

Clonagem

A clonagem humana para fins reprodutivos, que é a clonagem com a finalidade de obtenção de um indivíduo não é permitida por lei.

Clonagem terapêutica – finalidade de produção de células-tronco embrionárias para utilização terapêutica é permitida.

É importante lembrar que não se clonam indivíduos, mas sim **genomas**.

1 PREPARAÇÃO DO EMBRIÃO



É retirado o núcleo de um óvulo



O núcleo é substituído por outro núcleo de uma célula adulta não reprodutiva da pessoa clonada

O óvulo é colocado em um ambiente favorável



Recebe um choque elétrico que incentiva seu desenvolvimento

2 O EMBRIÃO SE DESENVOLVE



Depois de 5-6 dias contém cerca de 100 células. Nessa fase, o embrião chama-se blastocisto

3 CULTURA DAS CÉLULAS



As células-tronco embrionárias são pluripotentes: podem se transformar em células de quase todos os tecidos e órgãos

4 UTILIZAÇÕES POTENCIAIS

Parkinson, Alzheimer
Células do sistema nervoso

Doenças cardíacas
Células do músculo cardíaco

Diabetes
Células pancreáticas

Leucemia, cânceres
Células ósseas



Terapia Gênica

As técnicas da Engenharia Genética com o uso dos transgênicos abrem caminho para o tratamento de doenças hereditárias, com aplicação da **terapia gênica** ou **geneterapia**.

Trata-se de um procedimento complexo que se encontra em fase experimental, mas que desperta muita polêmica. Essa técnica consiste em substituir o gene causador da doença pelo alelo normal.

Doenças como a fibrose cística, anemia falciforme, fenilcetonúria, entre outras, têm sido alvo do estudo da terapia gênica.

Terapia Gênica

Consiste em substituir o alelo associado a uma doença pelo alelo normal.

Os estudos de terapia gênica estão até o momento restritos a células somáticas, mas em um futuro próximo pretende-se atuar sobre as células que formam os gametas, de modo que o indivíduo afetado não possa mais transferir o alelo anormal para os seus descendentes.

Terapia Gênica

Consiste em introduzir em um indivíduo portador de um doença genética células com o gene normal, correspondente ao gene defeituoso, causador da doença.

Iniciou-se em 1990, em crianças com deficiência imunológica por falta de certa substância nos linfócitos.

