

Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia  
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento  
Parque Estação Biológica, PqEB, Av. W5 Norte (final)  
Caixa Postal 02372 – Brasília, DF – CEP 70770-917  
Fones: (61) 3448-4770 | (61) 3448-4769 | Fax: (61) 3340-3624

Projeto gráfico e diagramação: Cíntia Pereira  
Fotos: Cláudio Bezerra, Alan Kardec Braga Ramos, Regivaldo Vieira

<https://www.embrapa.br/recursos-geneticos-e-biotecnologia>  
<https://www.embrapa.br/fale-conosco/sac/>



# TIFOI

## Transferência Intrafolicular de Ovócitos Imaturos

A Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, unidade da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) localizada em Brasília, DF, apresenta ao mercado a tecnologia denominada **TIFOI (Transferência Intrafolicular de Ovócitos Imaturos)**.

Trata-se de uma biotécnica que apresenta todas as vantagens da fecundação *in vitro* (FIV), com um benefício a mais: o fato de não precisar de laboratório para ser realizada. Os criadores podem obter os embriões com a mesma rapidez e agilidade da FIV, sem precisar sair da sua fazenda.

A FIV é hoje a biotécnica mais utilizada no melhoramento genético animal no Brasil, pela capacidade de aumentar o número de descendentes de uma vaca em menos tempo. Para se ter uma ideia da potencialidade das biotécnicas reprodutivas de maior Impacto utilizadas hoje na pecuária global, pode-se estimar que a inseminação artificial (IA) permite a obtenção de um (1) bezerro por ano; a transferência clássica de embriões (TE), um por mês; enquanto a FIV é capaz de produzir um (1) bezerro por semana.

Tiragem: 1.000 exemplares.

*Técnica inovadora da Embrapa viabiliza a produção de embriões sem a necessidade de laboratório*



MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO



Brasília, DF  
2017



Foto: Freepik

## TIFOI: a vaca é o laboratório

Atualmente, a FIV é a biotécnica mais usada no Brasil. O País é líder mundial na produção de embriões bovinos *in vitro*, com cerca de 60% da produção.

Embriões produzidos *in vitro* são aqueles obtidos fora do organismo materno, em condições laboratoriais. Nesse processo, os ovócitos (óvulos) são aspirados antes do tempo, ainda imaturos, e depois são maturados e fecundados em laboratório. Após sete dias, os embriões produzidos são transferidos para as vacas receptoras, ou mães de aluguel.

Uma das desvantagens dessa técnica é que os embriões produzidos em condições de laboratório possuem qualidade inferior à dos embriões produzidos no organismo materno e, portanto, são menos resistentes ao congelamento, sendo muitos deles incapazes de manter a gestação.

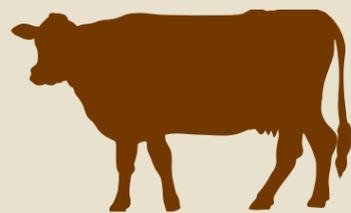
A maior vantagem da TIFOI é que todo o processo é feito dentro do próprio animal. Grosso modo, a vaca é o laboratório. Os óvulos são aspirados da mesma maneira que na FIV, mas ao invés de maturados em laboratório, são cultivados dentro do corpo da vaca ovuladora, aproveitando o seu processo reprodutivo natural. Os óvulos são, então, fecundados por inseminação artificial (IA). Sete dias depois, os embriões que se desenvolveram são coletados e transferidos para a vaca receptora (barriga de aluguel), semelhante ao que ocorre na transferência clássica de embriões.

Todo o processo se dá de forma natural, aproveitando os eventos fisiológicos da vaca ovuladora, o que imprime mais qualidade aos embriões. Além disso, por dispensar a necessidade de laboratório, diminui significativamente os custos finais de produção.

Dessa forma, a TIFOI mantém todas as vantagens da FIV, eliminando, ao mesmo tempo, as desvantagens deste processo.

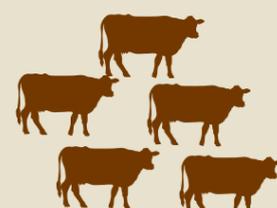
# ETAPAS DA TIFOI

**1** Sincronização e seleção da ovuladora

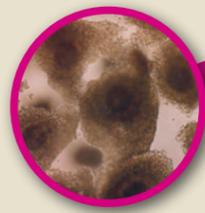


VACA OVULADORA

**2** Aspiração folicular das doadoras para obtenção dos ovócitos (óvulos) imaturos

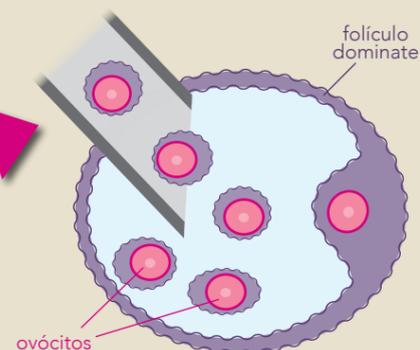


VACAS DOADORAS



ovócitos imaturos

**3** Injeção dos ovócitos (óvulos) no folículo dominante da ovuladora



ovócitos

folículo dominante

**4** Inseminação artificial (IA) na ovuladora

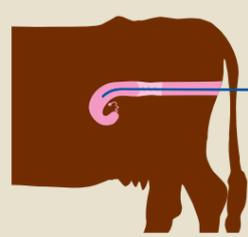


espermatozoides

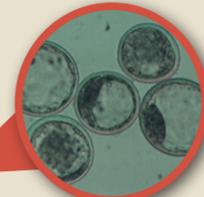
ovário da vaca ovuladora (ovulação)

IA

**5** Lavagem uterina na ovuladora para coleta dos embriões

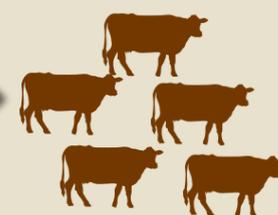


VACA OVULADORA



embriões

**6** Transferência (TE) ou congelamento dos embriões



VACAS RECEPTORAS



CONGELAMENTO

Fotos do desenho esquemático: Regivaldo Vieira.

## Vantagens:

- ✓ Produção de grande número de embriões de uma doadora;
- ✓ Aproveitamento dos eventos fisiológicos do animal;
- ✓ Produção totalmente realizada na fazenda;
- ✓ Sem utilização de hormônios;
- ✓ Menor intervalo entre coletas;
- ✓ Menor custo de laboratório (custo da produção do embrião);
- ✓ Maior qualidade do embrião;
- ✓ Maior resistência à criopreservação (congelamento);
- ✓ Mais facilidade para comercialização.

## Nascimento de bezerros confirmam êxito da metodologia

O desenvolvimento da TIFOI na Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia resultou no nascimento de três bezerros no Campo Experimental Fazenda Sucupira, em Brasília, DF.



Foto: Claudio Bezerra

## Biotécnica pioneira no Brasil

Essa é a primeira vez que a TIFOI é aplicada com sucesso no País, o que resultou no registro da marca junto ao Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI).

## Transferência ao setor produtivo

Os pesquisadores da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia estão trabalhando para aumentar a eficiência da técnica para, então, começar o processo de transferência ao setor produtivo.

Foto de fundo: Alan Kardec Braga Ramos.