

AUDIÊNCIA PÚBLICA

“PESQUISAS COM CÉLULAS-TRONCO E SUAS APLICAÇÕES NA MEDICINA NO BRASIL”

Dep. Fed. Paulo Magalhães

Edejan Heise de Paula
Biomédico
MSc. Biologia Molecular
Esp. Hematologia e Hemoterapia

22/11/2017

Célula-Tronco Totipotente

Células-tronco Pluripotentes

**Células-tronco Multipotentes (CTs Adultas)
(Reparação e Manutenção)**

Células-Tronco Oligopotentes/Unipotentes



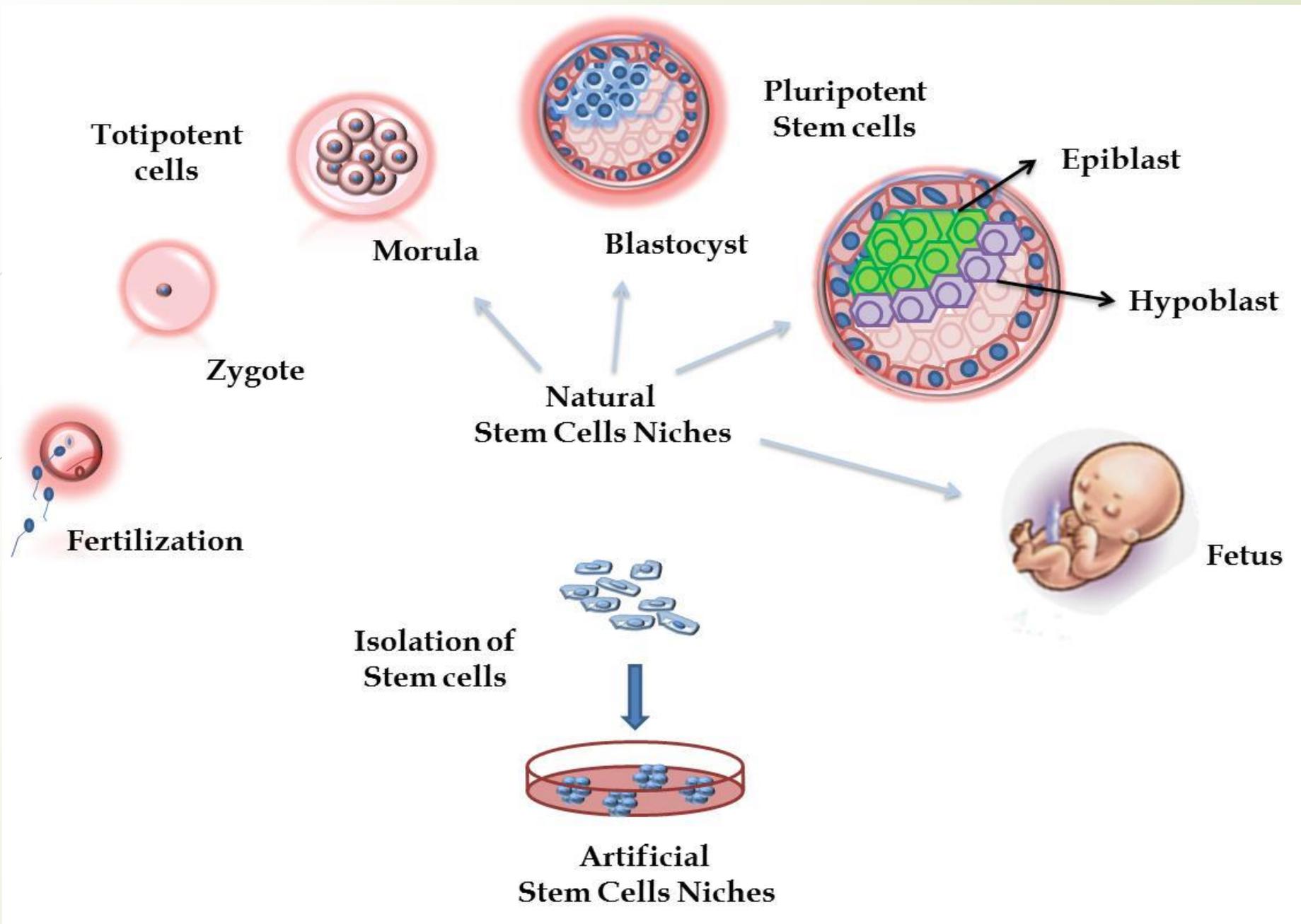
• Células-Tronco

(Características que as distinguem das demais células)

