

# **Células Tronco**

## **Um Estudo á luz do Espiritismo**

Alcione Moreno - CPDoc - 2005

### **Introdução**

Existe muita discussão em torno deste tema, pensei que poderia colocar algumas considerações, na tentativa de esclarecer as pessoas do que está se falando.

Todas as pesquisas científicas quando estão no início causam um certo receio, por vezes até um desconforto, pois quando há mudanças o ser humano tem dificuldades de aceitá-las, em sua grande maioria. Com o passar do tempo estas experiências vão se tornando normais, vão fazendo parte do dia a dia das pessoas e de certa forma vão sendo assimiladas pelas gerações.

Há 30 anos se iniciava uma grande discussão sobre os bebes de proveta, hoje em dia estas discussões ainda persistem, mas já há mais de um milhão de crianças nascidas através deste método, para alegria de milhares de casais que não tinham mais esperanças, puderam através do avanço da ciência ter o filho tão sonhado, facilitando a reencarnação de vários espíritos.

Hoje em dia, as discussões científicas recaem sobre a utilização de células tronco, o que seria isto. Como a ciência a utilizaria? É isto que tentarei abordar neste trabalho.

Atualmente as maiores discussões recaem sobre a utilização de células tronco adultas ou embrionárias.

No decorrer do texto coloco discussões contra e a favor da pesquisa com células tronco para que ao concluí-lo o leitor possa chegar em suas próprias opiniões.

Sou a favor do respeito à vida mesmo enquanto feto, ela deve ser preservada, e a medicina fetal, especialidade que cuida especificamente dos fetos está a cada dia mais preocupada com o bem estar fetal, porém feto é um ser vivo, diferente de blastócito que é um grupamento de células.

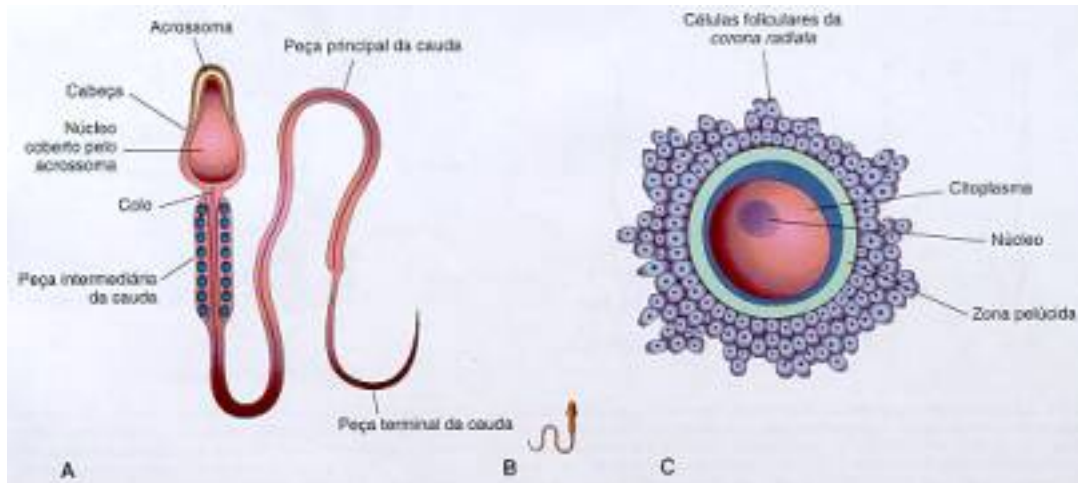
Uma reunião de células forma um tecido, um grupo de tecidos forma um órgão, e vários órgãos formam um ser vivo.

Nós como espíritas devemos sempre lembrar, que como nos disse Humberto Mariotti, em seu livro – O homem e a sociedade numa nova civilização - “O ser espiritual não é consequência do corpo fisico, o Espírito é a divina essência que avança através das idades, levando consigo todo o saber adquirido”.

Então convido a todos ao estudo das células-tronco.

### ***O início***

Todo ser vivo, animal ou vegetal, que se reproduz de forma sexuada, origina-se de uma única célula, chamada célula ovo ou zigoto, resultado da união dos gametas masculino e feminino. Os gametas femininos, chamados óvulos são encontrados nos ovários, e os masculinos chamados espermatozóides são encontrados nos testículos.

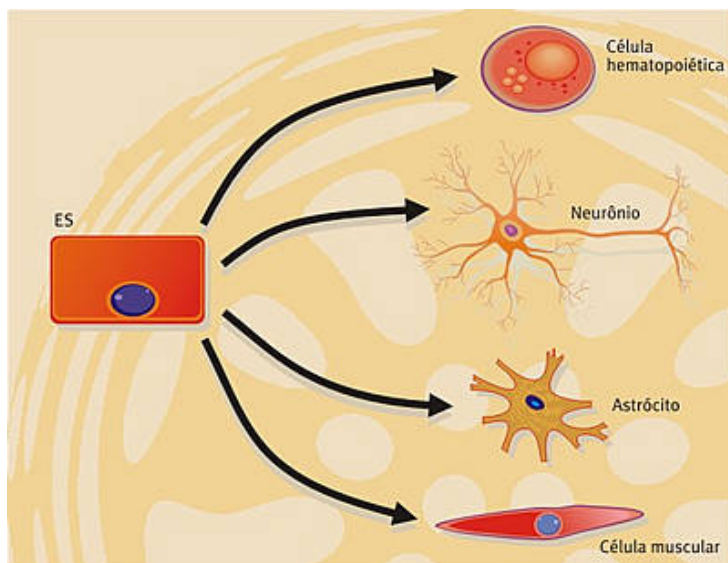


## Espermatozóide

## Óvulo

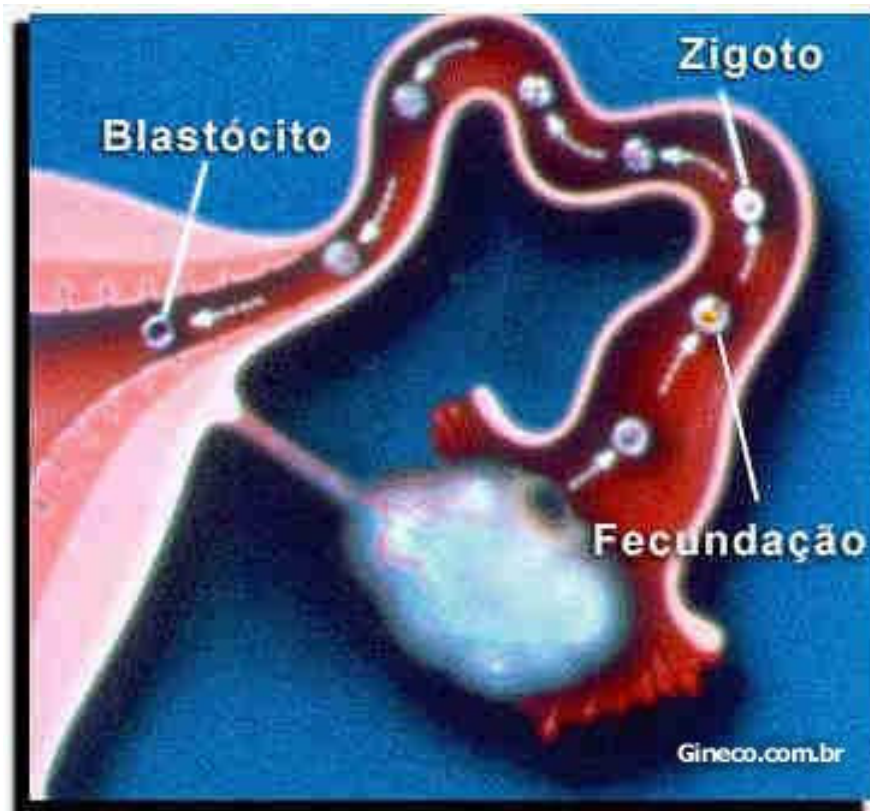
Após essa união do espermatozóide (gameta masculino e a menor célula do organismo) com o óvulo (gameta feminino e a maior célula do corpo) em sucessivas divisões, por mitose, o zigoto forma um conjunto de células – as totipotentes, capazes de originar qualquer parte do organismo. (denomina-se mitose o fenômeno pelo qual as células se duplicam sucessivamente, produzindo outras iguais a elas, que exercem as mesmas funções, com idênticas potencialidades e informações hereditárias).

Células com as mesmas funções básicas e idêntica morfologia reúnem-se para a formação de um tecido específico. Mesmo com toda a sua complexidade, o organismo humano apresenta basicamente quatro tipos de tecido: epiteliais, conjuntivos, musculares e nervoso, os quais não existem isoladamente, ao contrário, juntam-se uns aos outros – em proporções variáveis – para a constituição dos diversos órgãos e sistemas do corpo. Lembrando que um conjunto de células forma um tecido, um conjunto de tecidos forma um órgão, e um conjunto de órgãos formam um ser.



A célula (do latim cellula, quarto pequeno) é a menor unidade de um ser vivo. Tronco equivale a ponto que origina ramificações. Assim, célula-tronco é aquela capaz de produzir células-filha idênticas. As células-tronco são células indiferenciadas, ou seja, com potencialidade de se transformar em qualquer tipo de célula especializada do organismo.

Após a fecundação o zigoto começa a se dividir em duas células, depois em quatro células e assim até formar o blastócito. O blastócito vai se implantar na parede do útero e dar origem ao embrião. Só depois da implantação é que se iniciará a formação e desenvolvimento de órgãos como o coração e o cérebro.

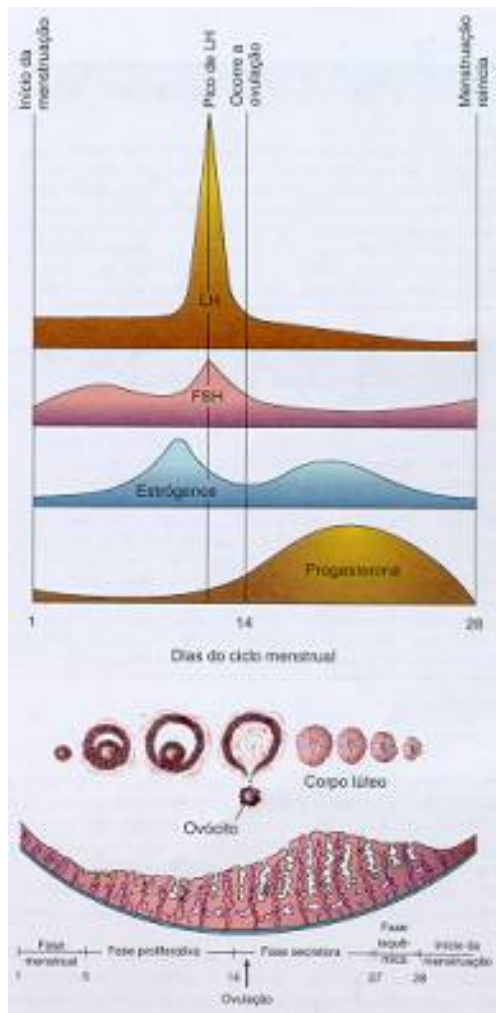


Quando o casal por algum problema não consegue ter filhos poderemos utilizar as técnicas de inseminação artificial.