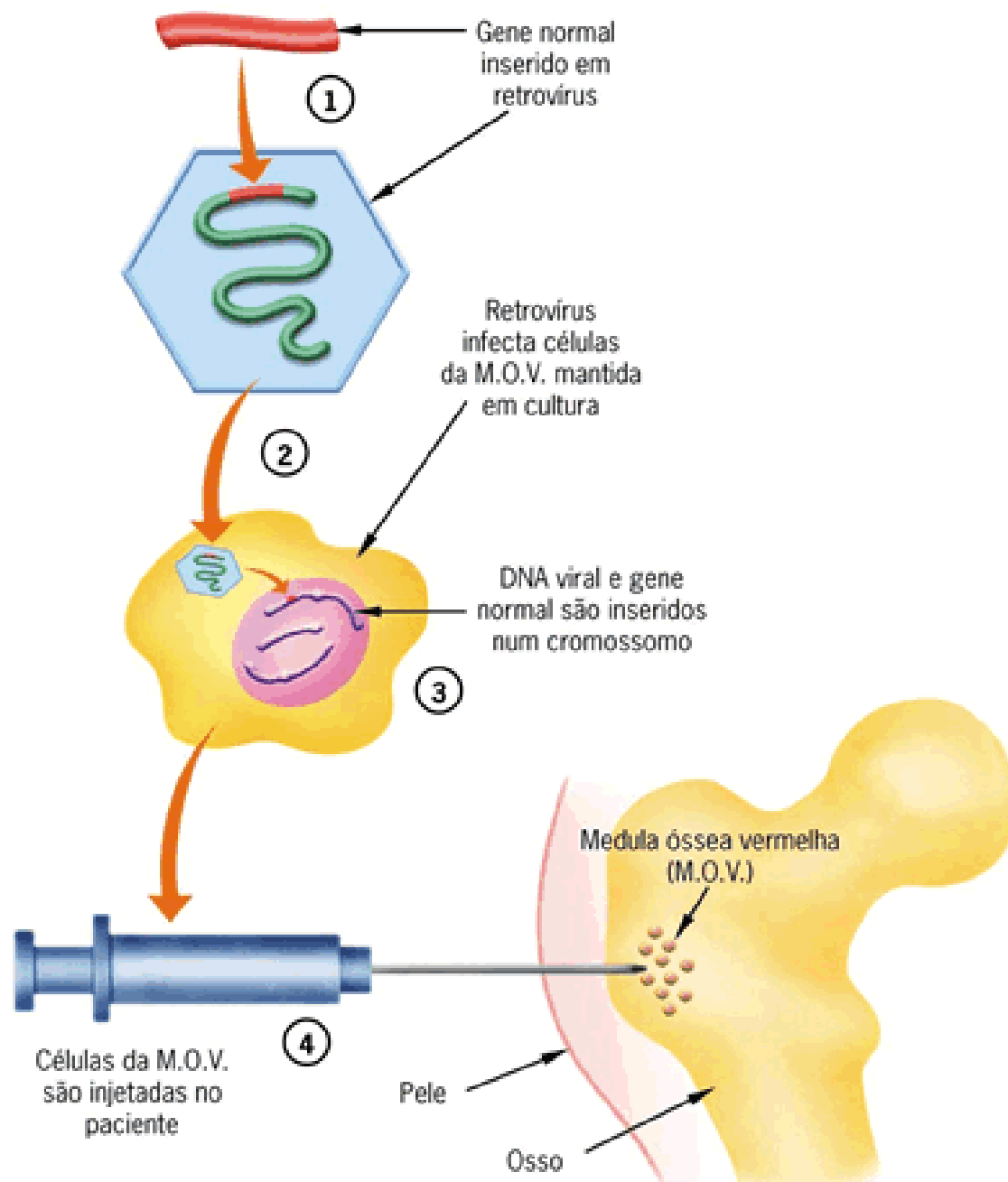
Terapia Gênica no Brasil

- Em 2004 foi criada a Rede de Terapia Gênica
- **27 institutos ou Departamentos de 6 estados (Rio de Janeiro, São Paulo e Rio Grande do Sul)**, financiados pelo Institutos do Milênio do CNPq/MCT.
- Pesquisas: introdução de genes com efeito terapêutico



Qual o alvo do Brasil?

- terapia gênica em câncer
- doenças graves do metabolismo
- doenças degenerativas e cardiovasculares
- vacinas de DNA profiláticas para doenças infecciosas e vacinas de DNA terapêuticas para HPV



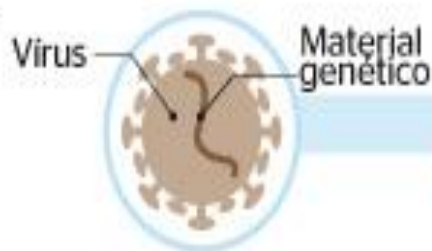
Como funciona a terapia gênica

Os pesquisadores usam vírus para infectar os pacientes com genes saudáveis

1 VEÍCULO
Os cientistas escolhem um vírus para carregar para dentro do corpo um gene terapêutico

2 MUDANÇA
No laboratório, o material genético do vírus é alterado para torná-lo inofensivo

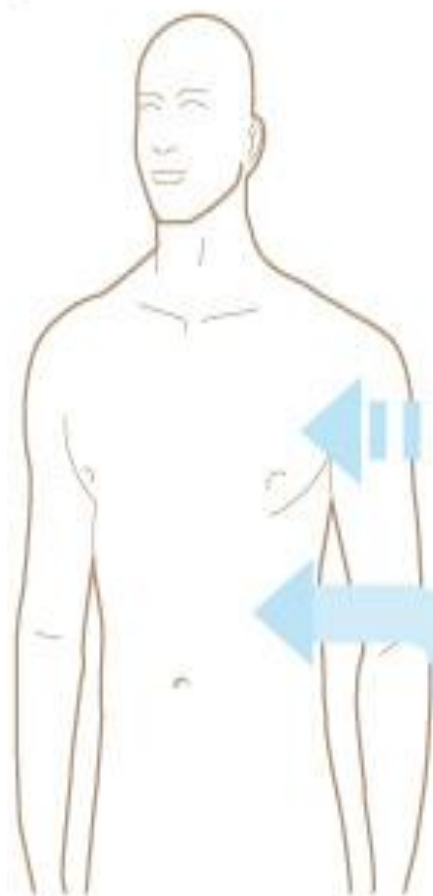
3 UNIÃO
O gene saudável, chamado terapêutico, é inserido na estrutura do vírus



4 APLICAÇÃO DIRETA
O vírus com o gene terapêutico pode ser injetado diretamente no paciente, no lugar-alvo do tratamento, como os olhos



5 APLICAÇÃO NA CÉLULA
Os cientistas preparam células da medula do paciente com o vírus terapêutico e as inserem no corpo novamente