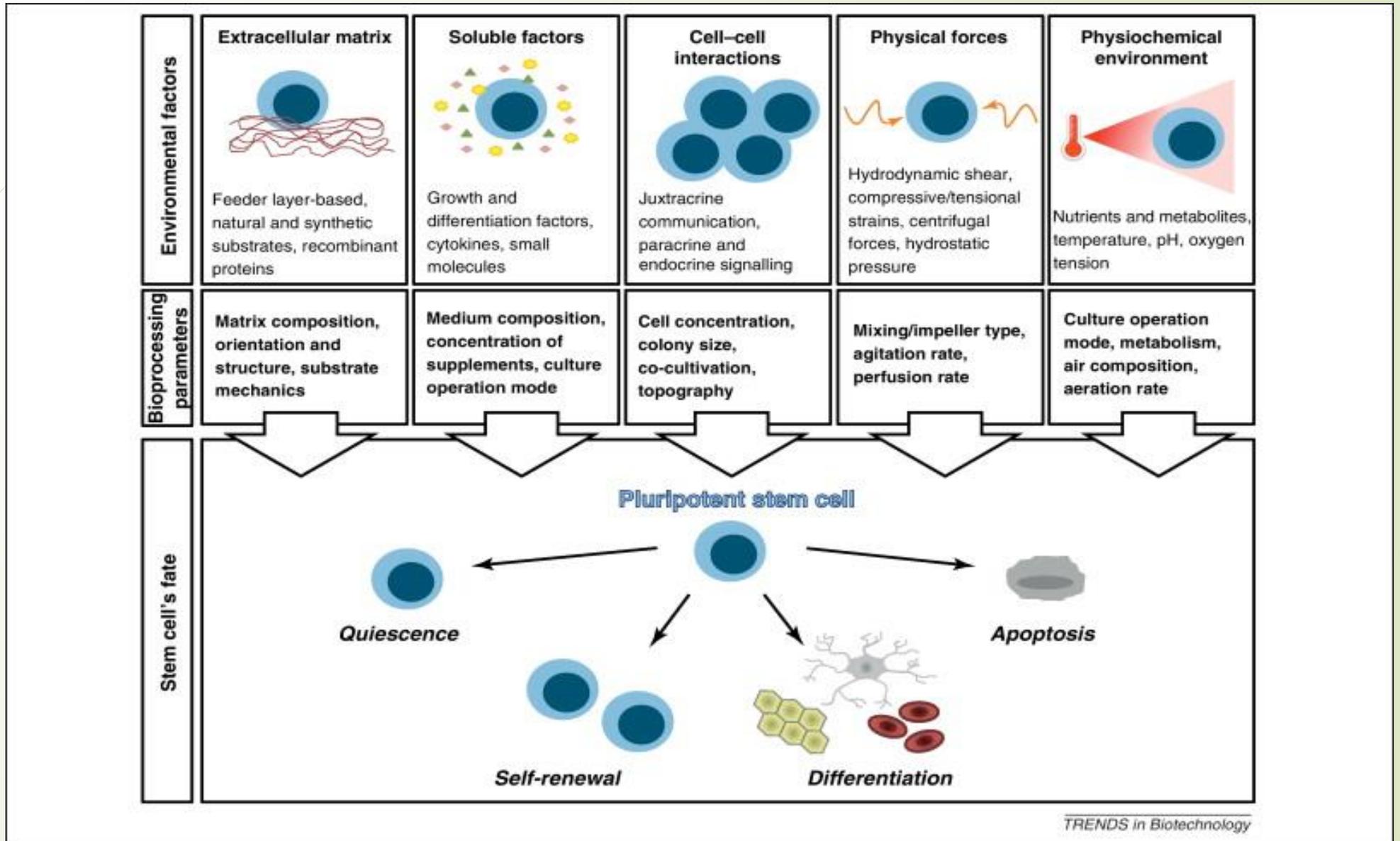
- **INDIFERENCIADAS E NÃO ESPECIALIZADAS;**
- **CAPACIDADE DE SE DIVIDIR E AUTORRENOVAR INDEFINIDAMENTE;**
- **CAPACIDADE DE SE DIFERENCIAREM EM CÉLULAS ESPECIALIZADAS QUANDO SUBMETIDAS A CERTAS CONDIÇÕES FISIOLÓGICAS OU EXPERIMENTAIS.**

Classificação

- **Totipotentes**, aquelas células que são capazes de **diferenciarem-se em todos** os 216 tecidos que formam o corpo humano, **incluindo a placenta e anexos embrionários**. As células totipotentes são encontradas nos **embriões nas primeiras fases de divisão**, isto é, quando o embrião tem até 16 - 32 células, que corresponde a **3 ou 4 dias** de vida;
- **Pluripotentes ou multipotentes**, aquelas células capazes de **diferenciar-se em quase todos os tecidos** humanos, **excluindo a placenta e anexos embrionários**, ou seja, a partir de 32 - 64 células, aproximadamente **a partir do 5º dia de vida**, fase considerada de **blastocisto**. As células internas do blastocisto são pluripotentes enquanto as células da membrana externa destinam-se a produção da placenta e as membranas embrionárias;
- **Oligopotentes**, aquelas células que se **diferenciam em poucos tecidos**;
- **Unipotentes**, aquelas células que se **diferenciam em um único tecido**.



Fatores de Diferenciação em CTs



[Process engineering of human pluripotent stem cells for clinical application](#)

Serra, Margarida et al.