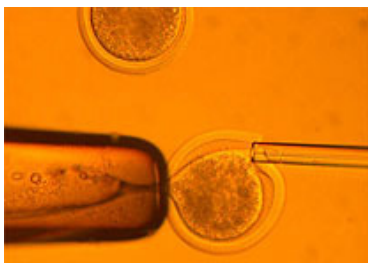
Faremos algumas considerações sobre ela.

### **Inseminação Artificial**

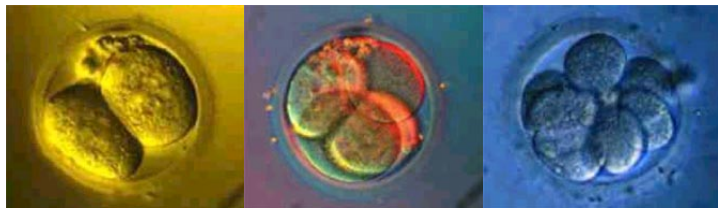
Durante a tentativa de inseminação artificial são coletados óvulos de ovários previamente estimulados. As pacientes recebem uma quantidade de hormônio diariamente se aproximando o máximo possível da curva hormonal normal, como no desenho a seguir.



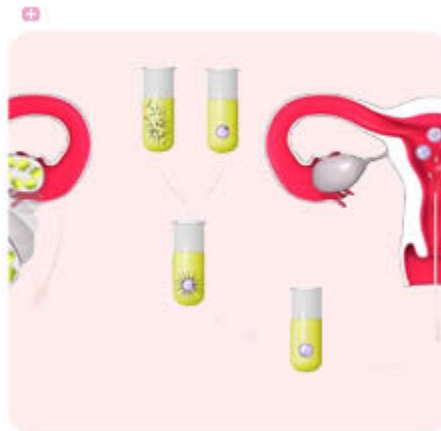
e são submetidas a ultra-sonografias transvaginais seriadas até o momento que o folículo esteja num determinado tamanho para que seja coletado e colocado em “placas/tubos de Ensaio”.



São colocados neste mesmo tubo por volta de 100.000 espermatozoides coletado dos pacientes e “vitaminados”. Aguardam-se as divisões celulares, até o momento de blastócitos, conforme a última foto desta seqüência.



São colocados na paciente, no máximo quatro “embriões” escolhidos entre os melhores, podendo mesmo assim, não “vingar” nenhum e todo o processo de inseminação artificial terá que ser refeito. O restante será congelado para futuras tentativas, se o casal assim decidir.



É este material que, com o consentimento do casal e três anos de congelamento, será usado nas pesquisas de células - tronco.



**Laboratório**



**Laboratório**



Consentimento do casal, pois se a inseminação não der certo, o casal poderá tentar novamente com estes pré-embriões congelados, mas poderá também ocorrer que a inseminação dê certo e o casal tenha, por exemplo, trigêmeos, aí provavelmente eles estarão satisfeitos com o número de filhos, não precisando mais da técnica de inseminação artificial.

**Laboratório**



**Citogenética**



Desde a década de 70, com o sucesso do “bebê de proveta”, são realizadas experiências, em laboratórios, com espermatozoides, óvulos, e estudo das divisões celulares. A cada dia, busca-se aprimorar as técnicas de inseminação artificial, na tentativa de se conseguir melhores resultados, pois, atualmente, a taxa de sucesso não chega aos 55%, na grande maioria dos centros de reprodução humana.

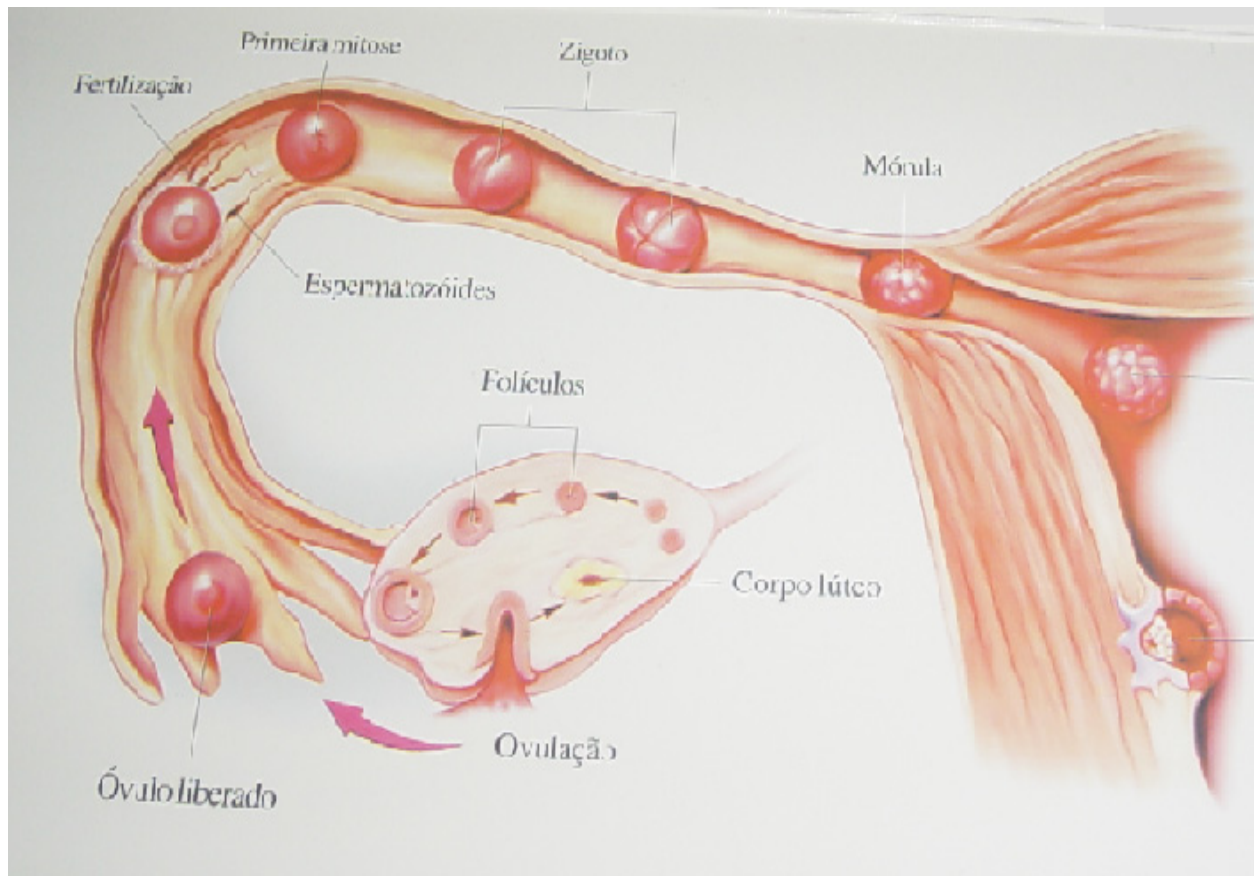
Há 27 anos, nascia na Inglaterra Louise Brown, que se tornaria famosa por ter sido a primeira criança gerada pela técnica de fertilização *in vitro* – bebê de proveta.

Fruto de extensas pesquisas realizadas em todo o mundo por mais de dez anos – que culminaram na premiação do trabalho de dois estudiosos: Patrick Steptoe e Robert Edwards – o sucesso dessa técnica veio finalmente permitir que centenas de milhares de casais pudessem obter a tão sonhada gestação que, por algum motivo, não ocorria.

As discussões de cunho filosófico, ético e religioso ainda existem quanto à inseminação artificial, com o nascimento de mais de um milhão de crianças ainda há algum tipo de preconceito relacionado às técnicas de reprodução assistida.

Hoje em dia temos bancos de sêmen, estamos iniciando o banco de óvulos e há décadas temos embriões congelados, o nome mais apropriado seria blastocistos congelados. O termo usado nas clínicas de reprodução é blastocistos ou pré-embriões, na esperança de que com o nome científico as pessoas tenham maior facilidade de entender que não é ainda uma pessoa, são células em formação de um ser, mas um conjunto de células.

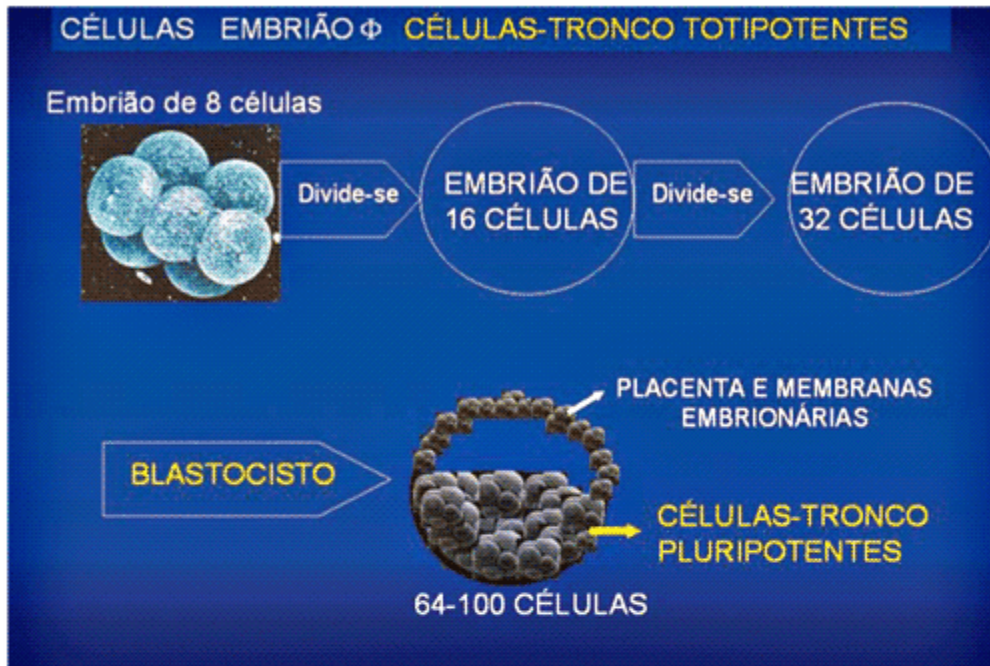
Para que exista êxito na reprodução humana e esta blástula vire realmente um ser humano, faz-se necessário que ela se “aninhe” no útero. Este processo é cientificamente conhecido como nidação. Sem o útero materno não conseguiremos nenhum ser vivo humano.