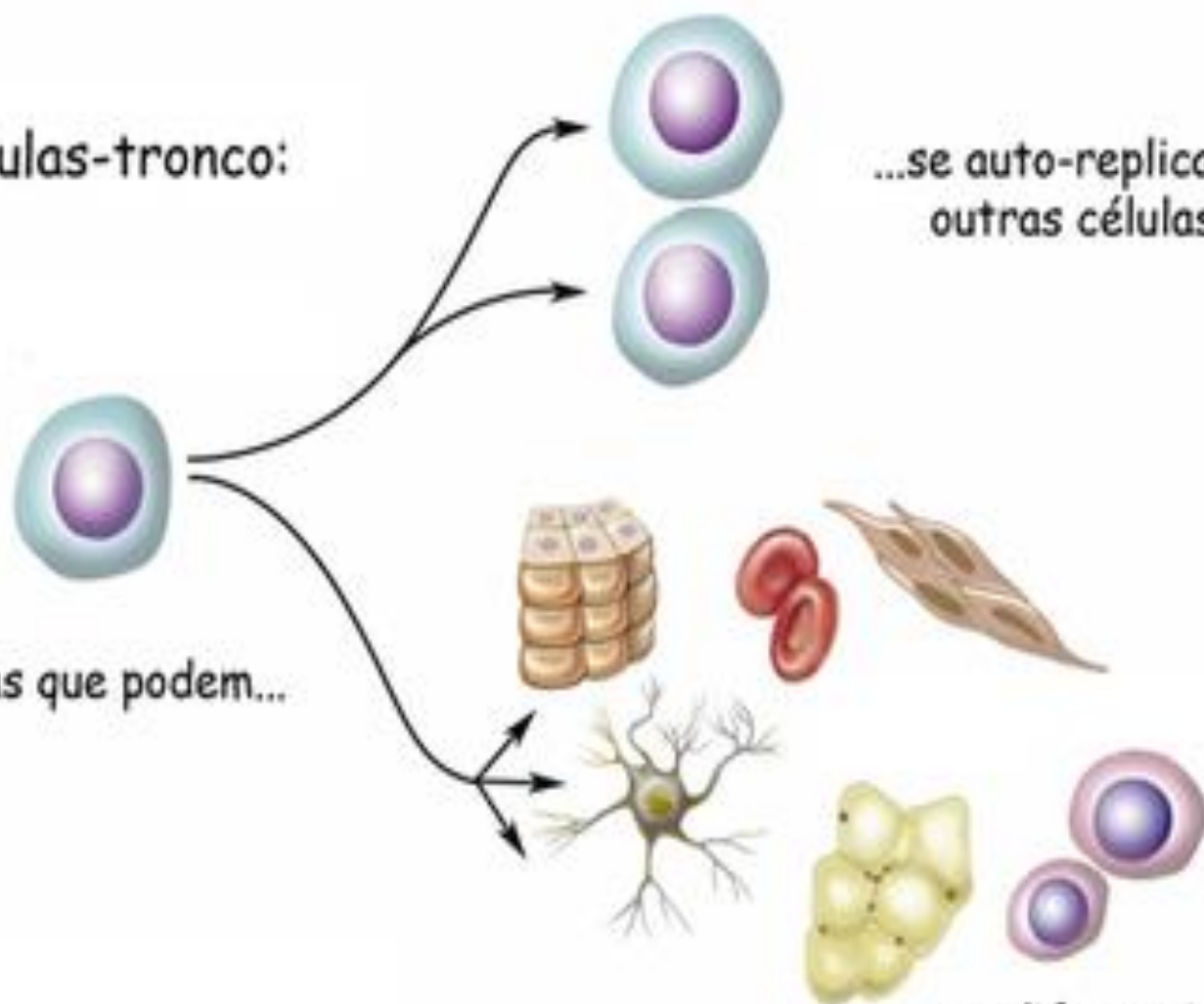


Células-tronco:

...se auto-replicar, gerando
outras células-tronco

São células que podem...

...se diferenciar em diversos
tipos celulares



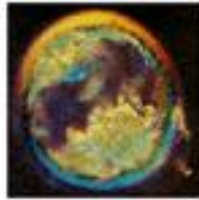
Células-tronco

Definição: células que **não** estão diferenciadas, ou seja, conseguem se transformar em vários tipos celulares. São células que ainda não se especializaram.