Trends in Biotechnology , Volume 30 , Issue 6 , 350 - 359

Diferenciação em CTs

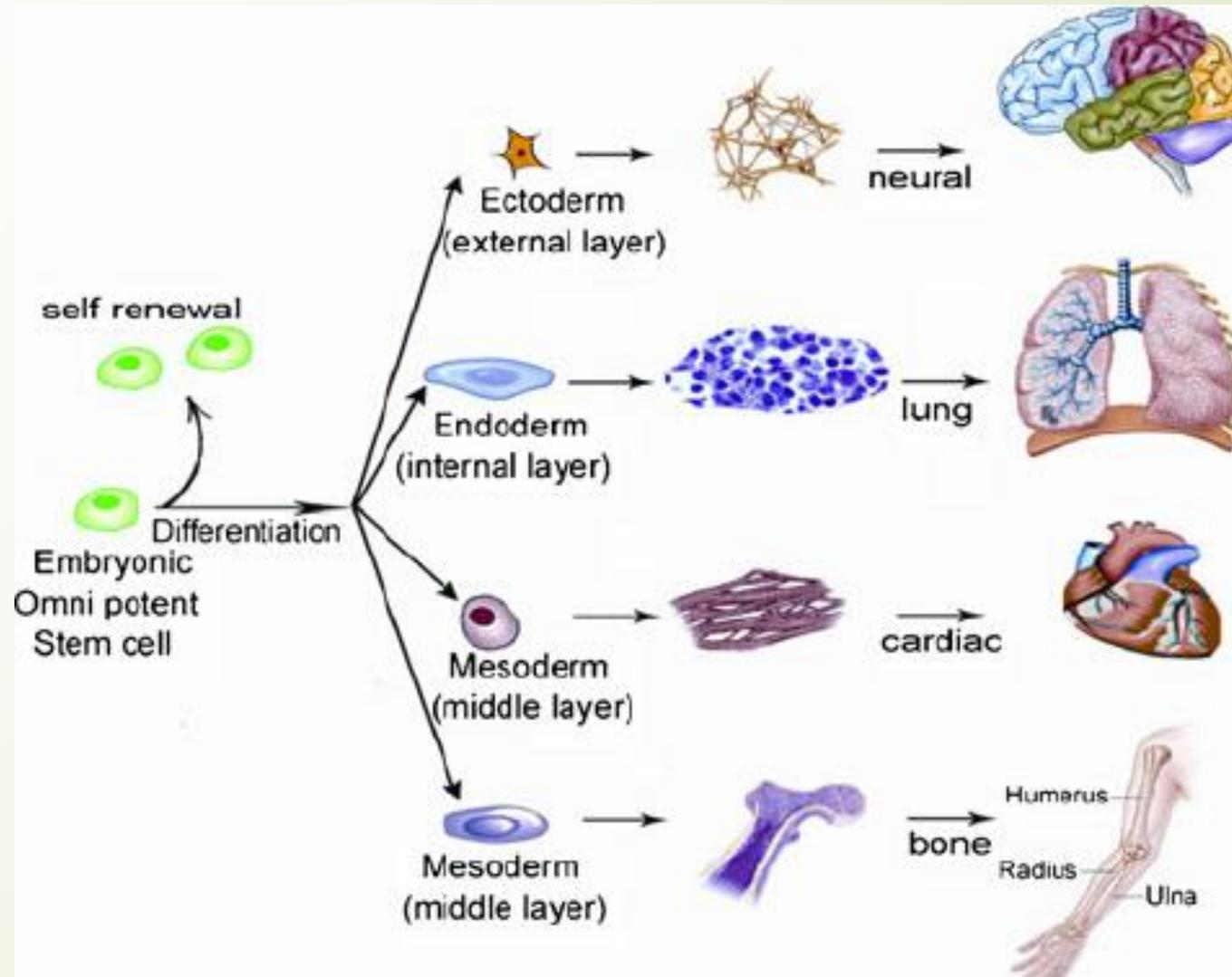


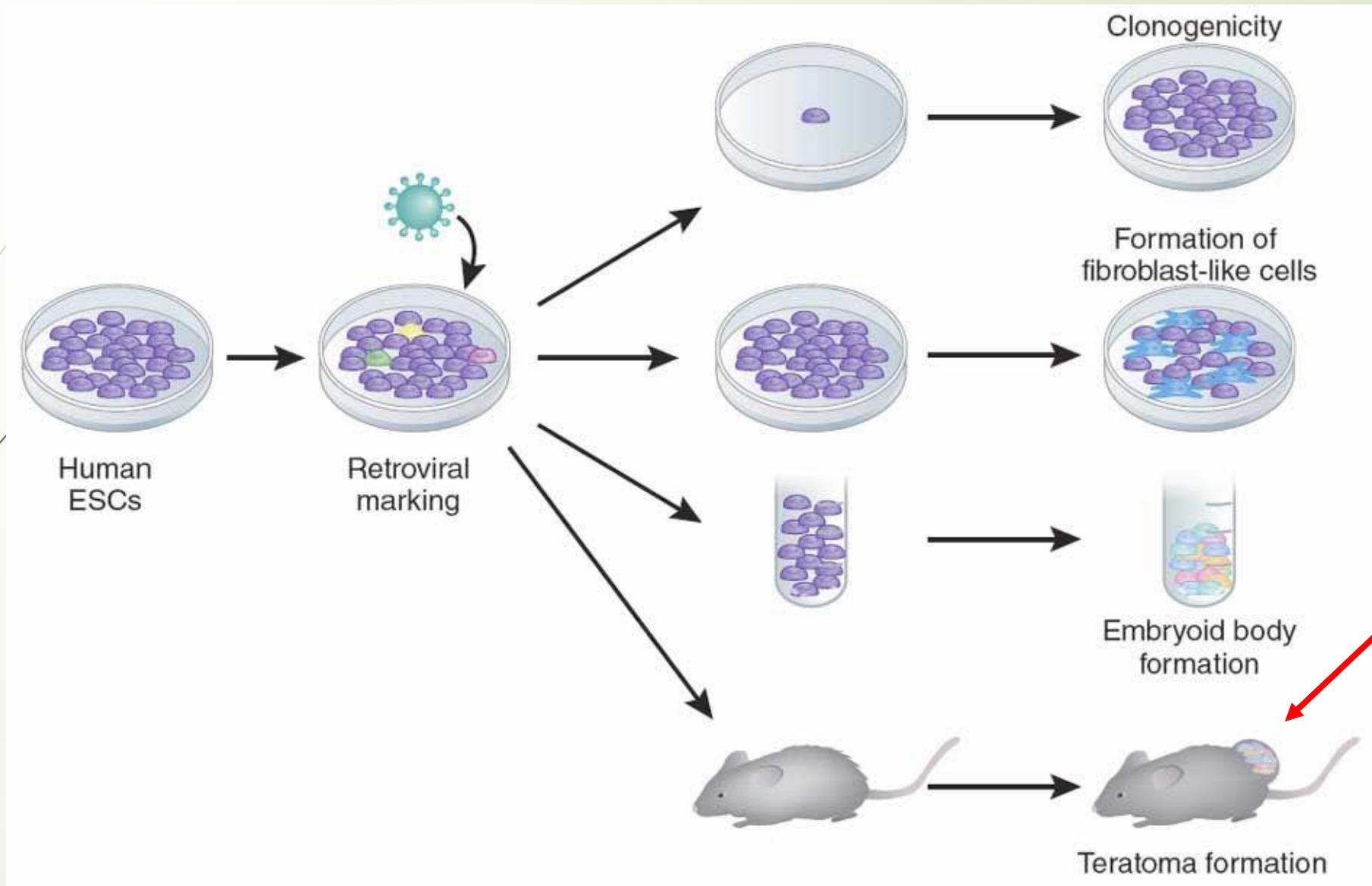
Fig. 1 Representative embryonic stem cell differentiation. The ectoderm-, endoderm-, and mesoderm-specific differentiation occurs at specific time periods depending on the expression of specific transcription factors. Tissue growth and homeostasis is maintained by tissue-specific epigenetic mechanisms and environmental cues from growth factors secreted by the extracellular matrix. Other cell types derived from ectoderm include skin epidermis and pigment cells, that of endoderm include cells of the thyroid and pancreas, and that of mesoderm include cells of the kidney, skeletal, and smooth muscle