### **Nidação**

É fundamental lembrar que o útero ainda é um obstáculo intransponível.

É muito importante que isto fique claro, pois muitos temem que os cientistas querem virar Deuses, julgando quem deve ou não viver, o que não é correto, como já disse, há êxito, em apenas 50% dos casos de inseminação artificial, para desespero de casais que investem pesadamente não só monetária, pois é um tratamento muito caro para a grande maioria dos casais, mas principalmente frustração emocional, pois é um sonho que não se realiza.

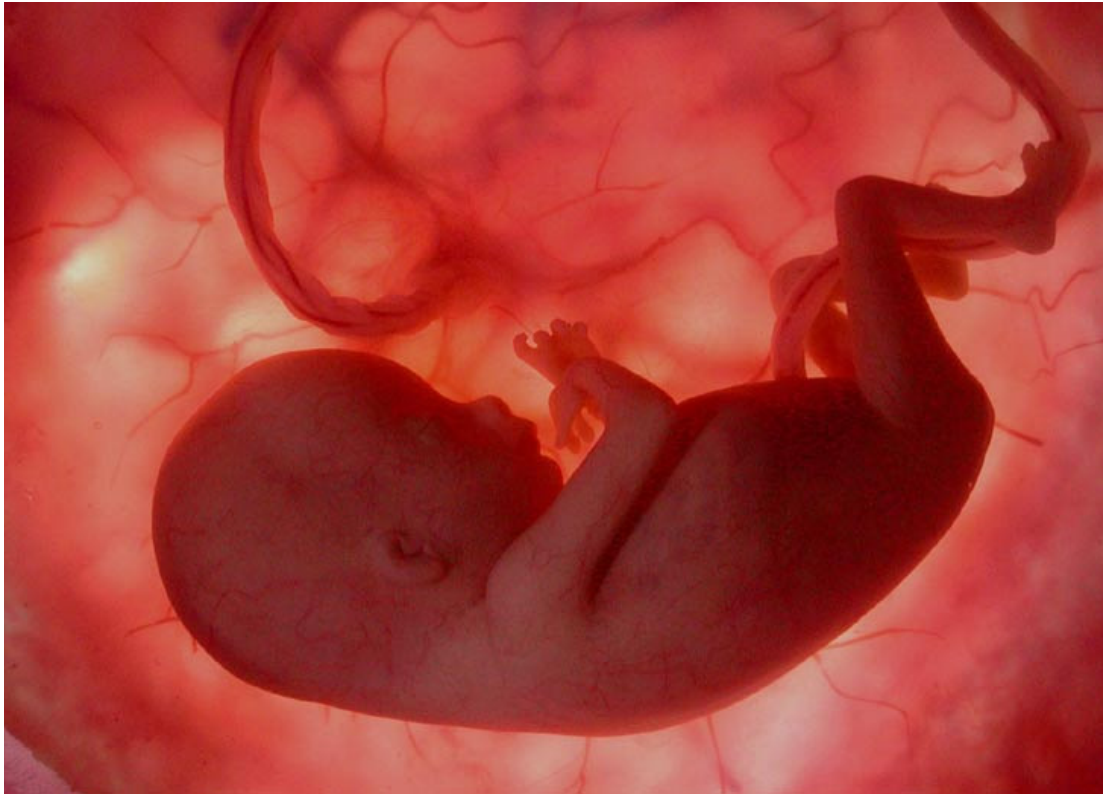


**6 dias**

Note-se que são células divididas, ainda não há nenhum órgão. Não há batimento cardíaco, não há cérebro, só como diz o Dr. Dráusio Varella “um punhadinho de células”.



Muito diferente deste feto



**6 semanas**

**Aqui sim temos um ser vivo**

### **Classificação das células**

De forma mais ampla, as células-tronco são, em geral, classificadas pelos especialistas em: totipotentes ou embrionárias pluripotentes ou multipotentes, oligopotentes e unipotentes.

Totipotentes ou embrionárias: células-tronco precursoras são as que conseguem se diferenciar em todos os 75 trilhões de células existentes nos 216 tipos de tecidos que formam o corpo humano; pluripotentes ou multipotentes são aquelas que conseguem se diferenciar em quase todos os tecidos humanos (menos a placenta e anexos embrionários); oligopotentes, as que conseguem diferenciar-se em poucos tecidos; e unipotentes, as que se diferenciam em um único tecido.

Atualmente existem alguns métodos para obtenção de células –tronco:

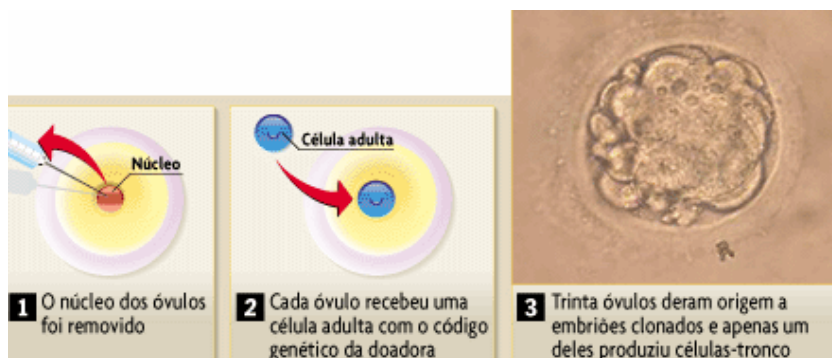
#### ***Fontes Embrionárias:***

- 1 Embriões congelados – Pela lei brasileira, com a permissão dos pais, são utilizados embriões encontrados em excesso nas clínicas de fertilização, congelados há mais de três anos e que não foram empregados nos processos de fertilização assistida.

São as células “mãe” que se transformam e multiplicam para dar origem a todos os tecidos do organismo; consideradas as mais versáteis de todas. Muito importantes para estudos de diferenciação celular e, eventualmente, para tratamento.



- 2 Embriões clonados - São iguais às dos embriões congelados da fertilização in vitro, só que produzidas a partir de um embrião clonado de células do próprio paciente e que eliminaria o risco de rejeição para transplante, porém a técnica é ainda altamente experimental e difícil de ser realizada.



### **Outras Fontes:**

- 1 Cordão umbilical – Podem ser obtidas com facilidade e são compatíveis com o doador, podendo ser usadas também em outros pacientes. Muito importantes para transplantes de medula e casos de leucemia.

Podem dar origem a células do sangue, mas não há certeza quanto a outros tipos de tecido. Não servem para o tratamento de doenças genéticas, pois terão o mesmo defeito do paciente.



- 2 Tecidos Adultos - Podem ser isolados de vários tecidos do organismo, como medula óssea e coração, são compatíveis com o paciente, mas são oligopotentes ou unipotentes, isto é, têm um poder de diferenciação muito menor do que as embrionárias – ou seja, podem originar menos tipos de tecidos. Também não servem para tratamento de doenças genéticas.



No Brasil já temos o banco de células tronco de cordão umbilical pelo SUS – sistema Único de Saúde.

Em 2001, o INCA (Instituto Nacional do Câncer) inaugurou o Banco de Sangue de Cordão Umbilical e Placentário (BSCUP), o primeiro banco desse tipo do Brasil, visando aumentar as chances de localização de doadores, para os pacientes que necessitam de transplante de medula óssea.

Para maiores detalhes vide site [www.inca.gov.br](http://www.inca.gov.br)

É um banco de tecidos, sendo de pele e ósseos os mais frequentemente utilizados, conforme, por exemplo, notícia da Santa Casa de Porto Alegre que inaugurou as instalações do Banco de Tecidos Humanos - Pele que vai auxiliar na recuperação dos pacientes vítimas de queimaduras graves. Este é o primeiro banco de tecidos humanos/pele do Rio Grande do Sul e terceiro do Brasil, veiculada dia 24 de junho de 2005 em vários jornais do país. O banco de ossos, por exemplo, no site <http://www.unifesp.br/dorto-onco/banco.htm>

“As células-tronco adultas são encontradas em vários tecidos (medula óssea, sangue, fígado) assim como no cordão umbilical e na placenta; entretanto, ainda não sabemos em que tecidos elas são capazes de se diferenciar”. A professora Mayana Zatz informa que “estudos recente com células-tronco retiradas da medula e injetadas no coração da própria pessoa em processo de autotransplante – sugere uma melhora do quadro clínico em pessoas com insuficiência cardíaca”. A questão é saber se essas células são capazes de formar tecido cardíaco – ou apenas promover uma neovascularização, pela produção de novos vasos sanguíneos. O problema é que a grande limitação de usar as próprias células da pessoa, é que esse processo não atende a portadores de doenças genéticas; uma vez que a deficiência apresentada faz-se presente em todas as células dessa pessoa. É quando se faz necessário à contribuição de um doador (que seja compatível).



## Clonagem terapêutica - tecidual

A clonagem terapêutica, muitas vezes confundida com terapia celular, consiste na transferência de núcleos de uma célula para um óvulo sem núcleo, que é um aprimoramento das técnicas existentes para culturas de tecidos, que há décadas já se realiza em laboratórios.

A grande vantagem é que ao transferir o núcleo de uma célula de uma pessoa para um óvulo sem núcleo, esse novo óvulo (ao dividir-se) gera, em laboratório, células potencialmente capazes de produzir qualquer tecido. Esta possibilidade é maravilhosa, pois atualmente só é possível cultivar em laboratório células com a mesma características de onde foram retiradas.