As Células - Tronco

- Estudadas há mais de duas décadas, as primeiras linhagens foram originadas em 1998, a partir de embriões derivados de fertilização *in vitro*.
- As células - tronco (CT) caracterizam-se pelo potencial ilimitado de proliferação e auto-renovação, capacidade de originar linhagens celulares com diferentes funções e regenerar tecidos.
- Células- Tronco Embrionárias - CTE;
- Células- Tronco Adultas - CTA;





Embrião
3 dias

Embrião
5 dias

Embrião
4 semanas

Embrião
6 semanas

Criança

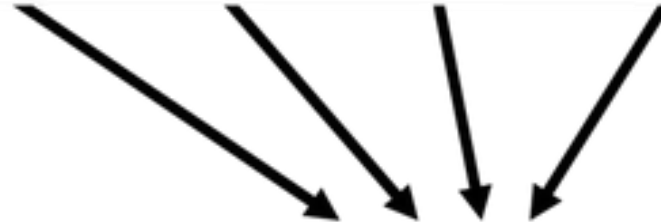
Adulto



Zigoto



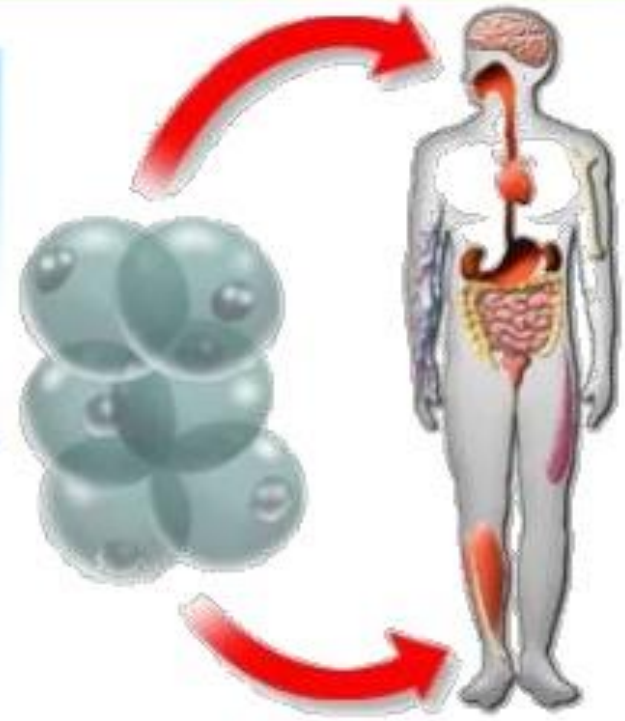
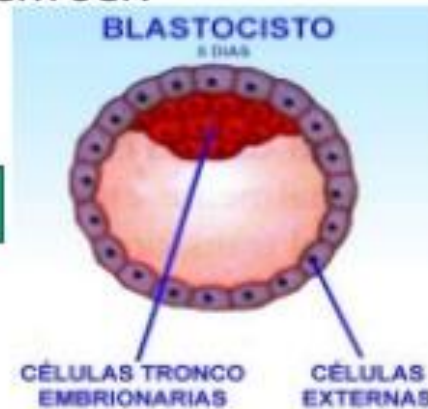
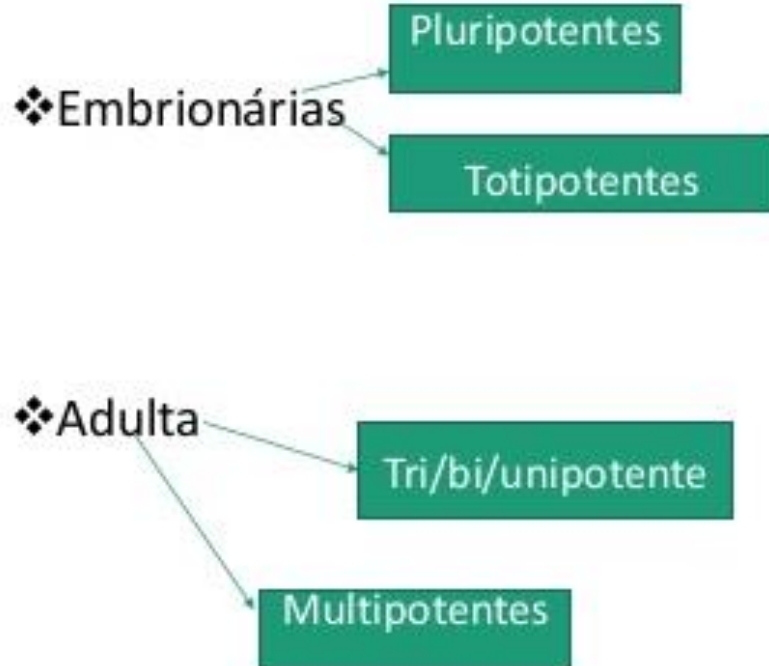
Células-tronco
embrionárias