Células-Tronco

- Constitui um **mistério** para os cientistas a **ordem ou comando** que determina no embrião humano que uma célula-tronco pluripotente **se diferencie em determinado tecido específico**, como fígado, osso, sangue etc.
- Porém em laboratório, existem **substâncias ou fatores de diferenciação** que quando são colocadas em culturas de células-tronco *in vitro*, determinam que elas se diferenciem no tecido esperado.

Ref.: Dra. Mayara Zats. <http://www.ghente.org/temas/celulas-tronco/>

Diferenciação em CTs



Natureza – Células-Tronco

- **Adultas:** extraídas dos diversos tecidos humanos, tais como, **medula óssea, sangue, fígado, cordão umbilical, placenta** etc. (estas duas últimas são consideradas células adultas, haja vista a sua limitação de diferenciação). Nos **tecidos adultos** também são encontradas células-tronco, como **medula óssea, sistema nervoso e epitélio**. Entretanto, estudos demonstram que a sua capacidade de diferenciação seja limitada e que a maioria dos tecidos humanos não podem ser obtidas a partir delas.
- **Embrionárias:** só podem ser encontradas nos **embriões humanos** e são classificadas como **totipotentes ou pluripotentes**, dado seu alto poder de diferenciação. Estes embriões descartados (inviáveis para a implantação) podem ser encontrados nas clínicas de reprodução assistida ou podem ser produzidos através da clonagem para fins terapêuticos.

Ref.: Dra. Mayara Zats. <http://www.ghente.org/temas/celulas-tronco/>

Tratamento de Doenças x CTs de Cordão Umbilical

Doenças já tratadas (cerca de 80 doenças):

- Leucemias (Linfóide Aguda, Mielóide Aguda/Crônica);
- Síndromes Mielodisplásicas;
- Linfomas (Hodgkin, Não Hodgkin – Burkitt);
- Transplantes para doenças metabólicas hereditárias (Síndromes);
- Desordens da proliferação das células do sangue (A. Aplástica, A. Fanconi, A. Falciforme, Beta Talassemia Major, Desordens Linfoproliferativas, Policitemia Vera, Trombocitose, Mieloma Múltiplo);
- Tumores sólidos (Neuroblastoma, Meduloblastoma, Retinoblastoma);

Tratamento de Doenças x CTs de Cordão Umbilical

Terapias em Ensaios Clínicos e Pré-Clínicos

(Importância da continuidade dessas pesquisas – já em fase de testes em humanos, laboratório e animais):

- Desordens Neurológicas (Autismo, Paralisia Cerebral, Perda Auditiva, Encefalopatia Hipóxica-Isquêmica, Lesão da Coluna Vertebral);
- Doenças Autoimunes (Esclerose Lateral Amiotrófica, D. Crohn, Diabetes Tipo I, Doença do Enxerto contra o Hospedeiro, Transplante de Célula-Tronco para D. Renal, Lupus, Esclerose Múltipla, Artrite Reumatóide, Esclerodermia);

Tratamento de Doenças x CTs de Cordão Umbilical

- Doenças Cardiovasculares (AVC Isquêmico, D. Isquêmica Cardíaca, Infarto do Miocárdio, Cardiomiopatia);
- Terapia Gênica para Desordens Hereditárias (Anemia de Fanconi, HIV-AIDS/SIDA, A. Falciforme, Talassemia);
- Ortopedia (Reparo da Fissura Palatina Alveolar, Reparo da Cartilagem do Joelho);
- Ref. BCU – Cryopraxis®, parentsguidecordblood.org/diseases.php

Tratamento de Doenças x CTs de Cordão Umbilical

- Estudos Clínicos com CT do Tecido do Cordão (D. de Alzheimer, Autismo, Cardiomiopatia, Paralisia Cerebral, Diabetes Tipo I, Cirrose Hepática, Lupus, Esclerose Múltipla, Artrite Reumatóide, Trauma da Medula Espinhal, Traumatismo Crânio-Encefálico);

Ref. BCU – Cryopraxis®, parentsguidecordblood.org/diseases.php

Tratamento de Doenças x CTs de Cordão Umbilical

Doenças já tratadas (cerca de 80 doenças):

Doenças com tratamento padronizado

Doenças para as quais o tratamento com células-tronco do cordão umbilical está totalmente comprovado, padronizado e generalizado.