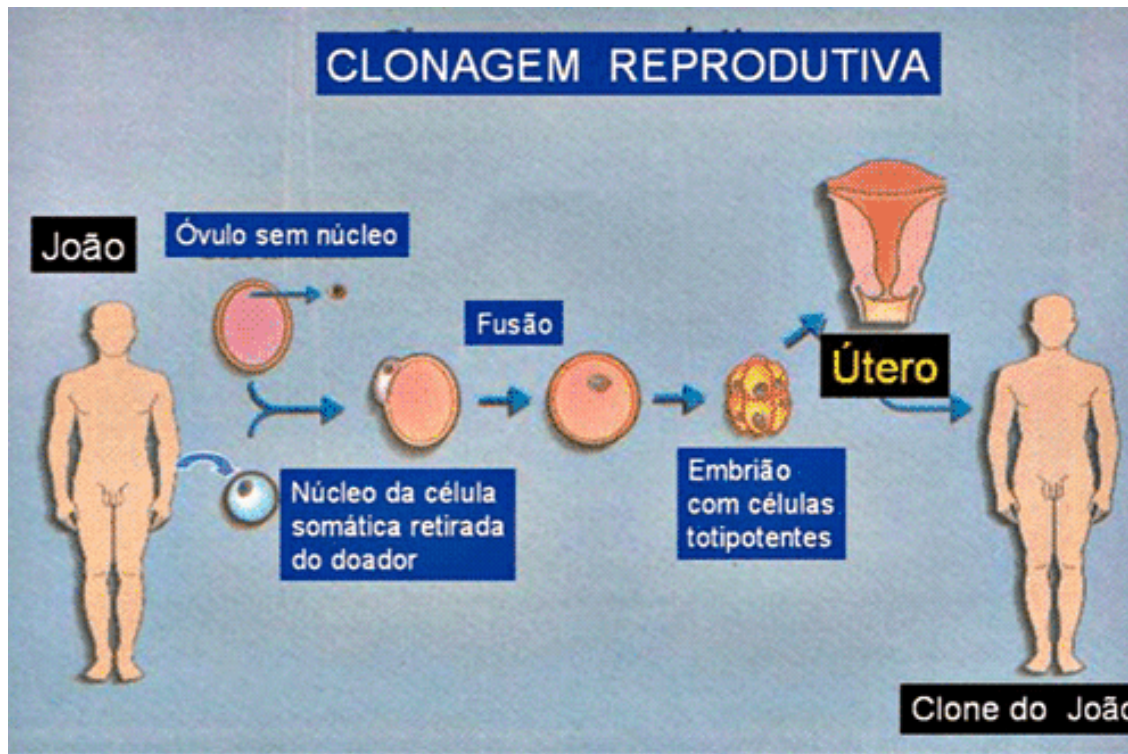
A clonagem terapêutica teria a vantagem de evitar rejeição, se o doador for à própria pessoa. Como exemplo uma pessoa que se tornou paraplégica após um acidente poderia ter reconstituído sua medula e voltar a andar.



A clonagem terapêutica é diferente da clonagem reprodutiva, pois nesta se pretende copiar uma pessoa. Nesta técnica, faz-se a transferência do núcleo de uma célula – que pode ser de um adulto ou de um embrião – para um óvulo sem núcleo. Se o óvulo com esse novo núcleo começasse a se dividir, fosse transferido para um útero humano e se desenvolvesse, ter-se-ia uma cópia do indivíduo do qual foi retirado o núcleo da célula.

A diferença fundamental entre os dois procedimentos consiste em que: na transferência de núcleos para fins terapêuticos as células são multiplicadas em laboratório – para formar tecido; enquanto que na clonagem reprodutiva humana requer a inserção de um útero humano.

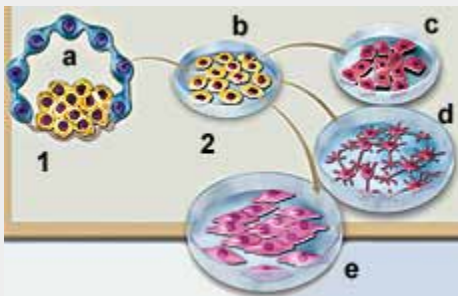




## Histórico

As células-tronco embrionárias são estudadas desde o século 19, mas só há 20 anos dois grupos independentes de pesquisadores conseguiram imortalizá-las, ou seja, cultivá-las indefinidamente em laboratório. Para isso, utilizaram células retiradas da massa celular interna de blastocistos (um dos estágios iniciais dos embriões de mamíferos) de camundongos. Essas células são conhecidas pela sigla ES, do inglês embryonic stem cells (células-tronco embrionárias).

Se forem formados pelo menos blastócitos (conjuntos celulares pré-embriônicos), é possível:



### Formar tecidos

1. Células-tronco são removidas da estrutura pré-embriônica  
a) Blastócito

2. Em culturas direcionadas, elas transformam-se em células que formam órgãos específicos  
b) Cultura de células-tronco  
c) Tecido epitelial  
d) Tecido nervoso  
e) Tecido muscular.

Outra característica especial dessas células é que, quando reintroduzidas em embriões de camundongo dão origem a células de todos os tecidos de um animal adulto, mesmo as germinativas (óvulos e espermatozóides).

O fato de as células ES reintroduzidas em embriões de camundongo gerarem tipos celulares integrantes de todos os tecidos do animal adulto revela que elas têm potencial para se diferenciar também in vitro em qualquer desses tipos, de uma célula da pele a um neurônio. Na verdade, vários laboratórios já conseguiram a diferenciação de células ES de camundongos, em cultura, em tipos tão distintos quanto as células hematopoiéticas (precursoras das células sanguíneas) e as do sistema nervoso (neurônios, astrócitos e oligodendrócitos), entre outras.

A capacidade de direcionar esse processo de diferenciação permitiria que, a partir de células-tronco embrionárias, fossem cultivados controladamente os mais diferentes tipos celulares, abrindo a possibilidade de construir tecidos e órgãos in vitro, na placa de cultura, tornando viável a chamada bioengenharia.

Esse sonho biotecnológico tornou-se um pouco mais real em 1998, quando o biólogo James Thomson e sua equipe conseguiram, na Universidade de Wisconsin (Estados Unidos), imortalizar células ES de embriões humanos. No mesmo ano, também foram imortalizadas células embrionárias germinativas humanas (EG, do inglês embryonic germ cells), derivadas das células reprodutivas primordiais de fetos, pelo embriologista John Gearhart, da Universidade Johns Hopkins (Estados Unidos) e equipe.

A disponibilidade de células embrionárias humanas e embrionárias germinativas humanas abriu horizontes impensáveis para a medicina, mas também trouxe complexos problemas ético-religiosos. Já poderemos imaginar o cultivo de células embrionárias humanas gerando neurônios em cultura, que substituiriam células nervosas danificadas em doenças como as de Parkinson e de Alzheimer com melhorias importantes para estes pacientes.

Porém como em todas as novas pesquisas sempre há os “a favor” e os “contra”.

## **A Favor**

Vários autores são á favor das pesquisas com células troncos.

Citarei alguns como Milton Medran Moreira, em seu livro – Direito e Justiça – Um olhar espírita no capítulo – Ainda não nasceram, mas já têm direitos.

Textos científicos com no artigo do Prof. Roberto Lanza e Prof. Nádía Rosenthal dizem o seguinte. Edição Nº 26 - julho de 2004 – Revista Científica

“Muitos obstáculos técnicos precisam ser superados e muitas questões sem resposta precisam ser solucionadas antes de podermos utilizar as células-tronco com segurança. Por exemplo, a simples identificação de uma célula-tronco verdadeira pode ser complicada. Precisamos primeiro saber se as células em estudo realmente possuem a capacidade de atuar como a fonte, ou como o” tronco“, para outros tipos de célula, enquanto permanecem em estado genérico. Mas, mesmo com exames minuciosos e exaustivos, não é possível distingui-las por sua aparência. É seu comportamento que as define.

As mais versáteis são as células-tronco embrionárias (TE), isoladas pela primeira vez em camundongos há mais de 20 anos.

A maioria das linhagens de células Tronco embrionárias humanas existentes no mundo foram derivadas de embriões criados por fertilização in vitro. Descobriu-se que elas podem se diferenciar em diversos tipos de célula em uma placa de cultura, mas está cada vez mais claro que nem todas as linhagens de células TE humanas são iguais.

Algumas linhagens se diferenciam em apenas certos tipos de células; outras crescem lentamente no meio de cultura. A fim de garantir que essas células sejam pluripotentes antes de utilizá-las em pesquisas, um grupo de biólogos americanos e canadenses propôs dois tipos de teste, que já são comuns em estudos de células TE não-humanas. Um deles envolve a injeção de células TE no tecido de um animal; caso se forme um teratoma (um tumor característico, contendo células de todas as três camadas embrionárias), fica comprovada a sua pluripotência. Outra forma de testar supostas células TE consiste em marcá-las e depois injetá-las em um embrião em desenvolvimento. Quando o animal nasce, se as células marcadas aparecerem em todos os seus tecidos, a linhagem é considerada pluripotente. O teste de células-tronco embrionárias humanas dessa forma, entretanto, criaria um animal quimérico, com DNA humano espalhado por seu organismo, perspectiva que muitos acham eticamente desconfortável. E mais: o fato de as células passarem por esse último teste nem sempre garante que irão se diferenciar em laboratório.

A fim de descobrir marcadores mais confiáveis, realmente capazes de distinguir células TE pluripotentes, pesquisam quais genes são ligados ou desligados em diversos momentos nas células TE de cultura. Tal perfil de expressão gênica não apenas garantiria uma maneira de identificar células TE pluripotentes, mas também daria uma visão das propriedades que lhe conferem a característica de "tronco". Infelizmente, até agora os perfis de expressão gênica das células TE geraram apenas resultados conflitantes, e a busca por uma assinatura clara, que caracterize as células TE, continua.

Quando são simplesmente largada em uma placa de cultura, as células TE se diferenciam espontaneamente em uma miscelânea de tecidos. Com produtos químicos, frequentemente conseguimos levá-las a se transformar em um tipo específico de célula. Mas elas parecem preferir certos tecidos - viram facilmente aglomerados de células cardíacas que batem, por exemplo -, enquanto outros são muito mais difíceis de produzir.

Como ainda não entendemos os sinais que instruem as células a escolher determinado caminho durante o desenvolvimento embrionário, os pesquisadores vêm estudando seu "nicho" natural, a fim de entender possíveis indícios ambientais.

Mas derivar células é apenas metade da batalha. Células TE podem produzir com facilidade placas cheias de neurônios, por exemplo, mas eles só terão utilidade se puderem ser inseridos em um cérebro vivo, criando conexões e "conversando" com os neurônios a seu redor. Em 2001, os pesquisadores acreditaram ter conseguido um grande avanço quando Ronald McKay, dos Institutos Nacionais de Saúde, relatou ter gerado células produtoras de insulina (importante objetivo na pesquisa de células-tronco) a partir de células TE de camundongos. No ano passado, no entanto, Douglas A. Melton, da Universidade Harvard, reproduziu o experimento de McKay e descobriu que as células haviam absorvido insulina do meio de cultura, em vez de produzi-la.

O ideal seria injetar células TE na parte do organismo que necessita de regeneração, deixando que elas obtenham as informações necessárias do ambiente. A pluripotência das células TE, no

entanto, torna essa alternativa perigosa demais para terapias em seres humanos. As células poderiam formar um teratoma, ou se diferenciar em um tipo de tecido indesejável, ou ambos.