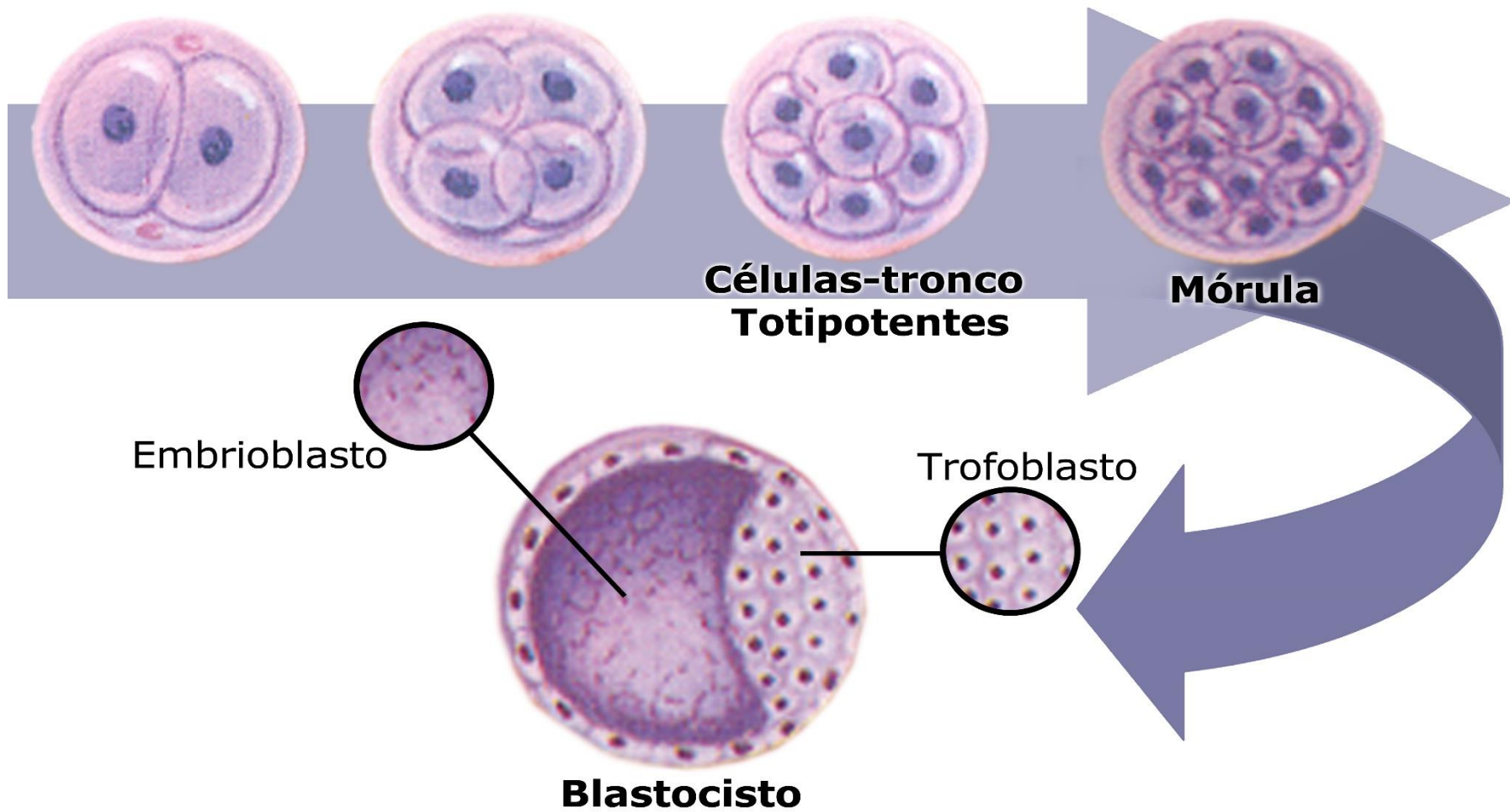
Células-tronco adultas: cordão umbilical,
cérebro, músculo, sangue, fígado, tecido
adiposo, pele, coração etc.