Anemias

- Anemia Aplástica Severa
- Anemia Congênita Deseritropoiética
- Anemia de Fanconi
- Hemoglobinúria Paroxística Noturna (HPN)
- Aplasia Pura dos Eritrócitos

Anemia Congênita Deseritropoiética

Anemia de Fanconi

Anemia falciforme

Anomalias Hereditárias das Plaquetas

- Amegacariocitose
- Trombocitopenia Congênita
- Trombastenia de Glanzmann

Anomalias Hereditárias dos Eritrócitos

Ataxia

Doenças Mieloproliferativas

- Mielofibrose Aguda
- Metaplasia Mielóide Agnogênica (Mielofibrose)
- Policitemia Vera
- Trombocitemia Essencial

Anomalias Hereditárias dos Glóbulos Vermelhos

- Talassemia β Major (Anemia de Cooley)

Doenças com tratamento em fase de ensaio clínico

Doenças para as quais o tratamento com células-tronco do cordão umbilical está sendo avaliado em testes clínicos apresentando benefícios, porém ainda não está padronizado.

Diabetes Tipo I

Artrite Reumatóide Juvenil

Doença do Enxerto contra o Hospedeiro

Infarto Agudo do miocárdio

Infarto Crônico do miocárdio

Insuficiência cardíaca

Lupus Eritematoso Sistêmico

Miocardioptia Chagásica

Cardiomiopatia Celular:

- Autotransplante de CTH
- Indução da chamada ao músculo cardíaco das CTH e indução da sua proliferação por fármacos.

Transplantes para Tumores Sólidos:

- Câncer da mama
- Sarcoma de Ewing
- Carcinoma de Células Renais

Doenças de Acumulação de Mucopolissacarídeos:

- Mucopolissacaridoses (MPS)
- Síndrome de Hurler (MPS-IH)
- Síndrome de Scheie (MPS-IS)
- Síndrome de Hunter (MPS-II)
- Síndrome de Sanfilippo (MPS-III)
- Síndrome de Morquio (MPS-IV)

Doenças com tratamento em fase experimental

Doenças para as quais o benefício do tratamento com células-tronco do cordão umbilical ainda está em investigação.

Anoxia Neonatal

Artrite Juvenil

Artrite Reumatóide

Dermatomiosite Juvenil

Diferenciação das CTH em células dos ossos, das cartilagens, em adipócitos, em vasos sanguíneos, em células musculares e células musculares cardíacas

Diferenciação das CTH em Células Hepáticas

Diferenciação das CTH em Células Renais

Doença de Alzheimer

Doença de Chron

Doença de Huntington

Doença de Parkinson

Esclerodermia

Esclerose Lateral Amiotrófica

Lesão de Medula Espinhal

Síndrome de Evan

Mastocitose Sistêmica

CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Células-tronco podem tratar diabetes tipo 1 e doenças cardíacas

Pesquisa e inovação

Primeiro da América Latina a permitir uso, Brasil foi o quinto do mundo a produzir células-tronco pluripotentes induzidas

por Portal Brasil

Publicado: 10/04/2012 09h31

Última modificação: 28/07/2014 16h25

 Curtir 34

 Tweetar

 G+

<http://www.brasil.gov.br/ciencia-e-tecnologia/2012/04/celulas-tronco-podem-tratar-diabetes-tipo-1-e-doencas-cardiacas>

Um grupo de 23 brasileiros portadores de diabetes tipo 1 apresenta sinais de recuperação inédita no mundo. O pâncreas desses pacientes voltou a funcionar normalmente, e eles deixaram de depender de injeções de insulina, quatro anos depois que eles receberam um transplante de suas próprias células-tronco.

Os **pesquisadores da USP de Ribeirão Preto** identificaram que a terapia combate a falha imunológica que leva o sistema de defesa do organismo a atacar o pâncreas.

Tratamento com célula-tronco feito por atriz 'reinicia' o sistema imune

UOL HOST PAGSEGURO CURSOS Loja VirtUOL

UOL

BUSCA BATE-PAPO EMAIL

FOLHA DE S.PAULO ★ ★ ★

ESCLEROSE MÚLTIPLA

menu

Luiz Fernando Menezes/Editoria de Treinamento

CÉREBRO SOB ATAQUE

Esclerose múltipla deixa marcas no sistema nervoso e é via-crúcis para pacientes, do diagnóstico ao tratamento

PATROCÍNIO

Roche

Compartilhar 103

05/08/2017 13:32

Tratamento

Tratamento com célula-tronco feito por atriz 'reinicia' o sistema imune

<http://temas.folha.uol.com.br/esclerose-multipla/tratamento/tratamento-com-celula-tronco-feito-por-atriz-reinicia-o-sistema-imune.shtml>

De acordo com **Rodrigo Thomaz, neurologista do hospital Albert Einstein e responsável pelo tratamento da atriz**, não é um método indicado para qualquer um com a doença. "Muitos pacientes respondem ao tratamento convencional", afirma Thomaz.

