

**Brazilian Journal of Forensic Sciences,  
Medical Law and Bioethics**

Journal homepage: [www.ipebj.com.br/forensicjournal](http://www.ipebj.com.br/forensicjournal)



**As Células-Tronco Embrionárias e a Saúde Humana:  
a Enfermagem no Contexto da Inovação Científica\***

**Embryonic Stem Cells and Human Health:  
Nursing in the Scientific Innovation Context**

**Las Células Troncoembrionarias y la Salud Humana:  
Enfermería en el Contexto de la Innovación Científica**

Diego de Freitas Ribeiro<sup>1</sup>, Marciana Fernandes Moll<sup>2</sup>,  
José Humberto Franciscon<sup>3</sup>, Carla Aparecida Arena Ventura<sup>4</sup>

\* *Este texto é resultado de monografia para conclusão da graduação em enfermagem.*

<sup>1</sup> *Universidade de Uberaba. Av. Nenê Sabino, 180, Universitário II, CEP: 38055500, Uberaba, MG, Brasil. E-mail: difreitasribeiro@hotmail.com*

<sup>2</sup> *Universidade de Uberaba/Universidade de São Paulo, SP, Brasil. E-mail: mrcna13@yahoo.com.br*

<sup>3</sup> *Universidade de Uberaba. E-mail: prof.franciscon@gmail.com*

<sup>4</sup> *Universidade de São Paulo, SP, Brasil. E-mail: caaventu@eerp.usp.br*

Received 20 October 2012

**Resumo.** Estudos com células-tronco embrionárias representam uma evolução para a saúde por proporcionar possibilidades de cura de diversas doenças. Entretanto, existem questionamentos de âmbito bioético acerca da utilização desse método. O objetivo deste estudo é compreender os posicionamentos científicos no cenário político, ideológico, religioso e histórico que envolve as células-tronco embrionárias. Trata-se de um estudo de caráter qualitativo/descritivo-exploratório, desenvolvido através de uma revisão de literatura, considerando os últimos dez anos de pesquisas nessa área. Verificou-se que os estudos com células-tronco embrionárias favorecem o empreendimento de avanços na saúde humana, o que demonstrou relevância para profissionais de enfermagem, pois favorece a ampliação dos cuidados. Identificou-se que o impacto causado pelas células-tronco embrionárias é relevante, sobretudo pela possibilidade de cura de doenças, o que sinaliza a necessidade do profissional de enfermagem aprimorar os conhecimentos nessa área para contribuir na assistência ao indivíduo assistido através dessa terapêutica.

**Palavras-chave:** Enfermagem, Células-Tronco, Células-Tronco Embrionárias, Bioética, Legislação.

**Abstract.** Studies with embryonic stem cells represent an evolution to health by providing opportunities for curing various diseases. However, there are controversies and bioethics concerns regarding the use of this method. The aim of this study is to understand the scientific, political, ideological, religious and historical debate involving embryonic stem cells. This is a qualitative, descriptive and exploratory study developed through a literature review, considering the last ten years of research in this area. Authors found that studies with embryonic stem cells promote the development in human are relevant to nurses as it facilitates the understanding about various diseases. Authors also found that the impact caused by embryonic stem cells is important, especially with regard to the possible cure of diseases, influencing nursing professionals' need to improve their knowledge in this area in order to contribute to the care given to people through this therapy.

**Keywords:** Nursing, Stem Cells, Embryonic Stem Cells, Bioethics, Legislation.

**Resumen.** Estudios con células tronco embrionarias constituyen en una evolución para la salud por proporcionar posibilidades de cura a diversas enfermedades. Sin embargo, existen polémicas y cuestionamientos de ámbito bioético acerca de la utilización de ese método. Este estudio tuvo como objetivo comprender los posicionamientos científicos en el escenario político, ideológico, religioso e histórico que involucran las células tronco embrionarias. Fue un estudio de carácter cualitativo/descriptivo-exploratorio, desarrollado a través de una revisión de literatura, considerando los últimos diez años de investigaciones en ese área. Se verificó que los estudios con células troncoembrionarias favorecen al emprendimiento de avances en la salud humana, lo que pareció ser relevante para profesionales de enfermería, pues promueve la expansión de los atendimientos acerca de diversas enfermedades. Se concluye que el impacto causado por las células troncoembrionarias es relevante, particularmente respecto a la posible cura de enfermedades, lo que señala la necesidad del profesional de enfermería perfeccionar sus conocimientos en ese área para contribuir en la asistencia la persona asistida por esa terapéutica.