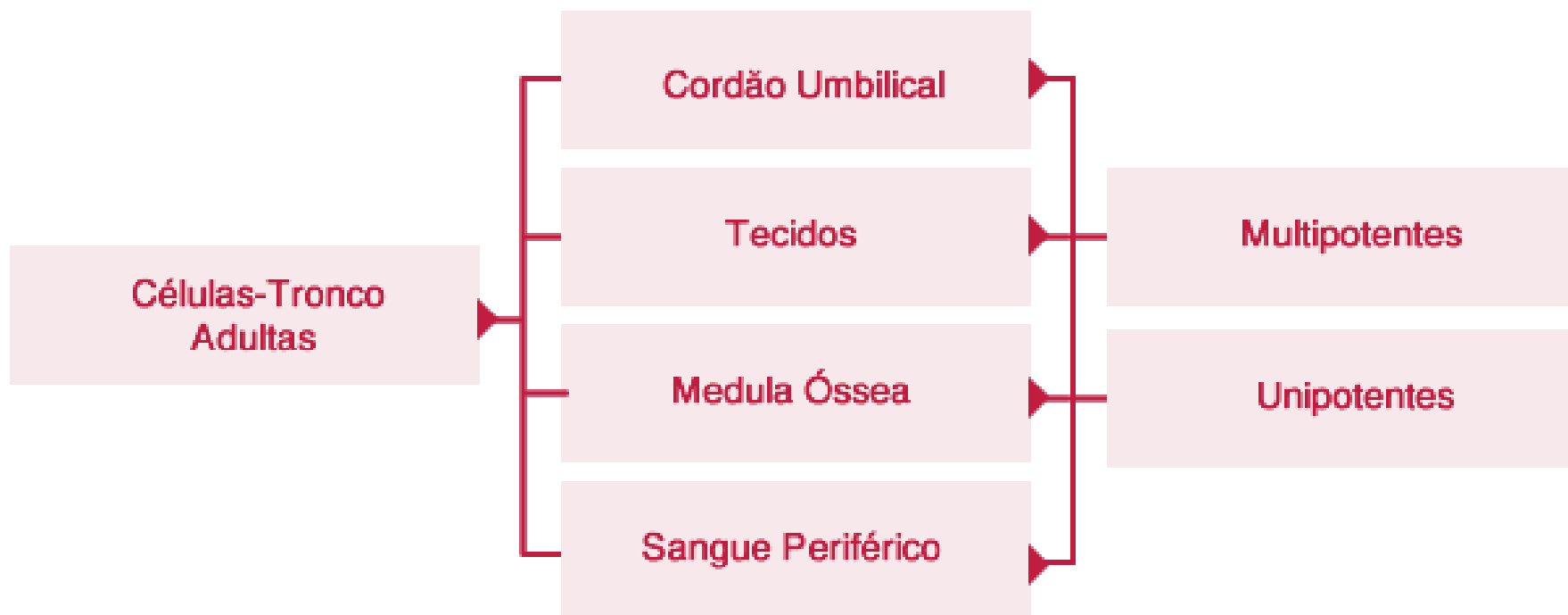
Classificação segundo suas fontes:

segundo sua fontes as celulas podem ser:

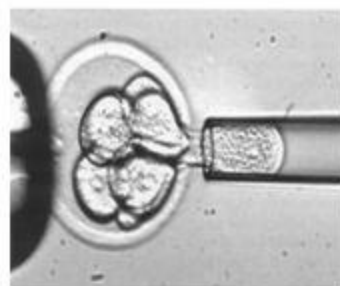


Células tronco embrionárias podem se transformar em qualquer célula do corpo humano