Em vez de se arriscar a criar um tumor ou um dente no cérebro ou no coração de um paciente com injeções diretas de células TE, ou de tentar produzir tecidos funcionais específicos, muitos pesquisadores vêm buscando um meio-termo. Ao forçar as células TE a assumir um estágio progenitor mais estável, mas ainda flexível, antes de usá-las, somos capazes de evitar a diferenciação descontrolada, ao mesmo tempo em que conseguimos tirar vantagem das informações ambientais para a geração das células desejadas.

Mesmo quando essas células pro-genitoras conseguem se ambientar e iniciar a geração de novos tecidos, ainda estão sujeitas ao ataque do próprio organismo do paciente. Elas têm a mesma probabilidade de rejeição de um órgão transplantado, pois possuem proteínas de superfície, ou antígenos, que permitem que o sistema imune reconheça invasores. Centenas de combinações de diferentes tipos de antígenos são possíveis, o que significa que, para a criação de um banco de células com combinações imunológicas adequadas à maioria dos pacientes, seriam necessárias centenas de milhares de linhagens, e isso exigiria milhões de embriões descartados de clínicas de fertilização.

Alguns pesquisadores especulam que isso não seria necessário, pois é possível insensibilizar pacientes às derivadas das células TE, ou ainda reduzir as propriedades antigênicas das próprias células. Todavia, isso ainda não foi demonstrado. No momento, a única forma segura de evitar o problema da rejeição imunológica é a criação de uma linhagem de células TE com material genético do próprio paciente, por meio de transferência nuclear, ou clonagem. Essa técnica já gerou considerável controvérsia e terá de superar seus próprios obstáculos de ordem prática, mas também já produziu resultados encorajadores na geração de tecidos deficientes em experimentos com animais.

O tempo para que qualquer tipo de terapia de célula TE seja testado em humanos será determinado não somente por questões científicas ainda sem resposta, mas também por questões políticas. Algumas linhagens derivadas de células TE, mais bem compreendidas e de fácil controle, como neurônios produtores de dopamina ou células epiteliais de pigmento retinal ocular, poderiam estar disponíveis para testes em humanos em menos de dois anos. Enquanto isso, o extraordinário potencial das células-tronco embrionárias vem intensificando a busca por células similares que possam estar envolvidas no processo normal de cura do corpo adulto.

## **Potencial Oculto**

A pele começa a se consertar logo depois de sofrer qualquer dano. O fígado humano é capaz de regenerar até 50% de sua massa em semanas, similar ao que acontece com a salamandra, que cria um novo rabo para substituir o perdido. Nossos glóbulos vermelhos são substituídos a uma taxa de 350 milhões por minuto. Sabemos que as prolíficas células-tronco devem estar trabalhando em tecidos com capacidade de regeneração tão rápida

As células-tronco mais conhecidas do organismo adulto são as hematopoiéticas, encontradas na medula óssea, fontes de mais de meia dúzia de tipos de células sanguíneas. Sua capacidade de gerar essa variedade, pelo menos dentro de uma família específica de tecido, explica por que já foram descritas como multipotentes.



Existem grandes esperanças de que células-tronco multipotentes similares, encontradas em outros tecidos do organismo, possam ser induzidas a reparar danos, sem que seja necessária a utilização de embriões - ou, melhor ainda, que uma célula-tronco adulta com maior versatilidade, próxima da pluripotência das células embrionárias, possa ser descoberta.

Mas os cientistas apenas começam a investigar se a regeneração natural fica, de alguma forma, bloqueada em tecidos que não se auto-regeneram facilmente e se o desbloqueio de sua capacidade regenerativa é possível. Ainda não se sabe se a própria fonte, bem como o potencial de diversas células-tronco adultas, específicas para tecidos, originam-se dentro deles ou descendem das hematopoiéticas. Tampouco sabemos até que ponto essas células podem ser forçadas a se diferenciar em tecidos funcionais que não o seu, ou se tal transdiferenciação poderia ser reproduzida em um organismo vivo.

A idéia de que certas células-tronco adultas podem ter esse potencial surgiu depois de transplantes de medula óssea em humanos, quando células doadoras foram encontradas em uma vasta gama de tecidos dos receptores. Assim, sob condições adequadas, as células-tronco da medula óssea poderiam contribuir com virtualmente qualquer parte do organismo. (Alegações parecidas já foram feitas sobre as chamadas células-tronco fetais, encontradas no sangue do cordão umbilical, similares a células-tronco hematopoiéticas.).

As células-tronco de tecidos específicos já produziram resultados encorajadores. No estudo alemão Topcare-Ami, com pacientes com severo dano cardíaco causado por infarto do miocárdio, células progenitoras cardíacas dos próprios pacientes foram injetadas diretamente na área danificada. Quatro meses mais tarde, o tecido danificado havia diminuído quase 36% em tamanho, e a capacidade cardíaca dos pacientes, aumentado 10%.

O pequeno número de células-tronco que pode ser isolado em qualquer tecido adulto continua a ser o maior entrave técnico. Na medula óssea de camundongos, células-tronco são raras, apenas uma em 10 mil, e essa proporção pode ser ainda menor em humanos. O cultivo de células-tronco adultas também é sabidamente lento e trabalhoso. Assim como as células embrionárias sabemos tão pouco sobre os fatores que podem controlar seu desenvolvimento que ainda não temos como prever se um período prolongado em cultura pode causar danos à sua capacidade de restaurar tecidos.

Como acontece com frequência em ciência, à pesquisa com células-tronco gerou tantas perguntas novas quanto as que responderam, mas o campo vem avançando. Testes preliminares com células-tronco humanas adultas no tratamento de doenças cardiovasculares estão produzindo resultados encorajadores e certamente conduzirão a testes mais abrangentes. Testes terapêuticos de derivadas de células TE humanas em doenças neurodegenerativas provavelmente são iminentes.

Enquanto a fonte adequada de células, tanto para pesquisas como para eventuais aplicações terapêuticas, continuar a ser exaustivamente debatida, restrições nas pesquisas atrasarão o seu progresso. Mas acreditamos que a geração de células de reposição e de órgãos regenerativos são objetivos viáveis e realistas. Os obstáculos são difíceis, mas não intransponíveis.”“.

## **As pesquisas**

Desde 2001, a Medicina no Brasil conquistou duas vitórias importantes em pesquisas realizadas com células-tronco. Uma foi à divulgação de experiência realizada no Rio de Janeiro, no Hospital

Pró-Cardíaco, mostrando a recuperação de pacientes que estavam na Unidade de Terapia Intensiva (UTI) com insuficiência cardíaca grave. A outra, mais recente, em que uma paciente se recuperou e voltou a andar após receber um implante no cérebro de células-tronco retiradas de sua medula óssea, três dias após sofrer um acidente vascular cerebral (AVC). Dessa forma, a utilização de células-tronco permitiu a regeneração do coração e a recuperação sem a necessidade de transplantes. Inéditas no mundo, essas experiências mostram o potencial da pesquisa brasileira e abrem novos caminhos nos tratamentos de derrames e doenças do coração.

As primeiras linhagens de células tronco embrionárias humanas surgiram em 1998, e junto com elas a enorme expectativa de seu uso terapêutico. Porém, antes de começarmos testes clínicos injetando CTs embrionárias em seres humanos, temos algumas questões fundamentais que devem ser resolvidas.

Questões de segurança - quando injetadas em camundongos, essas células podem formar tumores. Antes de testá-las em pacientes, temos que primeiro aprender a controlar sua diferenciação para que elas gerem somente o tecido que nos interessa, e não tumores.

Questões de compatibilidade entre as CTs embrionárias e o paciente, para que elas não sejam rejeitadas após o transplante. Uma solução para isso seria criar, com as técnicas de clonagem, CTs embrionárias geneticamente idênticas ao paciente, que poderiam então gerar tecidos 100% compatíveis com ele - a chamada clonagem terapêutica, realizada em humanos na Coreia do Sul em 2004.

Porém, a clonagem terapêutica não poderia ser utilizada em indivíduos com doenças genéticas. As CTs embrionárias geradas a partir das células desses pacientes também carregariam a doença, e por isso não seriam capazes de gerar tecidos saudáveis para transplante. Assim, para o tratamento de doenças genéticas com CTs - sejam embrionárias, da medula ou do sangue do cordão - a melhor alternativa é conseguir um doador aparentado, que tem maior chance de ser compatível com o paciente.

Em 1999, grupo Dr<sup>a</sup> Lygia do Instituto de Biociências, USP estabeleceu as primeiras linhagens de camundongo totalmente "made in Brasil", implantando a tecnologia no país e a disponibilizando para outros pesquisadores.

Quanto à clonagem terapêutica, a colaboração entre grupos que fazem clonagem animal e aqueles que trabalham com CTs embrionárias poderia tornar esta prática uma realidade no país. Porém, o Projeto de Biossegurança proíbe a clonagem terapêutica. Não tem problema, a conquista do direito de utilizar embriões congelados para pesquisa foi um primeiro e importantíssimo passo, e em uma segunda rodada a clonagem terapêutica pode ser renegociada. E enquanto não podemos utilizá-las como agente terapêutico, temos muito a aprender com as CTs embrionárias, sobre sua capacidade de se transformar em qualquer tecido - esses conhecimentos básicos trarão a longo prazo grandes benefícios à saúde humana.

Apesar de o uso terapêutico das células tronco embrionárias ainda estar longe de se tornar uma realidade, para que isso um dia aconteça precisamos pesquisar - e foi este direito que adquirimos com a aprovação do projeto, passando de meros observadores do desenvolvimento de uma área promissora da medicina para jogadores muito competitivos. Afinal de contas, as pesquisas com CTs de medula e de cordão umbilical no Brasil são motivo de orgulho nacional. Agora poderemos fazer bonito com as CTs embrionárias.

*Londres - Inglaterra, 09/09/2002*

“Pesquisas estudam a aplicação das células-tronco no combate a doenças como Alzheimer e mal de Parkinson

A Grã-Bretanha lançou o primeiro banco de células-tronco da Europa nesta segunda-feira e disse que poderia estar em funcionamento dentro de um ano.

O Conselho de Pesquisa Médica disse que o Instituto Nacional para Controle e Padrões Biológicos (NIBSC, na sigla em inglês) anunciou a fundação do Banco de Células-Tronco da Grã-Bretanha, que assegurará que haja um instituto nacional independente responsável por administrar e fornecer linhagens de células-tronco aprovadas para pesquisa.

