

TRANSFERÊNCIA DE EMBRIÕES EM CAPRINOS NO BRASIL ESTÁDIO ATUAL E PERSPECTIVAS

Aurino Alves Simplício¹ e Diônes Oliveira Santos²

¹ Médico Veterinário, PhD, Pesquisador da Embrapa Caprinos
Caixa Postal D-10, 62.011-970, Sobral, CE, Fone: (0xx88) 614-3077, Fax: (0xx88) 614-3132,
E-mail: asimplic@cnpc.embrapa.br

² Médico Veterinário, MS, Pesquisador da Embrapa Caprinos
E-mail: asimplic@cnpc.embrapa.br

Resumo

A TE maximiza o potencial biológico da fêmea e favorece a disseminação rápida de animais geneticamente superiores, ampliando as possibilidades para se incrementar o ganho genético, principalmente, por reduzir o intervalo entre gerações. Atende, também, as exigências de ordem sanitária e comercial no tocante ao intercâmbio de germoplasma. A viabilidade da TE usando-se embriões caprinos frescos foi demonstrada pela primeira vez no Brasil em 1986, enquanto o nascimento de crias viáveis oriundas de embriões criopreservados em nitrogênio foi descrito em 1997. No País ainda não existe um protocolo para criopreservação de embriões caprinos que seja eficaz, prático e de fácil uso e é notória a importação de animais vivos que, na maioria das vezes, é responsável pela introdução de doenças exóticas ao rebanho brasileiro. O FSH é a gonadotrofina que tem oferecido melhores respostas quanto à TO e ao número de embriões morfológicamente viáveis, o etilenoglicol é o crioprotetor mais usado para o embrião caprino e as inovulações têm sido feitas preferencialmente por semi-laparoscopia e laparotomia. A TE quando associada à criopreservação de embriões disponibiliza aos produtores, técnicos e à sociedade, em geral, a possibilidade de vencer as barreiras do tempo e do espaço, transformando-a, numa técnica de grande importância zootécnica e econômica.

Introdução

A caprinocultura brasileira é predominante na Região Nordeste com, aproximadamente, 89,0% do efetivo nacional mas, tem se expandido em todo o País. Inicialmente, com ênfase na exploração leiteira porém, na atualidade existe uma crescente demanda, também, pela exploração caprina especializada na produção de carne e peles. A existência de pólos agroindustriais na Região e fora dela, para os diferentes produtos: leite, carne e peles e seus derivados está suscitando matéria-prima de boa qualidade e constância na oferta. Portanto, a caprinocultura além de ser uma atividade geradora de riquezas e uma boa alternativa para a fixação do homem na atividade agroempresarial, pode contribuir para o bem-estar social e o PIB brasileiro.

Objetivando contribuir para o desenvolvimento da atividade com enfoque no agronegócio e para a ocupação do papel a ela reservado nos mercados interno e externo, é fundamental investir na modernização da atividade iniciando pela organização da Unidade Produtiva. Para tanto, o descarte orientado e a escrituração zootécnica muito têm a oferecer, desde que atrelados à práticas de manejo da alimentação-nutrição, da saúde e da reprodução visando maximizar o potencial produtivo dos indivíduos. Tecnologias como a criopreservação do sêmen e a inseminação artificial já são realidades e associadas ou não, ampliam muito a capacidade reprodutiva do macho. Mas, a transferência de embriões (TE), técnica de manejo da reprodução que ainda está em fase de consolidação no Brasil tem como um dos seus objetivos maximizar o potencial reprodutivo da fêmea, explorando seu potencial biológico ao extrapolar suas possibilidades naturais (Simplício & Santos, 1999).

Potencialidade e Viabilidade

A primeira TE nos pequenos ruminantes domésticos no mundo foi feita na década de 30 (Warwick et al., 1934). No Brasil as primeiras experiências em caprinos, com embriões a fresco, foram feitas por Chow et al. (1986), ao transferirem cinco embriões da raça Branca Alemã para duas receptoras mestiças, no Estado de Minas Gerais. Uma prenhez foi confirmada, mas redundou no abortamento de dois fetos, de sexo diferente, no 130º dia, da receptora que havia recebido dois embriões. Entretanto, nascimento de crias caprinas viáveis oriundas de transferências a fresco foi registrado no Paraná e em Pernambuco (Multiplicação ... 1989; Wischral et al. 1989), respectivamente. Por outro lado, o primeiro nascimento de crias caprinas viáveis oriundas de embriões criopreservados em nitrogênio líquido foi descrito por Salles et al. (1997) (Tabela 1).