CLASSIFICAÇÃO DAS CÉLULAS-TRONCO EMBRIONÁRIAS

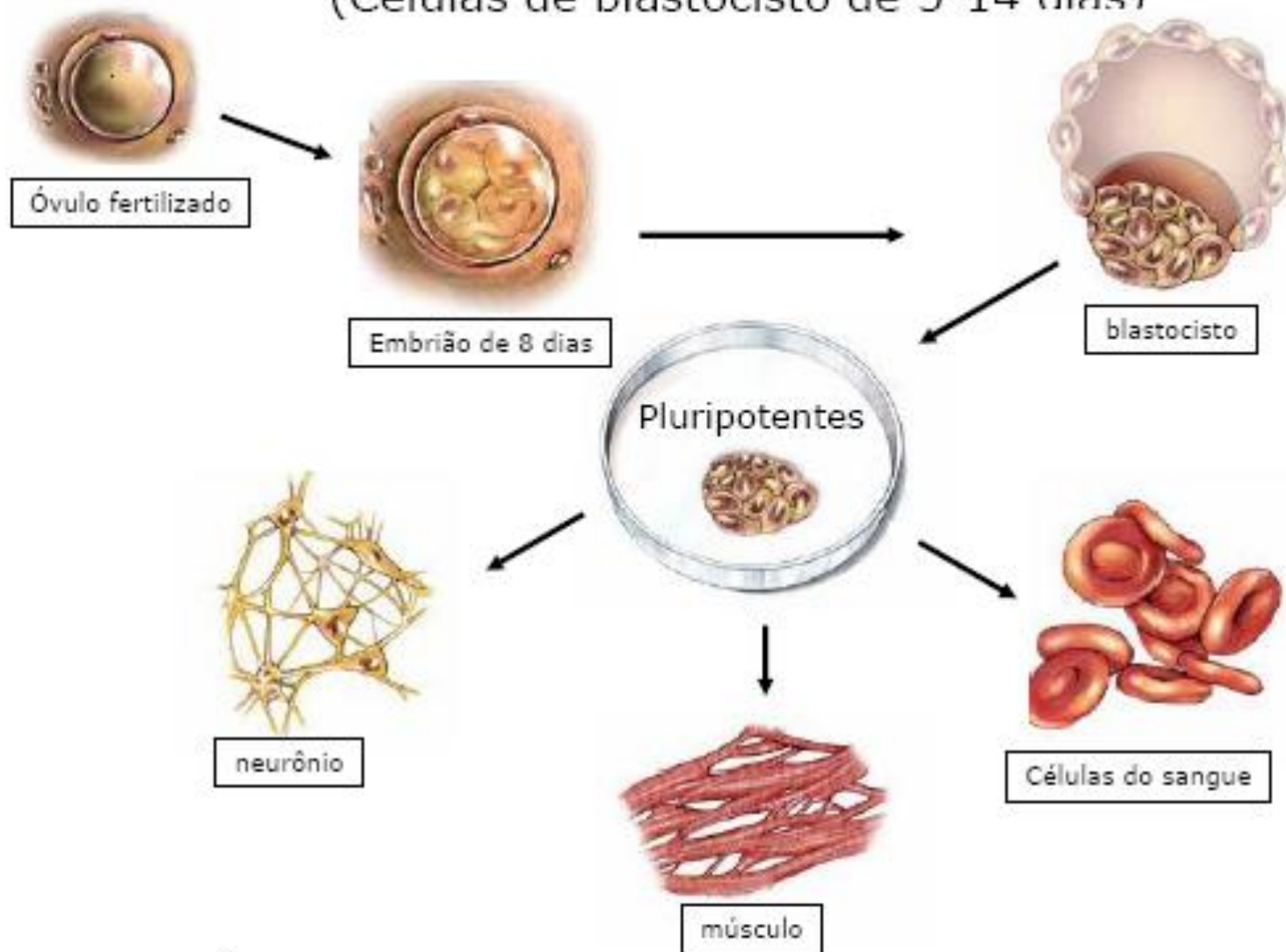


http://bgdsancho1.no.sapo.pt/images/embriao_humano.gif

- **Totipotentes:** capazes de formar um ser humano completo (até 4º. dia após fecundação)
- **Pluripotentes:** podem criar os 216 tipos de tecidos humanos (5º. ao 14º. dia)
- **Multipotentes:** geram os tecidos dos quais se originaram. (15º. dia em diante) – Ex. Células-tronco adultas de medula óssea geram as células do sangue.

Células Pluripotentes

(Células de blastocisto de 5-14 dias)

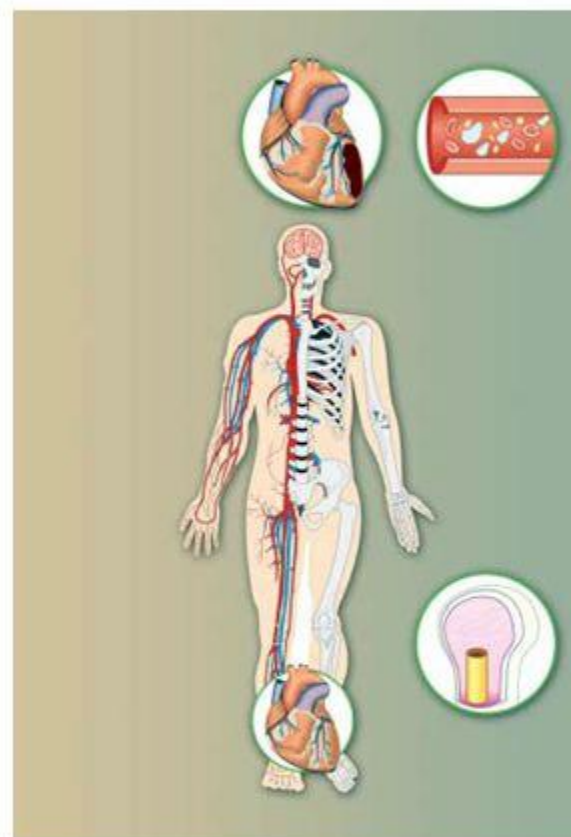


TIPOS DE CÉLULAS-TRONCO ADULTAS

- Cordão umbilical
- Tecido adiposo
- Polpa dentária
- Sangue Menstrual
- Líquido amniótico

