêmen, podendo variar de: 75% a 85% para sêmen puro; 60% a 65% para sêmen diluído refrigerado; 50% a 75% para sêmen congelado (Fernández Abella *et al.*, 1998).

Alguns fatores poderão influenciar nos resultados desta técnica, tais como:

- 1) Estacionalidade reprodutiva;
- 2) Momento da inseminação;
- 3) Tipo de protocolo de sincronização e indução utilizado;
- 4) Manejo dos animais pré e pós-inseminação;
- 5) Tempo de realização da técnica;
- 6) Qualidade do sêmen;
- 7) Manuseio inadequado do sêmen.

Mesmo sendo uma técnica invasiva não oferece risco de morte ao animal, possuindo um alto grau de repetibilidade desde que executada por um médico veterinário capacitado.

Possui a desvantagem de necessitar de mão-de-obra especializada e de instrumental apropriado de alto valor imobilizado em relação a outras técnicas.

Transferência de Embriões (TE)

A transferência de embriões foi a segunda geração das biotécnicas reprodutivas que surgiram, e consiste em super-estimular a fêmea doadora através de várias doses hormonais para provocar o maior número possível de ovulações simultaneamente.

É a técnica mais utilizada para a multiplicação genética de uma fêmea em um curto espaço de tempo, justificando sua aplicação em animais de alto valor genético tendo em vista seu custo fixo ser bem mais elevado em relação as técnicas de inseminação artificial. Sua aplicação pelo criatório deve estar amparada no conhecimento da liquidez comercial da raça utilizada, assim como dos seus produtos e sub-produtos.

Quanto maior o número de embriões coletados, viáveis e gestantes após a transferência para a receptora, melhor será o custo-benefício da técnica, diminuindo o custo final do processo e dos produtos. O número final de ovulações produzidas na estimulação hormonal pode variar em função do estágio fisiológico da fêmea, do escore da condição corporal da doadora no início do protocolo, do tipo de balanço energético que se encontra esta doadora, da dosagem hormonal administrada, da idade da fêmea e do equilíbrio nutricional formulado.

Raças ovinas deslanadas e tipo carne tendem a apresentar uma resposta superovulatória melhor e mais constante em relação as raças ovinas do tipo lã e de leite, produzindo em média de 6 a 8 embriões contra 3 a 4 embriões viáveis por coleta, respectivamente. A transferência de embriões (TE) tem sido intensificada nas regiões Sul, Sudeste e Nordeste do Brasil nesta última década, especificamente em algumas raças ovinas deslanadas e tipo carne, impulsionadas pela alta valorização de seus produtos e pela necessidade de uma rápida multiplicação do material genético importado, principalmente de países como Austrália e África do Sul.

Os dois principais métodos utilizados para coleta de embriões em ovinos são:

- 1) *Cirúrgico* - os cornos uterinos são lavados individualmente com sonda Foley, sistema duas vias, sendo normalmente indicado sua utilização de duas a três vezes por ano em uma mesma doadora, para evitar riscos de aderências e para uma plena recuperação dos tecidos na ferida cirúrgica. Por ser um método de exposição da cavidade abdominal e do aparelho reprodutor com o meio externo, produz certo risco de contaminação. O material de lavagem pode ser recolhido em placas de Petri, tubos Falcon ou filtros de coleta de embriões de bovinos. Apresenta uma repetibilidade restrita em função dos riscos de aderências uterinas e/ou viscerais com a parede abdominal, eversão do miométrio e limitação do campo cirúrgico a longo prazo;
- 2) *Trans-cervical (não cirúrgico)* – para este método de coleta podem ser utilizadas sondas humanas uretrais ou para aspiração traqueal. Os cornos uterinos são lavados individualmente após a transposição da cérvix e o direcionamento da sonda é feito via retal para um corno de cada vez. Este método de coleta trabalha com circuito do tipo “fechado”, ou seja, o material da lavagem é depositado diretamente no interior do filtro de coleta sem contato com o meio externo. As limitações desta técnica estão ligadas ao fato de alguns animais não oportunizarem uma completa transposição da cérvix e pela maior dificuldade de aplicação em borregas. A perfuração da cérvix, do corpo do útero, dos cornos uterinos e o extravasamento do meio de lavagem para a cavidade abdominal são riscos deste método. Apresenta alta repetibilidade por não expor a doadora aos riscos cirúrgicos e conseqüentemente recuperação mais rápida para repetidos protocolos.

