

**Produção *in vitro*: bebê de proveta**

Sarah Gomes Nunes

Departamento de Ciências Biológicas. Faculdade de Ciências e Letras. Universidade Estadual Paulista. UNESP - Campus de Assis. Avenida Dom Antonio, 2100, Parque Universitário - 19806-900 – Assis, SP. sarah.nunes1932@gmail.com

**Palavras-chave:** embrião, fertilização *in vitro*, infertilidade

Na produção em grande escala de bovinos existe um problema contínuo: a perda de fêmeas reprodutoras. Com o tempo, e passando por diversas gestações, as fêmeas sofrem alterações, as quais podem gerar filhotes com defeitos de nascença. É nesse cenário que pode entrar a produção *in vitro* (*PIV*).

A *PIV* de embriões é uma técnica que compreende as etapas de maturação dos **oócitos**, preparo dos espermatozoides, fecundação dos oócitos e cultivo do embrião. O objetivo da *PIV* é melhorar o ganho genético e potencializar a produção de animais com importância econômica, como é o caso de bovinos e suínos. Ela também é relevante nas pesquisas de reprodução assistida em humanos, nos casos de casais inférteis que querem conceber filhos usando tanto seu material genético como também usando o material genético de um doador.

A pesquisa base desse texto que escrevo foi realizada por Andrade e colaboradores, e buscou avaliar os efeitos que influenciam no sucesso dessa técnica. Os aspectos avaliados foram a classificação do oócito e do **corpo lúteo**, como será descrito no decorrer do texto.

Em biologia, chama-se de fecundação o processo no qual o espermatozoide (gameta masculino) penetra no oócito (gameta feminino). Nos mamíferos, o espermatozoide percorre todo o sistema reprodutivo feminino e, depois de passar por várias barreiras, chega à tuba uterina, onde encontra o oócito, no qual penetrará. A junção do material genético destes gametas gera uma célula chamada de zigoto, que passa por várias divisões celulares até ser denominado de mórula e embrião.

Todo o caminho que o espermatozoide percorre até chegar à tuba uterina, onde encontra o oócito é mostrado na Figura 1. Para facilitar a compreensão, a figura representa o sistema reprodutor feminino humano, que é semelhante ao do bovino.

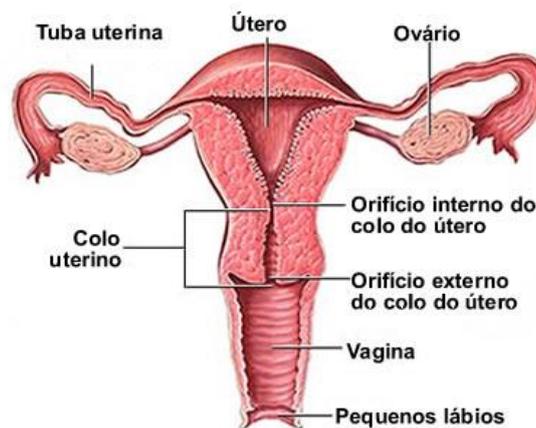


Figura 1 – Representação esquemática do aparelho reprodutor feminino humano.  
<http://www.ciencias.seed.pr.gov.br/modules/galeria/detalhe.php?foto=2225&evento=3>

Esse processo não parece complexo quando transcrito dessa forma, mas a maturação dos gametas e a própria fecundação sofrem uma variedade de influências que podem impedir o desenvolvimento do embrião.

Por isso, muitos pesquisadores estudam as etapas desse processo fora de um ser vivo, na tentativa de produzir um embrião. Assim, tudo que ocorreria dentro de um sistema vivo, agora está ocorrendo em um laboratório dentro de uma placa de vidro!

As etapas que resultam no processo na *PIV* são: *MIV*, o amadurecimento dos gametas masculinos e femininos; *FIV*, a fecundação em si, a qual não necessita de atenção ao ciclo estral da fêmea (semelhante ao ciclo menstrual em mulheres), e por último *CIV*, oferta de nutrientes e condições adequadas de oxigênio e temperatura para o desenvolvimento dos embriões.

A *MIV* consiste em aspirar o folículo ovariano (um saco cheio de líquido que contém um oócito imaturo), com uma seringa e com o auxílio do ultrassom. Depois os oócitos são analisados e classificados. A classificação é determinada pela forma do oócito, quanto mais bem delimitado o núcleo e mais células ao redor, maiores são as chances de sucesso na concepção de um embrião. Pode-se dizer que o formato adequado é de um “ovo frito” (Figura 2). Por isso, aqueles oócitos mais próximos dessas características são os que geralmente são selecionados. O trabalho de Andrade e colaboradores confirmou que realmente há uma correlação entre qualidade do oócito e chances de engravidar.