Problema: não são capazes de se diferenciar em todos os tipos de células humanas

Solução: utilizar células-tronco embrionárias



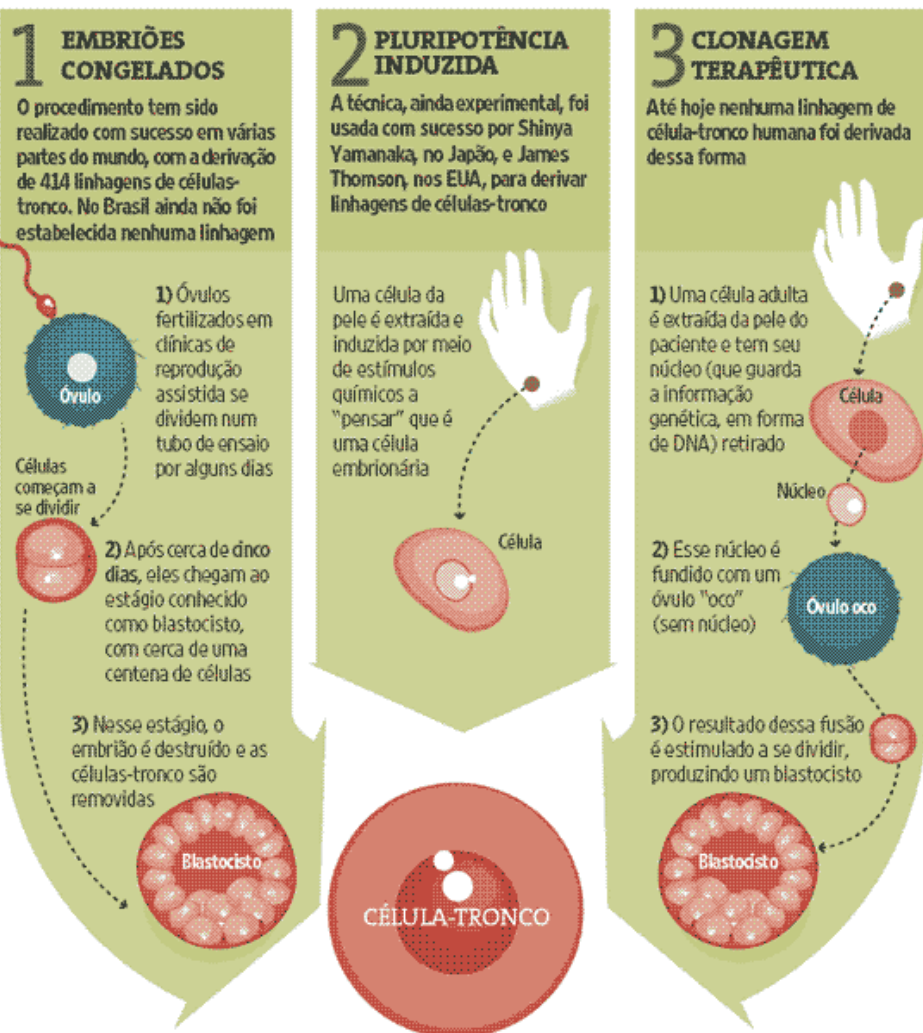
http://www.objetivo.br/portal/img/roteiro_celulas_tronco3.jpg

A REVOLUÇÃO PROMETIDA

O QUE SÃO CÉLULAS-TRONCO EMBRIONÁRIAS E POR QUE A DECISÃO DO SUPREMO TRIBUNAL FEDERAL É IMPORTANTE PARA A CIÊNCIA

Células-tronco embrionárias são células capazes de se diferenciar (ou seja, originar) em qualquer tipo de tecido no organismo ao receberem o estímulo certo. São por isso chamadas de “pluripotentes”

Esse tipo de célula pode ser obtido de três jeitos



LEGISLAÇÃO BRASILEIRA ACERCA DAS CÉLULAS TRONCO EMBRIONÁRIAS

- Lei de Biossegurança de 1995 – não permitia pesquisas com embriões humanos;
- Lei de Biossegurança de 2005 – aprovada em 24/03/2005 permitiu o uso de embriões humanos em pesquisas;
- 2 meses após a aprovação da lei 11.105 → PGR (Cláudio Fonteles)
→ ADIN no STF com base no art 5º da CF que garante “inviolabilidade da vida humana”;
- 29/05/2005: STF declara a constitucionalidade da Lei;
- Atualmente: embriões congelados há + de 3a e os inviáveis para implantação podem ser utilizados em pesquisa, desde que seja dado o consentimento pelos genitores.