**Palabras clave:** Enfermería, Células Madre, Células Madre Embrionarias, Bioética, Legislación.

## 1. Introdução

As células-tronco (CT) são definidas como células com grande capacidade de multiplicação e de auto-renovação, respondendo a estímulos externos e dando origem a diferentes linhagens celulares mais especializadas<sup>1</sup>. Sendo assim, as CT têm a capacidade de gerar diversos tipos celulares e reconstituir tecidos do corpo

humano, além de sua propriedade de auto renovação, ou seja, gerar uma cópia idêntica a si mesma<sup>1</sup>.

Tais células podem ser de dois tipos: as adultas e as embrionárias. As adultas são células indiferenciadas encontradas em um tecido diferenciado, com limitação em sua capacidade de auto renovação e diferenciação em originar um tipo especializado de célula ou tecido. As embrionárias são células indiferenciadas do embrião com potencial de darem origem a tipos celulares especializados de todos os órgãos e tecidos constituintes do corpo humano. Além disso, acredita-se que sejam mais eficientes do que as primeiras, entretanto, as pesquisas estão em estágio inicial<sup>2</sup>.

Quanto à capacidade de originar diferentes espécies de tecidos, as CT podem ser qualificadas em totipotentes, pluripotentes, multipotentes, oligopotentes e unipotentes. As células totipotentes podem formar todos os tecidos incluindo a placenta, o que as permite produzir todas as células embrionárias e extra embrionárias. As pluripotentes originam todos os tipos celulares do embrião. Já as multipotentes são capazes de formar qualquer espécie de tecido exceto a placenta, produzindo células de diversas linhagens. As oligopotentes produzem células dentro de uma única linhagem e por fim, as unipotentes são capazes de produzir somente um único tipo celular maduro<sup>2</sup>.

As CT embrionárias são determinadas por sua origem e derivadas do embrião, normalmente utilizadas a partir do estágio denominado de blastocisto, gerado e não utilizado em clínicas de fertilização *in vitro* (FIV)<sup>1</sup>.

Estas células apresentam grande plasticidade, ou seja, capacidade em originarem diferentes tecidos, sendo as suas células (blastócitos) capazes de originarem todos os órgãos do corpo, além de se reconstituir em qualquer tecido do organismo humano.

Países como Austrália, Canadá, Israel, Japão, centros de pesquisas do setor privado dos Estados Unidos, Inglaterra e Suécia, entre outros, já estão desenvolvendo pesquisas com CT embrionárias e estão alcançando resultados promissores<sup>1</sup>.

Contudo, o enfoque principal da utilização das CT embrionárias na atualidade relaciona-se ao estudo do embrião fora do corpo, gerando polêmica sobre o uso de embriões humanos como materiais de pesquisa para a obtenção de células-tronco. Por conseguinte, existem divergências bioéticas sobre o início da vida e sobre o destino dos embriões congelados nos casos de inseminação artificial, os quais

permanecem retidos ou descartados em laboratório. Desta forma, não há um consenso no meio científico sobre a utilização das células tronco embrionárias para a pesquisa, observando-se, também, no âmbito da sociedade, divergências na compreensão das CT embrionárias e o seu uso terapêutico<sup>3</sup>.

Com isso, estudos com tais células se deparam com as questões bioéticas, políticas e religiosas. Tais divergências embasam-se em diferentes crenças humanas: alguns indivíduos acreditam que a vida humana se inicia a partir da fecundação e, desta forma, os embriões não podem ser destruídos em favor de pesquisas. Em contrapartida, há a crença de que as células embrionárias escondem possibilidades para a cura de diversas doenças<sup>4</sup>.

Portanto, as CT embrionárias reconstituíam qualquer tecido e órgão do corpo humano, propiciando uma melhor qualidade de vida às pessoas acometidas por sérios agravos à saúde.

Sendo assim, o uso de CT embrionárias em pesquisas clínicas despertou o interesse da comunidade científica por ser uma das possibilidades de combate a doenças degenerativas e debilitantes que assolam a sociedade. Com base nesta constatação, o Supremo Tribunal Federal (STF), em 29 de maio de 2008, autorizou, no Brasil, o uso de embriões humanos para pesquisa, considerando-os como sendo a principal esperança da atualidade no tratamento de diversas doenças sem cura até o presente momento.

O Supremo rejeitou uma ação direta de inconstitucionalidade (ADI) contra o artigo 5º da Lei de Biossegurança. Seis ministros do tribunal votaram a favor das pesquisas. Outros cinco sugeriram mudanças na lei. Segundo a norma, podem ser utilizados apenas os embriões fertilizados *in vitro* e não utilizados para reprodução humana e que estejam congelados há três anos ou mais, mediante autorização do casal. O artigo também veta a comercialização do material biológico<sup>5</sup>.

Essa nova possibilidade que se desenvolve no país é de acentuada relevância aos profissionais de saúde, inclusive enfermeiros, uma vez que no Brasil as pesquisas são apoiadas pelo Ministério da Saúde e avançam para que se ampliem a compreensão das doenças, contemplando novas patologias e exigindo a elevação da qualificação dos profissionais de saúde<sup>6</sup>.