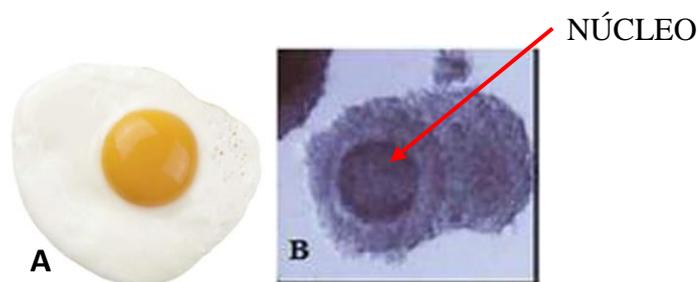


Figura 2 - Comparação de um oócito bovino (com bom grau de classificação) a um ovo de galinha (A). [https://www.researchgate.net/figure/Figura-17-Oocitos-graus-1-e-2\\_fig5\\_230794393](https://www.researchgate.net/figure/Figura-17-Oocitos-graus-1-e-2_fig5_230794393) (B).

Depois de maturados, os oócitos passam para a etapa da *FIV*, onde é promovido o contato do espermatozoide com o oócito maturado. E por fim, na *CIV*, os oócitos fecundados (zigotos) passam por divisões celulares formando a mórula, que possui cerca de 8-12 células, e se assemelha a uma amora arredondada (Figura 3), passando depois a constituir o embrião.

Cada bloco é  
uma célula

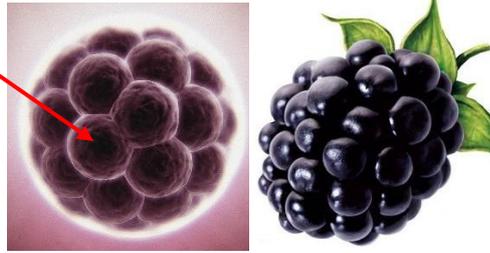


Figura 3 - Comparação da fase de mórula com uma amora. <https://fineartamerica.com/featured/a-developing-morula-science-picture-co.html>

Outro aspecto avaliado pelos pesquisadores foi o corpo lúteo, estrutura presente nos ovários e que libera hormônios, principalmente progesterona, hormônio importante na manutenção da gestação. No entanto, não foi possível estabelecer uma relação entre as condições do corpo lúteo e as chances de gravidez, sendo necessárias maiores pesquisas nesse aspecto.

Dito tudo isso, a pesquisa nessa área representa uma expansão da técnica, permitindo a animais e pessoas inférteis a possibilidade de produzir descendentes saudáveis.

Do ponto de vista econômico tem grande importância em escala comercial, já que a pecuária brasileira movimenta cerca de 1,1 bilhão de reais com exportações. Assim, promove um aumento no número e qualidade de animais, geração de empregos e lucros para a economia nacional.

Do ponto de vista médico, ajuda milhares de casais com dificuldade de engravidar, que por vezes podem utilizar-se também de uma “barriga de aluguel”, ilustrado de forma divertida na Figura 4.

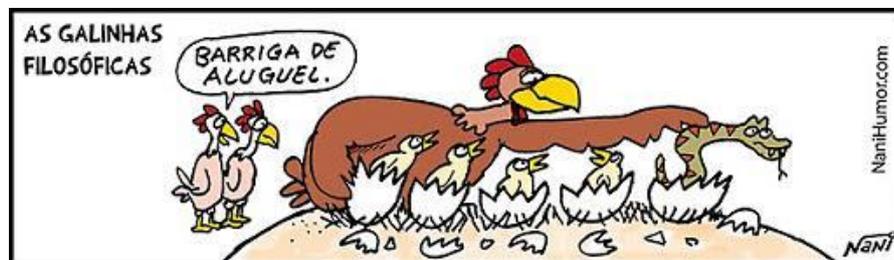


Figura 4 - Charge representando a “barriga de aluguel”.

<https://cardapiopedagogico.blogspot.com/2013/09/corpo-venda-roda-de-leitura-e-conversa.html>

Além disso, a técnica também possui notável valor científico, pois contribuiu para o entendimento do desenvolvimento embrionário e fetal, bem como seus entraves.

### **Glossário**

**Oócito** - célula reprodutiva feminina (gameta); em mulheres é conhecida como ovócito ou óvulo, já em animais recebe o nome de oócito.

**Corpo lúteo** - estrutura endócrina que libera hormônios, importante para a reprodução.

**MIV**- Maturação *in vitro*.

**FIV**- Fertilização *in vitro*.

**CIV**- Cultivo *in vitro*.

### **Referência**

Andrade, G.A.; Fernandes, M.A.; Knychala, R.M.; Pereira Junior, M.V.; Oliveira, A.J.; Nunes, D.P.; Bonato, G.L.; Santos, R.M. 2012. Fatores que afetam a taxa de prenhez de receptoras de embriões bovinos produzidos *in vitro*. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, 36: 66-69.