As células-tronco têm potencial para se transformar em quaisquer outras células do corpo. Pesquisas estudam a aplicação das células-tronco no combate a doenças como Alzheimer e mal de Parkinson”.

*Coréia do Sul cria células-tronco a partir de clonagem humana da France Presse, em Washington*

Cientistas sul-coreanos desenvolveram as primeiras linhagens de células-tronco a partir de embriões humanos clonados, segundo um estudo que foi publicado na revista científica americana Science.

Das linhagens foram gerados tecidos, como pele, retina e músculo.

A pesquisa marca um avanço significativo no trabalho com vistas a possibilitar no futuro o transplante de células saudáveis em seres humanos para substituir outras destruídas por doenças como o mal de Parkinson ou o diabetes, afirmaram os pesquisadores.

O estudo foi realizado pelos mesmos pesquisadores sul-coreanos que produziram o primeiro clone de um embrião humano. A experiência também foi publicada na revista Science em março de 2004.

Cada uma destas 11 novas linhagens de células-tronco embrionárias foi criada transferindo material genético de uma célula não-reprodutiva de um paciente para um ovo --ou oócito [cada uma das células que, por meio de divisões meióticas, dão origem ao óvulo]-- doado, que tem seu núcleo removido.

"As células-tronco se originaram da massa celular interna do blastócito [estágio em que o embrião humano se fixa à parede uterina]", disseram à Science os autores do estudo, Woo Suk Hwang e seus colegas da Universidade de Seul.

"Em cultura de laboratório, estas linhagens celulares emitiram sinais de compatibilidade imunológica com as células do paciente", acrescentaram.

*Unesp realiza pesquisa avançada em células-tronco*

Pesquisadores do campus da UNESP de Botucatu (SP) estão produzindo tecido ósseo e cartilagem a partir de células-tronco. No primeiro caso, o grupo utiliza células-tronco humanas excedentes de amostras de sangue destinado a transplante de medula óssea. “A técnica que estamos desenvolvendo poderá ser aplicada tanto na reconstituição óssea de pacientes que sofrem traumas em acidentes como na área de implantes dentários, entre outros casos”, esclarece a coordenadora do grupo, a professora Elenice Deffune, do Laboratório de Desenvolvimento de

Projetos Biotecnológicos, vinculado ao Hemocentro do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Botucatu.

Já para a produção de cartilagem – o tecido flexível e resistente que recobre os ossos nas articulações, como o joelho – são usadas células-tronco retiradas da medula óssea de camundongos. De acordo com o professor Hamilton da Rosa Pereira, do Departamento de Cirurgia e Ortopedia da FM, esse processo poderá no futuro auxiliar o tratamento de doenças degenerativas, como a artrose, ou de pessoas que sofreram danos em acidentes.

### *Célula-tronco*

#### *Cientistas japoneses convertem célula-tronco em espermatozóide - 18/9/2003*

“Pesquisadores japoneses conseguiram induzir células-tronco a se transformar em espermatozoides. Segundo estudo publicado ontem na revista "Pnas" (Proceedings of the National Academy of Sciences), uma outra equipe deve relatar, em breve, ter conseguido transformar células-tronco em óvulos, o que ajudará a entender como as células reprodutivas se formam e como casais inférteis podem se beneficiar da descoberta.

Toshiaki Noce e seus colegas no Instituto de Ciências da Vida Misubishi Kagaku incubaram células-tronco de ratos com outras células que produzem a substância BMP4, uma proteína conhecida por estimular a formação de espermatozoides durante o desenvolvimento embrionário normal.

Quando os pesquisadores implantaram as células-tronco nos testículos de outros ratos, elas se tornaram espermatozoides. Segundo os cientistas, a descoberta oferece um novo modelo para estudar os passos básicos do desenvolvimento inicial de um mamífero”.

Resumindo: Apesar da grande dificuldade de se saber como gerar especificamente um determinado tipo de tecido, pesquisas em várias partes do mundo estão se empenhando para aumentar seu conhecimento e conseguir transformar células tronco no tecido desejado.

Há um grande receio que estas células se diferenciem em tecidos não esperado, se transformando num tipo de tumor, mas todos têm consciência das dificuldades. Precisamos descobrir efetivamente como é o funcionamento destas células.

Existem substâncias que agem como fatores de diferenciação – e que, quando colocados em culturas de células-tronco in vitro (isto é cultivadas em laboratório), determinam que elas se diferenciam em um ou outro tecido.

Outra possibilidade que se investiga é de células-tronco, em contato com determinado tecido diferenciado, transformam-se naquele tecido. E assim as pesquisas vão se aprimorando.

## **Os Contra**

### *O Vaticano*

Artigos de professores da PUC – Pontifícia Universidade Católica.

A AME – Associação Médica Espírita Brasileira é contra o estudo de células embrionárias, apenas as adultas.

Artigo da Federação Espírita São Paulo. (ver site na referência bibliográfica)



Em recente artigo do jornal Folha Espírita – abril 2005 há um artigo “cientistas criticam lei e defendem pesquisa com células-tronco adultas” onde alguns profissionais (Décio Iandoli Júnior, vice-presidente da Associação Médico – Espírita de Santos, Cláudia Batista, professora-adjunta do Departamento de Histologia e Embriologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro) se posicionam em manter apenas pesquisas com células adultas, e não embrionárias, e discordam que a opinião pública foi devidamente esclarecida sobre as pesquisas em células tronco. Na opinião destes estudiosos as pesquisas deveriam ser apenas utilizando células do próprio paciente.

Movimento Provida entre outros.

A maioria dos “contra” se basearam neste artigo:

CÉLULAS TRONCO EMBRIONÁRIAS HUMANAS  
FALSAS EXPECTATIVAS  
GRAVE MANIPULAÇÃO DA VERDADE  
INDUÇÃO DO CONGRESSO NACIONAL A ERRO  
(PROJETO DE LEI 9/2004)

Têm sido designadas por células tronco embrionárias humanas, células em situações substancialmente diversas: (a) as células que compõem o interior do embrião entre o 5º e o 7º dias de existência (quando é denominado de blastocisto) em seu processo vital natural de divisão celular, com a capacidade de formar os vários tecidos e órgãos que constituem o ser humano.

Com base no estudo dos pesquisadores britânicos de New Castle, verifica-se que as linhagens de células tronco embrionárias humanas existentes, além de não terem demonstrado qualquer efetiva propriedade terapêutica, não podem ser utilizadas para fins terapêuticos por motivos diversos, como risco de transferência de patogenias (doenças), pois o meio em que elas são cultivadas, supõe a presença de células de animais, em especial de camundongos e ratos. Faz-se necessário, afirmam expressamente, descobrir um meio de cultura das células tronco embrionárias diferente do atual, que tem o grave risco de transmissão de patologias de animais para as células tronco embrionárias humanas. Além disso, essas células, após algum tempo de cultura, apresentam alterações genéticas que tornam imprevisível o seu desempenho, podendo causar graves danos naqueles que as recebam. A título de exemplo, quando injetadas em camundongos ou ratos imunodeprimidos, para evitar a rejeição, geram, em 50% dos casos, teratomas, que são tumores embrionários, e, nos demais casos, não produzem reação alguma, a demonstrar perda de qualquer potencialidade.

Verifica-se, pois, que são INCORRETAS não poucas notícias que têm sido veiculadas pelos meios de comunicação social sobre o assunto, buscando levar o Congresso Nacional, na votação do Projeto de Lei de Biossegurança (Projeto de Lei nº 9/2004) a uma decisão açodada sobre tão grave matéria, como se uma maior reflexão pudesse retardar a cura de pessoas, para as quais seria aplicável, supostamente, a terapia com as células tronco embrionárias humanas. Isso é FALSO, pois as pesquisas com as células tronco embrionárias humanas, como visto, estão muito distantes de qualquer aplicação terapêutica com mínimas chances de êxito que sejam e, ao mesmo tempo, que não envolvam graves riscos para o paciente. Os pesquisadores são claros em afirmar "possibilidades" somente a longo prazo, e mesmo essas "possibilidades" dependem da superação de uma impressionante quantidade de enormes obstáculos, para cuja superação, há tão somente hipóteses de solução, que se sobrepõem a outras hipóteses.

Ao mesmo tempo em que as pesquisas com as células tronco embrionárias humanas vão se defrontando com um mar de dificuldades, as pesquisas com as células tronco adultas vêm progredindo rapidamente.

As células tronco adultas podem ser conceituadas como células indiferenciadas, existentes nos diversos órgãos, em especial na medula óssea, compondo sistema regenerativo natural do indivíduo humano e que podem e têm sido manipuladas objetivando a cura do próprio paciente. O cordão umbilical e a placenta são ricos em células tronco adultas, razão pela qual têm sido criados, inclusive no Brasil, Bancos de Sangue com essas células.

Multiplicam-se os relatos cientificamente comprovados de curas das mais variadas doenças graves, no Brasil e no mundo, com a utilização de células tronco adultas, como por exemplo: do coração (pacientes infartados esperando transplante); doença de chagas; esclerose múltipla; doenças auto-imunes, como lupos eritomatoso; artrite reumatóide; anemia grave.

Além disso, novos caminhos têm sido abertos na pesquisa da terapia celular, com alguns primeiros êxitos, mediante uso e estímulo dos fatores e hormônios celulares, como recentemente divulgado em revista especializada (vide Revista Science de 8 de outubro de 2004, vol. 306:239-240).

Ou seja, a medicina regenerativa tem feito enormes progressos, com muitas curas já realizadas e perspectivas concretas de muitas outras, com as células tronco adultas e com o estudo dos hormônios / fatores celulares, sem que haja a utilização das células tronco embrionárias humanas, para cuja disponibilidade, é sempre bom lembrar, são mortos seres humanos em sua fase inicial de vida, o que é inadmissível ética e juridicamente. Outro dado que é importante destacar é que, para que um transplante de células adultas possa ter êxito, é necessário injetar no paciente uma solução concentrada de 40 mililitros, contendo cada mililitro em média 1 (um) milhão de células. Cada embrião, ao ser destruído com finalidade de pesquisa, contém cerca de 150 células.

Cabe indagar a quem interessa essa gravíssima manipulação das informações e da verdade dos fatos sobre a matéria, iludindo a boa fé das pessoas e induzindo o Congresso Nacional a supor cura certa ou próxima, e, assim, a aprovar a destruição de embriões para fins de pesquisa (Projeto de Lei de Biossegurança - PL 9/2004), as quais não demonstraram qualquer tipo de cura após muitos anos de desenvolvimento no exterior. Ademais, não pode ser afirmado ser certa, mesmo que a longo prazo, terapia com as células tronco embrionárias humanas, eis que essas têm se mostrado impróprias para utilização terapêutica, por múltiplos e graves motivos, sob pena de danos aos pacientes, alguns dos quais foram referidos neste texto. Ademais, a dignidade própria e inalienável do indivíduo humano, não permite nem permitirá jamais seja ele tratado como coisa ou objeto disponível, a critério de seu dono.