Pesquisa brasileira usa células-tronco para tratar mal de Parkinson

Camundongos tiveram melhora de função motora após tratamento com células embrionárias associadas a droga anticâncer

RIO - Pesquisadores brasileiros deram o que eles descrevem como um importante passo rumo ao uso de células-tronco para tratar o mal de Parkinson. Usando uma substância para combater o câncer de estômago, o neurocientista da UFRJ e do Centro D'or, Steven Rehen, e seus colegas conseguiram criar neurônios produtores de dopamina a partir de células-tronco embrionárias. Elas continuaram saudáveis e funcionais pelos 15 meses de experimento, após sua introdução em camundongos. O resultado foi a restauração da função motora dos animais, sem a formação de tumores.

A doença de Parkinson, que atinge mais de dez milhões de pessoas no mundo, é causada pela degeneração e morte de neurônios produtores de dopamina no cérebro. Tratamentos

Stem cell-based cartilage could fix your broken hip

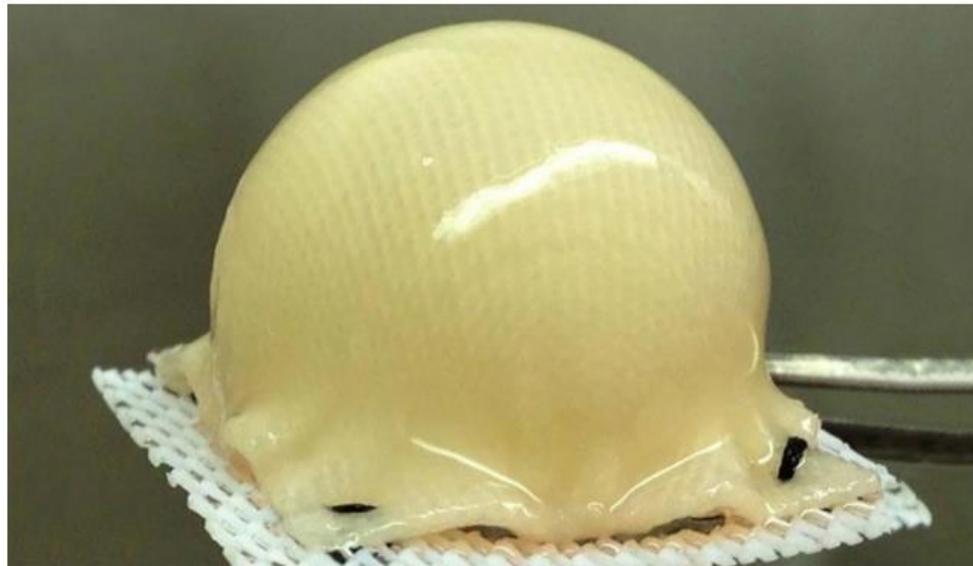
The living joint can even release anti-inflammatory molecules.



Steve Dent, @stevtdent
07.21.16 in [Medicine](#)

15
Comments

1364
Shares



Guilak Laboratory

A cartilagem baseada em células-tronco poderia consertar um quadril fraturado. A articulação viva pode até mesmo liberar moléculas anti-inflamatórias. Uma equipe de cientistas em St. Louis e Durham usou células-tronco para cultivar cartilagem em um “scaffold” 3D que pode ser moldado na forma exata da articulação do quadril do paciente.