Nesse contexto, o enfermeiro exerce um papel fundamental no atendimento ao indivíduo e tem participação ativa em qualquer tipo de tratamento estabelecido. Para tanto, é essencial que esse profissional esclareça as dúvidas dos usuários, com o

propósito de atender suas necessidades, anseios e expectativas, além de se manter participativo no processo saúde-doença<sup>7,8</sup>.

Partindo dessas ações desenvolve-se um cuidado de qualidade que deve se fundamentar no aperfeiçoamento ininterrupto dos enfermeiros para que possam realizar intervenções baseadas em dados científicos. Essa concepção se faz indispensável em uma equipe interdisciplinar de saúde para se beneficiar a sociedade<sup>9</sup>.

A partir da contextualização anteriormente apresentada, este trabalho apresenta como objetivo geral compreender os posicionamentos científicos a respeito das CT embrionárias, contrastando-os com os cenários político, ideológico, religioso e histórico. Para alcançar o objetivo geral, foram estabelecidos os seguintes objetivos específicos: entender como funcionam as CT embrionárias, envolvendo riscos conhecidos e desconhecidos; conhecer os estudos e avanços terapêuticos realizados com CT embrionárias; e compreender o trabalho da enfermagem no contexto de avanços em pesquisas sobre a saúde humana.

## **2. Materiais e Métodos**

Trata-se de um estudo descritivo-exploratório com abordagem qualitativa, desenvolvida por meio de revisão integrativa.

Para o levantamento das bibliografias sobre esse tema, foi utilizado o acervo de livros e periódicos da Biblioteca Central de uma Universidade, assim como livros, artigos, resumos, teses, dissertações, trabalhos de conclusão de curso, revistas científicas e demais recursos científicos disponíveis em meio impresso. Também se utilizou o levantamento em base de dados eletrônicas, tais como: Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), MEDLINE, LILACS, Scielo, google acadêmico, banco de teses da Universidade de São Paulo. As palavras que serviram como descritores ou palavras-chave são: Enfermagem; Células-Tronco; Células-Tronco Embrionárias; Bioética; Legislação. Para a delimitação da busca considerou-se o termo células-tronco embrionárias e os artigos que estavam disponíveis na íntegra e em língua portuguesa, os quais foram publicados nos últimos dez anos.

### 3. Resultados e Discussão

#### 3.1 As células tronco e a saúde humana

Ao se abordar o funcionamento das CT e associá-lo à sua aplicabilidade para a saúde humana, distinguem-se células que são capazes de se transformarem em qualquer um dos 216 tipos de tecidos do corpo humano. Dessa maneira, as CT constituem-se em esperança da ciência para o tratamento de diversas doenças debilitantes e degenerativas.

Contudo, as pesquisas são um grande desafio para a comunidade científica, uma vez que não se sabe como controlar a sua diferenciação em um tipo de tecido específico e como estimulá-las a se reproduzir, assim como interromper as multiplicações. Essa realidade pode originar tumores pelo não bloqueio de mitoses, tornando o comportamento fisiológico das CT embrionárias semelhante ao do câncer. No entanto, tais células podem ser mantidas em cultura, o que não ocorre com as células cancerígenas<sup>10</sup>.

As células do embrião no estado de blastocisto, ou seja, entre o 4<sup>o</sup> e o 5<sup>o</sup> dia, não apresentam a capacidade de se restituir em um embrião por completo, mas são capazes de se diferenciar em todos os tecidos e células do organismo humano e por isso são conhecidas como CT embrionárias<sup>11</sup>.

O interesse da ciência quanto às CT embrionárias está diretamente relacionado à sua habilidade de originar diferentes tecidos do corpo humano, o que a possibilita reconstituir qualquer tecido, comprovando a sua grande capacidade de plasticidade<sup>1</sup>.

Recentemente, foram constatadas vantagens e desvantagens quanto ao uso das CT embrionárias. Dentre as vantagens está o fato delas serem mais especializadas e menos diferenciadas, favorecendo a resultados positivos no futuro. Entre as desvantagens, destaca-se a questão bioética que envolve a utilização de embriões que predispõe ao comércio ilegal de óvulos e/ou embriões, pelo fato de despertar o interesse político e financeiro com relação a essas pesquisas. Outras desvantagens são a impossibilidade científica de definir o início da vida humana, o perigo de rejeição quanto à sua aplicação em saúde e a possibilidade de formação de tumores devido a grande capacidade de multiplicação. Além disso, há dificuldade no armazenamento destas células em placas de cultura. Contudo, falta ainda a comprovação da real eficácia dessa terapia<sup>12</sup>.