São Paulo e Rio de Janeiro, em novembro de 2004.

ALICE TEIXEIRA FERREIRA

Professora. Associada de Biofísica, da.

UNIFESP/EPM, na área de Biologia Celular -Sinalização Celular

PAULO SILVEIRA MARTINS LEÃO JUNIOR

Presidente da União dos Juristas Católicos RJ

O Ministério da Saúde acabou de criar uma rede nacional de bancos de células-tronco de cordão umbilical para o tratamento de leucemia. Com isso mostra que há um jeito mais eficaz, e, principalmente, mais lícito, para obtenção de células-tronco do que tendo de recorrer à clonagem terapêutica de embriões humanos.

Do artigo Coleta de esperança - O Ministério da Saúde cria uma rede nacional de bancos de células-tronco de cordão

**Resumindo:** Os “contra” desejam que apenas se pesquise em células tronco adultas. Eles entendem que um blastócito seja um ser vivo. E não se importam com pessoas que têm doenças genéticas, uma vez que para estes pacientes as células tronco adultas mantém a mesma carga de genes, não sendo possível o tratamento.

## Legislação

O projeto da Lei de Biossegurança que foi enviado para o Congresso em 2003 passou por uma votação na Câmara em fevereiro de 2004 e outra no Senado. Poucos meses depois de sofrer modificações, foi novamente apreciado na Câmara.

Agora, em março de 2005, a Câmara dos Deputados aprovou — com 352 votos a favor, 60 contra e uma abstenção — o projeto que regulamenta a produção e comercialização de organismos geneticamente modificados, os transgênicos, e a pesquisa com células-tronco embrionárias para fins terapêuticos.

Estão autorizadas as pesquisas com células-tronco de embriões obtidos por fertilização in vitro congelados há mais de três anos, com o consentimento do casal. Pessoas com problemas físicos como a distrofia e a paralisia agora têm uma nova esperança na busca de cura e tratamento para essas doenças.

Há uma iniciativa da Sociedade Brasileira de Transplante de Medula Óssea (SBTMO) que constituiu um grupo de estudo para normatização técnica e legalização da atividade de BSCUP, no Brasil. Desta iniciativa, originou-se a Portaria Ministerial nº 903/GM de 16/08/2000, e a RDC da ANVISA 153 de 14/06/2004, que regulamentou este procedimento e a base para a criação de uma rede nacional, a partir do BSCUP do INCA, de bancos de sangue e cordão umbilical e placentário, com o objetivo de beneficiar um maior número de receptores. Mais recentemente, a Portaria Ministerial, nº 2381 de 28/10/2004, criou oficialmente, em âmbito nacional, a Rede Brasilcord.

Pelo código civil Brasileiro – Art. 2 “A personalidade civil da pessoa começa do nascimento com a vida; mas a lei põe a salvo, desde a concepção, os direitos do nascituro”. Milton Medran discute esta lei da seguinte forma “O princípio legal, embora definindo claramente o nascimento como início da condição humana, aquela que torna o ser sujeito de direitos, deixou a salvo alguns” direitos “do feto, a partir de uma condição: a de que ele venha a nascer com vida. Esse dispositivo da lei civil objetiva é verdade, especialmente a proteção de alguns direitos patrimoniais do nascituro, como por exemplo, a morte anterior a seu nascimento de alguém de quem ele seria herdeiro. /e o caso do falecimento de um pai, enquanto seu futuro filho está sendo gestado. Nesse caso, pela lei brasileira, À semelhança da maioria dos países do Ocidente, nomeia-se alguém para exercer o encargo que se chama” curador ao ventre “para representar o futuro herdeiro cujos direitos antes mesmo de se tornar pessoa, já lhe foram resguardados”.

O grande problema recai em onde começa a vida?

Início da Vida de uma Pessoa Humana

José Roberto Goldim

---

Um dos pontos mais controversos é o da caracterização do início da vida de uma pessoa. A rigor, a vida humana não começa a cada reprodução, ela continua, pois o fenômeno vital se mantém, não é nem extinto nem restabelecido, prossegue. A vida de um novo indivíduo é que tem início. O estabelecimento de critérios biológicos - início da vida de um ser humano - ou filosóficos - início da vida de uma pessoa - ou ainda, legais é uma discussão difícil, mas por isso mesmo desafiadora.

A seguir são apresentados alguns dos critérios utilizados para estabelecer o início da vida de um ser humano.

Tempo decorrido	Característica	Critério
0min	Fecundação fusão de gametas	Celular
12 a 24 horas	Fecundação fusão dos pró-núcleos	Genotípico estrutural
2 dias	Primeira divisão celular	Divisional
<b>3 a 6 dias</b>	<b>Expressão do novo genótipo</b>	<b>Genotípico funcional</b>
6 a 7 dias	Implantação uterina	Suporte materno
14 dias	Células do indivíduo diferenciadas das células dos anexos	Individualização
20 dias	Notocorda maciça	Neural
3 a 4 semanas	Início dos batimentos cardíacos	Cardíaco
6 semanas	Aparência humana e rudimento de todos os órgãos	Fenotípico
7 semanas	Respostas reflexas à dor e à pressão	Senciência
8 semanas	Registro de ondas eletroencefalográficas (tronco cerebral)	Encefálico
10 semanas	Movimentos espontâneos	Atividade
12 semanas	Estrutura cerebral completa	Neocortical
12 a 16 semanas	Movimentos do feto percebidos pela mãe	Animação
20 semanas	Probabilidade de 10% para sobrevivência fora do útero	Viabilidade extra-uterina
24 a 28 semanas	Viabilidade pulmonar	Respiratório
28 semanas	Padrão sono-vigília	Autoconsciência
28 a 30 semanas	Reabertura dos olhos	Perceptivo visual
40 semanas	Gestação a termo ou parto em outro período	Nascimento
2 anos após o nascimento	“Ser moral”	Linguagem para comunicar vontades

---

Bioética e Reprodução Humana - Página de Abertura - Bioética

Texto atualizado em 29/05/2003 - (c)Goldim/1997-2003

O critério baseado na possibilidade de “comportamento moral”, é extremamente controverso, mas defendido por alguns autores na área da Bioética, como Michael Tooley.

Como podemos concluir do artigo colocado acima, não existe uma única definição. Há vários aspectos a serem levados em consideração.

Apesar dos benefícios que as pesquisas com células tronco podem trazer e a possibilidade de salvar várias vidas, encontram fortes opositores. O fato de que a retirada das células-tronco causa a morte dos embriões levantou a ira da comunidade religiosa, notadamente as doutrinas cristãs. Afinal o cristianismo determina que a vida começa desde a concepção, portanto matar embriões humanos seria o mesmo que retirar vidas humanas.

É interessante notar que a definição do início da vida como sendo a concepção é um conceito relativamente novo na história da Igreja Católica, sendo definido como dogma apenas em 1869. Anteriormente essa questão teve várias interpretações condizentes com os conhecimentos científicos da época e das proposições teológicas de bispos e papas.

Aristóteles estabeleceu que um novo ser humano só existia após os primeiros movimentos do feto no ventre materno. Hoje sabemos que os primeiros movimentos perceptíveis no ventre materno ocorrem mais ou menos após 20 semanas da concepção, porém Aristóteles definiu como 40 dias o tempo para que um feto de sexo masculino (80 dias para fetos de sexo feminino) se manifestasse no ventre materno e, portanto definiu esse como o ponto que marca o início da vida moral, ou o momento em que o feto adquire a alma. A regra dos 40 dias foi aceita em várias religiões, sendo que muitas a mantêm até hoje.

Judeus e Muçulmanos ainda hoje ensinam que os embriões de até 40 dias não diferem muito da matéria inanimada e podem ser utilizados em pesquisas sem nenhuma consequência moral adversa.

No catolicismo tal regra foi pela primeira vez contestada em 1588, quando o Papa Sixtus V declarou que aborto e os métodos anticoncepcionais eram pecados capitais, definindo que a alma se manifestava no corpo desde o momento da concepção. Apenas três anos mais tarde, o Papa Gregório XIV trouxe a Igreja Católica de volta à regra dos 40 dias como definido por Aristóteles. Tal posição se manteve inalterada até 1869, quando o Papa Pio IX retomou o conceito de que a ligação alma-corpo se dá no momento da concepção, definindo como passível de excomunhão o aborto e a contracepção. A partir daí tornou-se majoritária na Igreja Católica a idéia de que a alma se liga ao corpo desde o exato momento da concepção até a morte do corpo. Recentemente, o Papa João Paulo II lançou um veemente apelo ao Presidente Bush para que os Estados Unidos não patrocinassem as pesquisas com células-tronco embrionárias, alegando que estariam consolidando um crime e, portanto comprometendo o desenvolvimento de uma sociedade moral.

## **Para o Espiritismo:**

### **A) (Allan kardec) Allan Kardec**

No livro dos Espíritos na primeira edição, em 1857 no capítulo V, encarnação dos espíritos, que se encontra no livro primeiro – doutrina espírita, a pergunta número 86 – Em que momento a alma se une ao corpo?

“Ao NASCIMENTO”

- Antes do nascimento a criança tem uma alma?

“Como as plantas”

A alma ou espírito se une ao corpo no momento em que a criança vê a luz e respira. Antes do nascimento a criança só tem vida orgânica sem alma. Ela vive como as plantas, tendo apenas o instinto cego de conservação, comum em todos os seres vivos.

Já no Livro dos Espíritos na segunda edição; o capítulo será número VII, Retorno à vida corpórea, que se encontra no segundo livro, agora com o título Mundo Espírita ou dos Espíritos. Com o sub tema - união da alma com o corpo - com a pergunta

344- Em que momento a alma se une ao corpo?

- A União começa na concepção, mas ela não se completa senão no momento do nascimento. Desde o momento da concepção, o espírito designado para habitar tal corpo a ele se liga por um laço fluídico que vai se apertando, cada vez mais, até que a criança nasça; o grito que se escapa, então, da criança, anuncia que ela se conta entre os vivos e servidores de Deus.

346 – Que acontece para o espírito se o corpo que escolheu morrer antes de nascer?

- Ele escolhe um outro.

- Qual pode ser a utilidade dessas mortes prematuras?

- As imperfeições da matéria são as mais freqüentes causas dessas mortes.

353 – A união do Espírito e do corpo não estando completa e definitivamente consumada senão depois do nascimento pode-se considerar o feto como tendo uma alma?