Tabela 1

Histórico da transferência de embrião em caprinos no Brasil e no Mundo

País	Embrião	Resultado	Fonte
U.S.A.(4) ^A	Fresco	-	Warwick et al. (1934)
U.S.A.(1) ^B	Fresco	-	Warwick et al. (1934)
U.S.A. (1) ^C	Fresco	+	Warwick et al. (1934)
Brasil	Fresco	-	Chow et al. (1986)
Brasil	Fresco	+	Motta (1989)
Brasil	Criopreservado	+	Salles et al. (1997)

A = Embrião ovino

B = Embrião caprino e da mesma cabra

C = Embrião caprino

Salles et al. (1998) demonstraram a viabilidade da superovulação e de uso de fêmeas caprinas pré-púberes e púberes como doadoras de embriões no Nordeste do Brasil (Tabela 2). Considerando-se a possibilidade de obter de quatro a dez embriões, morfologicamente viáveis, por doadora/colheita e de repetir a colheita de quatro a seis vezes/ano, na mesma fêmea, existem amplas condições para se incrementar o ganho genético, principalmente, por se reduzir o intervalo entre gerações. Por outro lado, a aquisição de embriões de centrais idôneas possibilita adquirir material de elevado valor genético, com o mínimo de risco para a introdução e/ou disseminação de doenças. No Brasil, ainda são poucas as equipes treinadas e qualificadas para implementar um amplo programa de TE atendendo com eficácia às exigências de ordem sanitária, da nutrição e de reprodução. Além disto, ainda não existe um protocolo para criopreservação de embriões que seja eficaz, prático e de fácil uso e atenda as exigências de ordem sanitária e comercial. Desta forma, ainda é notória a importação de animais vivos, sendo estes, em sua maioria, responsável pela introdução de doenças até então exóticas ao rebanho brasileiro.

Associar a TE à criopreservação disponibilizaria aos produtores, técnicos e à sociedade, em geral, a possibilidade de vencer as barreiras do tempo e do espaço transformando-a numa técnica de grande importância zootécnica e econômica (Oliveira & Gonzalez, 1992; Simplício & Santos, 1999). Por outro lado, com a criopreservação de embriões é possível: ♦ importar e exportar germoplasma dispensando o transporte de animais e períodos de quarentena, o que significa redução nos custos do processo de aquisição de animais; ♦ transferir embriões para receptoras após o estro natural sem a necessidade de sincronização artificial do estro com a ovulação; ♦ preservar embriões colhidos excedentes ao número de receptoras sincrônicas; ♦ adequar a época dos partos independente da data da colheita dos embriões; ♦ formar banco de germoplasma objetivando a conservação de espécie e/ou raça em perigo de extinção; ♦ acelerar o melhoramento genético pela multiplicação rápida de fêmeas geneticamente superiores, mesmo quando se encontrarem a longa distância; ♦ favorecer a implementação de teste de progênie em fêmeas; ♦ comercializar, transportar e difundir material genético entre produtores, regiões e países.

Tabela 2

Resposta de fêmeas caprinas ($\bar{u} \pm dp$), pré-púberes e púberes, submetidas a indução e a sincronização do estro, respectivamente, mediante o uso de implante auricular subcutâneo de 1,5 mg de norgestomet por 11 dias em associação a aplicação intramuscular de 50 μ g de cloprostenol e de 37,5 unidades de NIH-FSH-S₁ em seis aplicações intramusculares, decrescentes.

Raça	N	Peso corporal	Estro, x (h)		Taxa de Ovulação	Embrião	
			Início ¹	Duração		Recuperado	Viável (%)
Pré-púberes ²	06	15,5 ± 1,6	24,0 ± 7,6 ^A	25,0 ± 11,0 ^A	4,3 ± 1,8 ^A	3,5 ± 2,1 ^A	100,0 % ^A
Púberes ³	11	22,2 ± 2,7	26,2 ± 4,9 ^A	19,1 ± 8,8 ^A	4,9 ± 2,7 ^A	4,0 ± 2,3 ^A	96,9 % ^A

¹. Período transcorrido entre a remoção dos implantes e o aparecimento do estro clínico.

². Faixa etária de quatro a cinco meses;

³. Após o primeiro ou segundo estro clínico.

Fonte: Salles et al. (1998)

Fatores a Serem Considerados para o Sucesso da TE

Os resultados da TE são influenciados pela raça; o manejo, em especial da nutrição, da saúde e o reprodutivo; a variação individual de doadoras e receptoras à sincronização do estro com a ovulação; a resposta dos ovários da doadora frente ao desafio gonadotrófico; as técnicas de colheita e de inovulação; o estágio de desenvolvimento do embrião; a composição da solução crioprotetora; a remoção do crioprotetor; a reidratação do embrião; a regressão precoce de corpos lúteos; o número de embriões transferidos; o número de corpos lúteos da receptora; a condição reprodutiva da receptora isto é, se nulípara ou plurípara e a sobrevivência embrionária (Oliveira, 1992; Pegoraro-Rumph et al., 1992; Andrioli-Pinheiro, 1993; Araújo, 1994; Traldi et al., 1995; Lima et al., 1996; Simplício et al., 1998).

Nutrição e Saúde

Em regiões tropicais existe correlação positiva entre a condição de nutrição das doadoras e receptoras caprinas sobre o desempenho reprodutivo. Este fato foi comprovado por Oliveira (1992) ao evidenciar a importância da suplementação energético-proteica sobre o número de fêmeas que respondeu ao desafio superovulatório e a taxa de ovulação (Tabela 3).