Stem cell-based biological tooth repair and regeneration

Ana Angelova Volponi, Yvonne Pang, Paul T. Sharpe 

Published Online: October 29, 2010

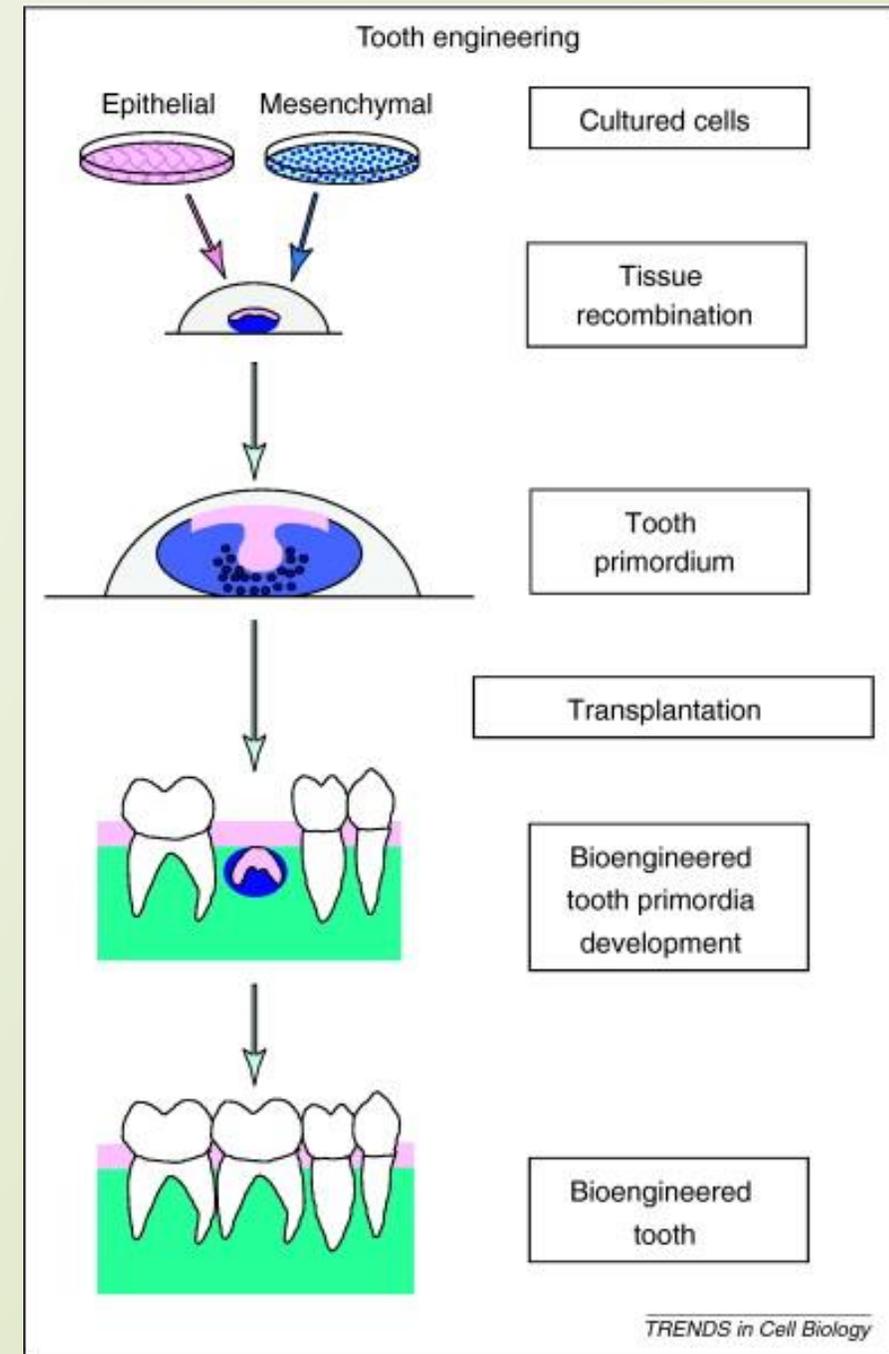
Open Access  PlumX Metrics 

DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.tcb.2010.09.012>

Open access funded by Wellcome Trust

 [Article Info](#)

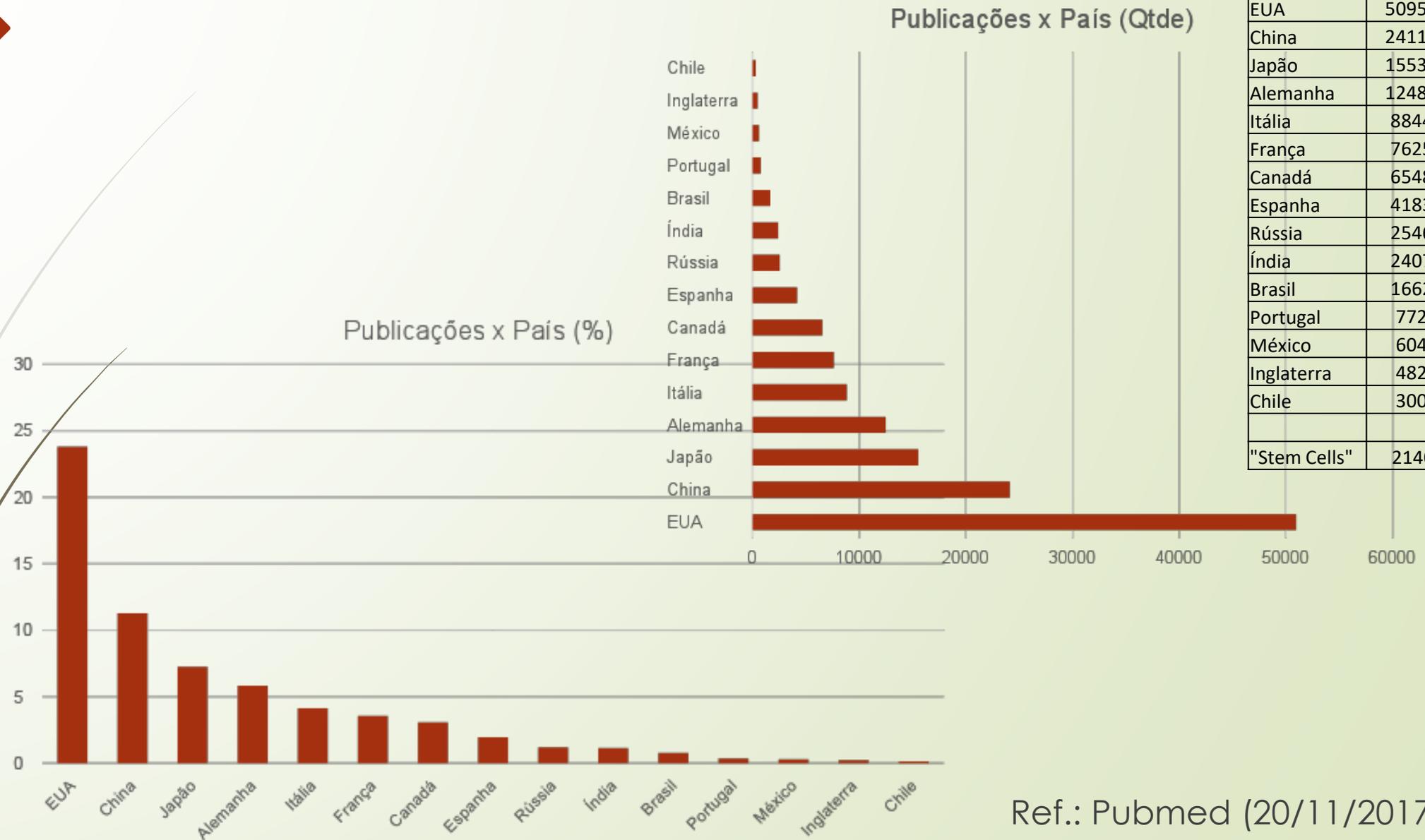
Diagrammatic representation of the generation of biological replacement teeth. Suitable sources of epithelial and mesenchymal cells are expanded in culture to generate sufficient cells. The two cell populations are combined to bring the epithelial and mesenchymal cells into direct contact, mimicking the *in vivo* arrangement. Interaction between these cell types leads to formation of an early stage tooth primordium, equivalent to a tooth bud or cap, around which the mesenchyme cells condense (dark blue dots) (see also [Box 1](#)). The tooth primordium is surgically transplanted into the mouth and left to develop