- O Espírito que o deve animar existe, de alguma forma, fora dele. Ele não tem propriamente falando, uma alma, pois a encarnação está somente em vias de se operar; mas está ligado à alma que o deve possuir.

356- Existem natimortos que não foram destinados à encarnação de um Espírito?

Sim, há os que jamais tiveram um Espírito designado para os seus corpos: nada deviam realizar por eles. É, então, somente pelos pais que essa criança veio.

Em A Gênese, Kardec explora mais o tema, introduzindo o conceito de que o perispírito se liga ao óvulo fecundado desde a concepção e vai se ligando molécula a molécula ao corpo de acordo com o desenvolvimento do feto, culminando no nascimento quando a ligação é completa e irreversível.

Na Revista Espírita 1958 páginas 87 a 91 há uma comunicação de um médico, designado ali por Dr. Xavier e Kardec faz a pergunta nº 29 - A união entre alma e corpo opera-se instantaneamente ou gradualmente? Isto é, será necessário um tempo apreciável para que tal união seja completa? Responde o “Dr. Xavier” – O espírito não entra bruscamente no corpo. Para medir esse tempo, imaginai que o primeiro sopro que a criança recebe é a alma que entra no corpo: o tempo em que o peito se eleva e se abaixa.

Já na opinião de outro médico, bem mais conhecido por todos nós.



André Luiz em "Missionários da Luz"<sup>1</sup> descreve com detalhes o processo reencarnatório de Segismundo. No caso em questão os espíritos acompanham, influem e dirigem todo o processo reencarnatório. Em linhas gerais o processo descrito por André Luiz se dá da seguinte forma:

1. Segismundo (o espírito desencarnado) se prepara para sua reencarnação, reduzindo seu perispírito ao tamanho de uma criança. Tal redução ocorre anteriormente à fecundação.
2. Os mentores espirituais "entregam" Segismundo aos pais, num processo de assimilação mental.
3. Após o ato sexual, os mentores escolhem o espermatozóide mais conveniente para a fecundação, dirigindo seus influxos energéticos de forma que o mesmo tenha sucesso em fecundar o óvulo.
4. Nesse momento as atenções se voltam novamente para a forma reduzida de Segismundo, passando os mentores a coordenar a ligação do perispírito ao óvulo fecundado.
5. Estando perispírito e óvulo ligados o processo caminha normalmente até o nascimento.

Olhando –se pelo lado da ciência, na gênese Kardec nos diz; A missão da Ciência é descobrir as leis da Natureza; ora, como essas leis são obra de Deus, não podem ser contrárias às religiões baseadas na verdade. Somente as religiões estacionárias podem temer as descobertas da Ciência; estas descobertas não são funestas senão àquelas que se deixam distanciar das idéias progressivas, imobilizando-se no absolutismo de suas crenças; elas fazem em geral uma idéia tão mesquinha da Divindade, que não compreendem que assimilar as leis da Natureza, reveladas pela Ciência, é glorificar a Deus em suas obras; porém, em sua cegueira, elas preferem com isso prestar homenagem ao Espírito do mal. Uma religião que não tivesse ponto algum em contradição com as leis da natureza, nada teria a temer do processo, e seria invulnerável.

“O Espiritismo, marchando com o progresso, nunca se verá derrotado nem superado, porque, se novos descobrimentos lhe provarem que está em erro num determinado ponto, ele se modificará neste ponto, e se uma verdade nova se revelasse, ele a aceitaria”.

Gustavo Geley em seu livro Do inconsciente ao consciente – no início do século passado ao abordar sobre as dificuldades das ciências clássicas explicarem sobre a evolução do ser humano diz o seguinte “A concepção clássica da individualidade física e psicológica, é errada, e que o ser é outra coisa que um complexo de células”.

“O objeto é a aquisição da consciência, o passo indefinido do inconsciente ao consciente. E é assim que se desenvolvem todas as potencialidades (sendo a realização a evolução) da soberana Inteligência, da soberana Justiça e do supremo Bem”.

## **Conclusão**

Penso que seguir Kardec é sempre um bom início. E ele continua sendo “o bom senso encarnado”. Homem de grande conhecimento científico da época, sempre ousou em investigar cada vez mais e estar ao lado da ciência enquanto melhoria de vida para a humanidade, ligada a ética e a evolução.

As pesquisas com célula-tronco, tanto embrionárias como adultas devem sim continuar, para melhoria do bem estar físico, psicológico, social e espiritual de todo ser humano.

Entendo que alguns autores como citei no texto só querem as pesquisas com células tronco adultas, por estarem estas pesquisas mais adiantadas e com melhores resultados, mas mesmo estas pesquisas não tiveram que um dia começar? Se tivermos medo de tudo que é novo, não daremos o primeiro passo nunca.

É muito importante se iniciarem as pesquisas, o que já está sendo feito, e com pesquisadores brilhantes, brasileiros dignos, honrados, e extremamente sérios. e porque não continuarem pesquisando, com blastócitos que na maioria das vezes se joga fora, há anos? Espermatozóides e óvulos que nós mesmos encarnados manipulamos há várias décadas.

Sabemos que todas as pesquisas até darem certo há uma série de obstáculos a serem vencidos, e entendo o receio de alguns, mas não concordo que o medo seja paralisante e que não avance as pesquisas, creio que quando o ser humano utiliza a sua inteligência para o bem ele consegue fatos extraordinários como vemos todos os dias.

Não vejo um blastócito como ser humano, não penso que toda a potencialidade do espírito possa ser colocada em cheque com placas de laboratório e tubos de ensaio, há anos sendo estudadas, não penso que isto deva ser temido.

A meu ver o plano espiritual e os espíritos têm mais o que fazer do que ficar ao lado de uma geladeira de laboratório esperando a possibilidade do blastócito ser implantado numa mulher e esperar para ver se irá se transformar num feto para só então poder concluir sua reencarnação.

E se após esta longa espera a mulher sofrer um abortamento, ou nenhum dos blastócito se desenvolver só então ele irá procurar outro corpo para se reencarnar.

O que também não consigo entender é que se segundo André Luiz até os espermatozóides são escolhidos pelo plano espiritual, escolha que nós encarnados já fazemos a trinta anos, porque não seria também escolhido blastócitos para serem inseridos na mãe, e aí dar tudo certo. Tudo seria para “provas” do espírito e dos pais.

Penso que é minimizar demais as potencialidades dos espíritos tanto encarnados como desencarnados.

Creio que o ser humano foi criado para ser feliz, e que deve ser melhorada suas condições de vida aumentando desta forma seu desenvolvimento e sua evolução, desenvolvendo ao máximo suas potencialidades. Desde que persista uma ética, o ser humano deve evoluir com dignidade e alegria.

Espero um dia não apenas ver células e tecidos serem criados em laboratório, mas quem sabe um órgão inteiro, quem sabe um braço, uma perna, minimizando a agonia de milhares de crianças que são vítimas da bestialidade humana, nestas guerras sem fim, que matam e mutilam sem dó nem piedade. No poder da ganância, do egoísmo este sim chaga fatal para a humanidade.

## Referências Bibliográficas:

### *Livros*

1. Bioética – Brasília Conselho Federal de Medicina - 1998
2. Geley, Gustavo – Do inconsciente ao consciente.
3. Kardec, Allan – O Livro dos Espíritos 1º e 2º edições.
4. Kardec, Allan - A Gênese;
5. Kardec, Allan – Revista Espírita.
6. Mariotti, Humberto – O homem e a sociedade numa nova civilização.
7. Moreira, M.M.; Direito e Justiça – um olhar espírita
8. Xavier, F.C. – Missionários da Luz. – André Luiz.
9. Andrade, H.G. – Morte Renascimento Evolução, uma biologia transcendental. Ed. Pensamento, 1983
10. Andréa, J. – Palingênese, a grande lei (reencarnação. 2ª ed. FEB. 1987)

### *Artigos - Revistas e Jornais*

11. Zatz, M. – Texto publicado na revista Rimed Ano 8 n° 32 março/abril 2005-.
12. Folha Espírita – n° 340 – abril 2005
13. Jornal o Estado de São Paulo 3 e 4 de março de 2005
14. Regis, M.C. – Texto publicado no Jornal Abertura em março de 2003.
15. National Geographic Brasil – Julho 2005
16. Revista Cristã de Espiritismo número 34 ano 5

### *Eletrônicos*

17. <http://www1.folha.uol.com.br/folha/arquivos/>
18. <http://busca.uol.com.br/br/index.celulas-tronco e blastocisto>
19. <http://www.serdiferente.com.br/artigocelulatronco.htm>
20. <http://www.nep.org.br/>
21. <http://www.estadao.com.br/print/2004/mai/10/69.htm>
22. <http://www.comciencia.br/reportagens/celulas>
23. <http://www.sciam.com.br>
24. <http://www.pucsp.br/fecultura/b004embr.htm>
25. <http://drauziovarella.com.br/entrevistas/celulastronco.asp>
26. <http://www.providaanapolis.org.br/tronment.htm>
27. [http://www.movitae.bio.br/ct\\_bscup.htm](http://www.movitae.bio.br/ct_bscup.htm)
28. [http://www.movitae.bio.br/texto\\_mzatz\\_0402.htm](http://www.movitae.bio.br/texto_mzatz_0402.htm)
29. [http://epoca.globo.com/nd/20020623ct\\_e.htm](http://epoca.globo.com/nd/20020623ct_e.htm)
30. <http://saude.terra.com.br/>
31. <http://www.ajornada.hpg.ig.com.br/ciencia/ciencia00021.htm>
32. [http://www.ger.org.br/alvorada\\_mundo\\_regeneracao.htm](http://www.ger.org.br/alvorada_mundo_regeneracao.htm)
33. [http://www.abdelmassih.com.br/tratamento/t\\_clonagem.html](http://www.abdelmassih.com.br/tratamento/t_clonagem.html)
34. [http://www.reproferty.com.br/noticias/noticias005\\_20030728.htm](http://www.reproferty.com.br/noticias/noticias005_20030728.htm)
35. [http://www.lissoportalespirita.com.br/perguntas\\_3.htm](http://www.lissoportalespirita.com.br/perguntas_3.htm)
36. <http://www.ipepe.com.br/biologia.html>
37. <http://www.inca.gov.br>
38. <http://www.unifesp.br/dorto-onco/banco.htm>
39. <http://www.gineco.com.br/infertil.htm>
40. [http://www.msd-brazil.com/msd43/m\\_manual/mm\\_sec22\\_240.htm](http://www.msd-brazil.com/msd43/m_manual/mm_sec22_240.htm)