Tabela 3

Influência da suplementação energético-proteica durante 45 dias anteriores ao desafio gonadotrófico sobre o número de cabras que respondeu à superovulação* e a taxa de ovulação

Tratamentos	Gonadotrofina	Animais			Taxa de ovulação $\bar{x} \pm dp$
		Estro N	Superovularam n	%	
T ₁	FSHp - 18 mg	28	21	75,0	10,0 ± 5,6 ^a
	hMG - 1200 UI	28	27	96,4	16,0 ± 7,2 ^b
	Total	56	48 ^a	85,7	-
T ₂	FSHp - 18 mg	11	2	18,2	4,0 ± 2,2 ^c
	hMG - 1200 UI	12	3	25,0	4,6 ± 0,8 ^c
	Total	23	5 ^b	21,7	-

T₁ - Animais suplementados

T₂ - Animais não suplementados

* Animais com três ou mais corpos lúteos

P<0,01 para valores seguidos de letras diferentes, na mesma coluna

Fonte: Oliveira (1992)

Araújo (1994) ao transferir embriões criopreservados e importados de região de clima temperado descreve que o regime de manejo intensivo influenciou positivamente a sobrevivência embrionária quando comparado com o semi-intensivo. Contudo, ao inovular embriões criopreservados no País, Simplício et al. (1998) não registraram influencia dos regimes de manejo, intensivo e semi-intensivo, sobre a sobrevivência embrionária, concluindo que a condição de nutrição e saúde das receptoras eram mais importantes que o regime de

manejo. Em adição, Vieira (1992) chama a atenção para a importância da adaptação das receptoras as condições de ambiente como um fator relevante para a porcentagem de prenhez após transferir embriões importados de região de clima temperado para ambiente tropical e transferi-los por laparoscopia.

A importância da condição sanitária das doadoras, das receptoras e do próprio embrião sobre os resultados em um programa de TE é reconhecida em todo o Mundo. No Brasil tem sido demonstrado a eficácia da TE para o controle da introdução de doença em região indene ao usar embriões criopreservados. Neste contexto, a transmissão do vírus da Artrite Encefalite Caprina a Virus (CAEV) através da inovulação de embriões oriundos de doadoras soropositivas para receptoras soronegativas não foi confirmada (Andrioli-Pinheiro et al., 1996b; Freitas et al., 1999).

Superovulação e Regressão Precoce de Corpo Lúteo

A superovulação é um componente muito importante em um programa de TE e atenção especial deve ser dada a gonadotrofina usada, quanto a origem, a dose e a via de aplicação; a praticidade de uso do protocolo e ao custo. Dentre as gonadotrofinas, o hormônio folículo estimulante (FSH) de origem caprina, ovina ou suína, em doses decrescentes, por um período de três a quatro dias e a gonadotrofina coriônica equina (eCG), em dose única, têm sido as mais usadas (Lima 1989).

A gonadotrofina coriônica humana (hCG) tem sido usada em ambos os protocolos (Ribeiro et al., 1989; Wischral et al., 1989; Salles et al., 1996a ; Lima et al., 1997 e 1999). A hCG usada durante as primeiras seis horas após o início do estro sincronizado, na dose de 700 UI a 1000 UI, em associação ao protocolo para superovular com FSH ou eCG, não influenciou na taxa de ovulação (Lima et al., 1997 e 1999). Contudo, o hormônio liberador das gonadotrofinas (GnRH) quando aplicado 20 a 24 horas após a remoção das esponjas vaginais ou dos implantes subcutâneos influencia positivamente na sincronia e na taxa de ovulação (TO).

A TO e o número de embriões morfológicamente normais e conseqüentemente transferíveis ou passíveis de serem criopreservados, em geral, são maiores quando o FSH é usado (Tabela 4). Contudo, o desafio frente a sucessivas administrações de FSH-p leva a formação de anticorpos anti-FSH-p e em decorrência a redução na TO. Esta situação é minimizada quando do uso de FSH de origem caprina ou ovina. A resposta frente ao desafio superovulatório é, também, influenciada pela variabilidade individual entre as doadoras e a regressão precoce dos corpos lúteos (CL's). Esta interfere negativamente na taxa de recuperação e na qualidade e viabilidade dos embriões.

A regressão precoce dos CL's pode ser resolvida com o uso de um inibidor da síntese de prostaglandina, o flunixin meglumine. Este tem sido usado em aplicações intramusculares na dose de 2,2 mg/kg a 1,1 mg/kg de peso vivo, a partir das 72 horas após a suspensão do tratamento progesterônico, a cada 12 horas, durante três a cinco dias consecutivos (Traldi et al. 1995; Andrioli-Pinheiro et al. 1996b; Soares 1996; Soares et al. 1998). Evidencia-se que a dose de 1,1 mg/kg de peso vivo aplicada por via IM, a cada 24 horas, durante quatro dias consecutivos é eficaz em controlar a regressão precoce dos CL's (Salles et al. 1996b). Ressalta-se que Simplício et al. (1999) também, usando a dose de 1,1 mg/kg de peso vivo reduziram o número de aplicações para três, com intervalo de 24 horas entre elas, tornando o protocolo mais econômico (Tabela 5).