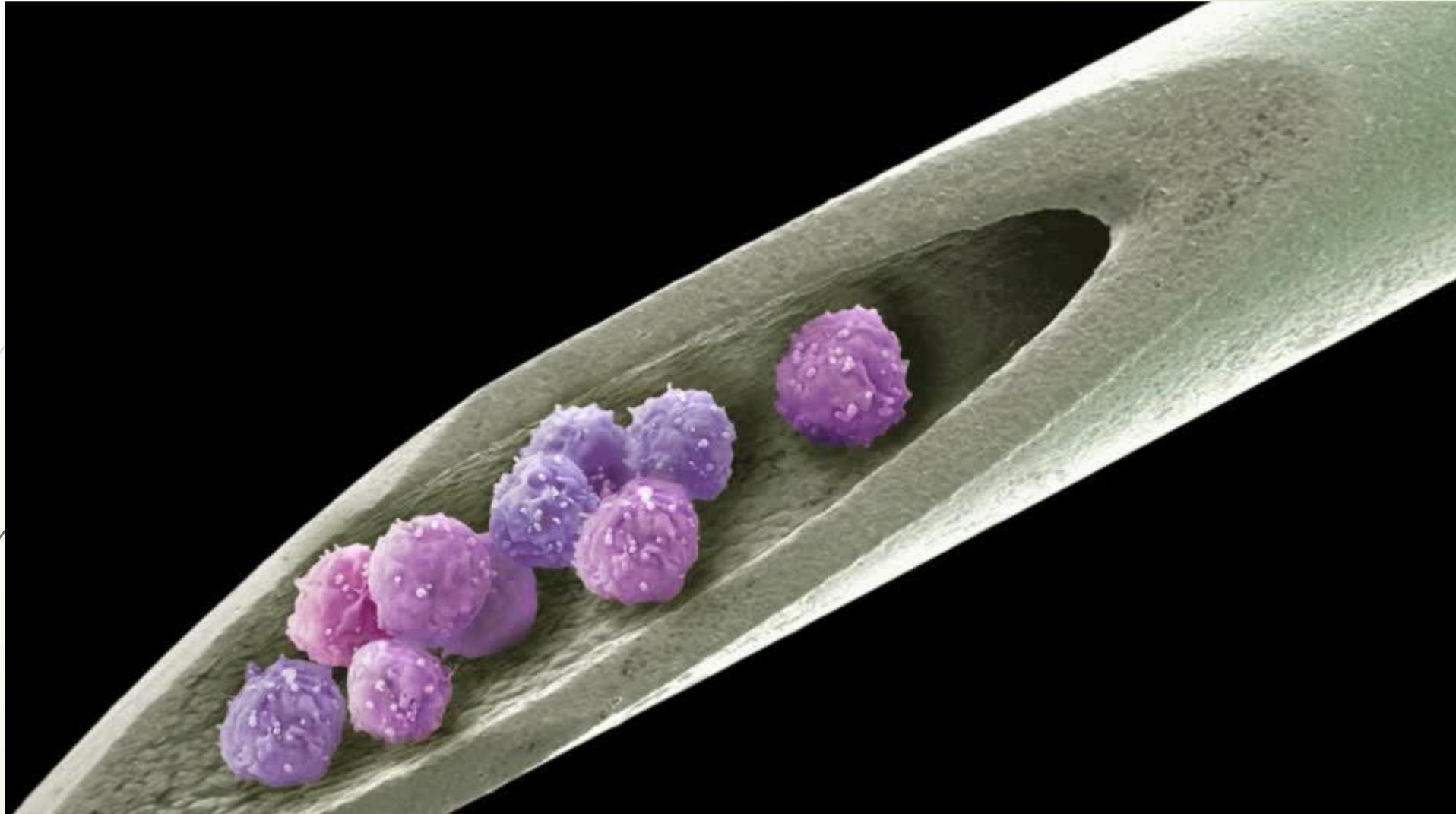
Potencial Tratamento de Células-Tronco Associadas ao Tratamento de Feridas Crônicas e Pé-Diabético (Dr. Pierre Basmaji, São Carlos)



Publicações x Células-Tronco ("Stem Cells")



Ref.: Pubmed (20/11/2017).



- Ref.: banco de imagens google.



FIM