Fertilização *in vitro* (FIV)

Terceira geração nas biotécnicas reprodutivas, ainda não apresenta uma aplicação comercial dinâmica de rotina nos ovinos, no entanto, desponta como uma interessante ferramenta para a multiplicação genética de fêmeas de alto padrão.

Técnica de custos bem mais elevados em relação a outras biotécnicas em função da necessidade de um suporte laboratorial capacitado, meios de cultivo específicos e de instrumental suplementar apropriado para a realização das aspirações.

Apesar da limitação econômica atual, apresenta vantagens como a de possibilitar a aspiração dos ovócitos por via laparoscópica em intervalos menores de tempo, menor risco de infecção e de complicações pós-cirúrgicas, otimização da dose de sêmen para as fertilizações, aplicação em fêmeas que por ventura não possam ser mais coletadas por outro método e a possibilidade, ainda em pesquisa no Brasil, de utilização em fêmeas pré-púberes (Cavinato e Tabet, 2008).

Algumas limitações desta biotécnica ainda encontram-se na coleta dos ovócitos e no tratamento *in vitro* para melhorar a qualidade dos embriões, e nos sistemas de desenvolvimentos destes embriões *in vitro*. Um melhor conhecimento da diferenciação e competência de aquisição e um estudo mais aprofundado das interações entre o desenvolvimento embrionário e o ambiente materno são caminhos apontados como fundamentais para a melhoria na eficiência desta técnica (Mermillod *et al.*, 2009).

Considerações finais

Cada biotécnica reprodutiva aplicada aos ovinos possui sua importância e sua particularidade de custos e de benefícios.

É importante ressaltar que todas elas não podem ser aplicadas isoladamente das práticas fundamentais de manejo e sem a conscientização da sua importância pelos envolvidos. Esta dissociação com certeza levará a um insucesso da técnica e a um resultado final aquém do possível e esperado, descredenciando a tecnologia, gerando prejuízos e, por vezes, questionando indevidamente a qualificação técnica de quem a executou.

Cuidados com a qualidade do alimento fornecido, com o balanço nutricional e energético, com o escore da condição corporal, com o controle sanitário, com o período pós-parto, com o bem estar animal pré e pós-procedimento, com a qualificação profissional e dos colaboradores, são requisitos fundamentais para que os índices finais sejam atingidos com plenitude e eficiência. Assim, são gerados resultados economicamente viáveis, lucrativos e motivadores para o criatório e para a ovinocultura em geral.

Referências

- Baldassarre H, Karatzas CN.** Advanced assisted reproduction technologies (ART) in goats. *Anim Reprod Sci*, v.82/83, p.255-266, 2004.
- Cavinato MRP, Tabet AF.** Fertilização *in vitro*. *O Berro*, n.110, p.47-50, 2008.
- Duran del Campo A, Duran-Hontou G.** Resultados logrados com prostaglandina: celo sincronizado em ovelhas. *Actual Téc Agropec*, n.77, p.24, 1991.
- Evans G, Maxwell WMC.** *Salamon's artificial insemination of sheep and goats*. Sydney: Butterworths, 1987.
- Fernández Abella D, Villegas N, Bellagamba M.** Comparación de la fertilidad obtenida con semen ovino conservado a 5° C utilizando diferentes diluyentes y métodos de inseminación. *Prod Ovina SUL*, v.11, p.51-62, 1998.
- Fonseca JF, Simplício AA.** Inseminação artificial e transferência de embriões em ovinos e caprinos. In: Encontro Internacional da Pecuária da Amazônia – AMAZONPEC, 1, 2008, Belém, PA. *Anais ... 2008*, Belém: FAEPA, Instituto Frutal, SEBRAE-PA, 2008. CD-ROM.
- Mermillod P, Locatelli Y, Schmaltz B, Baril G.** Resultados, limites e perspectivas da produção de embriões *in vitro*. *O Berro*, n.120, p.123-125, 2009.
- Simplício A, Simplício KMMG.** Caprinocultura e ovinocultura de corte: desafios e oportunidades. Disponível em: <http://www.caprilvirtual.com.br>. Acesso em: 04 Nov. 2007.
- Trejo A, Valencia J.** Avances en la inseminación artificial en ovinos. In: Simposium Internacional de Ovinocultura, 1, 1998, Mexico, DF. *Anales ... 1998*. Mexico, DF: Facultad de estudios superiores Cuautitlán. Universidad nacional autónoma de México, 1998. p.30-38.
- Viñoles C, Fosberg M, Banchemo G, Rubianes E.** Effect of long-term and short-term progestagen treatment on follicular development and pregnancy rate in cyclic ewes. *Theriogenology*, v.55, p.993-1004, 2001.