Vale destacar que o ser humano é o resultado da fusão do óvulo por um espermatozóide que origina o zigoto que se divide através da mitose após a

fecundação. Quando as divisões celulares atingem o estágio de oito células poderão ser originados oito seres humanos, pois cada uma dessas células tem a capacidade de desenvolver um indivíduo, o que as faz serem denominadas de totipotentes<sup>11</sup>.

Portanto, ao se abordar o funcionamento das CT e associá-lo à sua aplicabilidade para a saúde humana, percebem-se grandes inovações científicas, com a perspectiva futura de serem utilizadas em testes de novos medicamentos. Outrossim, o uso das CT para a cura de doenças ainda permanece cercado por questionamentos bioéticos a respeito da sua aplicabilidade e dos resultados.

As CT embrionárias têm sido consideradas como a melhor fonte de reconstrução de todos os tecidos do corpo humano. Essas células estão sendo usadas no reparo de tecido cardíaco em indivíduos acometidos por infarto do miocárdio. Há o desenvolvimento de estudos com animais, usando células-tronco em doenças neurológicas, como Parkinson e Alzheimer, nas quais se apresenta como uma terapêutica com grandes chances de sucessos<sup>1</sup>.

Em diferentes situações, a imprensa mundial exagera no relato das perspectivas sobre as CT embrionárias e deixa de esclarecer que a terapêutica e as pesquisas estão ainda no começo<sup>13</sup>.

Por estar em um estágio inicial, a intenção dos pesquisadores é cultivar tecidos ou, mesmo em longo prazo, órgãos a partir de embriões humanos normalmente descartados em clínicas de fertilização. Afirma-se que 90% dos embriões de clínicas de fertilização in vitro (FIV) e que são inseridos no útero materno, em condições favoráveis, não geram vida<sup>14</sup>. Nesse contexto, as células obtidas de embriões de má qualidade, que podem não ter o potencial para gerar uma vida, mantêm a capacidade de originar linhagens de CT embrionárias<sup>15</sup>.

### **3.2 As células tronco embrionários e a vida humana**

A grande polêmica envolvendo o uso de CT embrionárias em pesquisas é em determinar o início da vida humana. No Brasil, a Constituição da República não define quando começa a vida, mas existe a certeza de que não há vida antes da fecundação do óvulo pelo espermatozóide e o mesmo não se pode dizer após o momento da fecundação<sup>16</sup>.

Destaca-se que o embrião apresenta a capacidade de raciocínio, de consciência e de discernimento de valores e crenças após o nascimento. Nessa perspectiva, o art. 4º do Código Civil define que a personalidade civil do indivíduo se inicia com o nascimento. Entretanto, a segunda parte do art. 2º deste mesmo Código

expressa que a lei resguarda o direito do nascituro (feto que está para nascer) desde sua concepção. Por isso, o nascituro é considerado como tal quando em desenvolvimento no útero materno. Mas, se nunca forem utilizados para gerar um indivíduo, poderão ser empregados em pesquisa e com isso beneficiar várias pessoas com doenças ainda incuráveis<sup>16</sup>.

De acordo com o art. 5º da Lei de Biossegurança (11.105/2005), regulamentado pelo Decreto 5591/2005, é permitido somente em pesquisa e terapia, o uso de CT embrionárias obtidas de embriões humanos de FIV e que não sejam utilizados para implante em um útero materno. Esses embriões também deverão ser classificados como inviáveis, por ausência de clivagem que acarreta alterações genéticas que impedem o desenvolvimento. Outro aspecto a ser considerado é que estejam congelados há mais de três anos após a data de seu congelamento, sem previsão do seu destino, mas com a certeza de que não serão utilizados para a reprodução assistida<sup>16</sup>. Mesmo diante do cumprimento dos critérios anteriormente expostos, para que esses embriões sejam doados deve haver o consentimento dos genitores<sup>16,17</sup>.

Enfatiza-se, portanto, que essa mesma lei estabelece que os embriões congelados e os inviáveis sejam descartados. Por esta razão, seria melhor utilizá-los para salvar vidas por meio de pesquisas<sup>16</sup>.

Outro aspecto bioético relevante é que as instituições que realizarem essas pesquisas devem passar por aprovação de Comitês de Ética, o que visa impedir o comércio ilegal de embriões humanos e a clonagem humana<sup>17</sup>.

O STF aprovou as pesquisas com CT embrionárias no Brasil, negando a Ação Direta de Inconstitucionalidade (ADI) 3.510/2008, o que contrapõe ao artigo 5º da Lei de Biossegurança e coloca, temporariamente, fim às discussões apresentadas nesse estudo a respeito do uso de CT embrionárias<sup>5</sup>.

Assim, a lei brasileira, ao definir um embrião como inviável para o desenvolvimento no útero materno, faz uma concessão argumentativa ao início da vida humana, uma vez que não existe possibilidade de se ameaçar o princípio do direito à vida frente a um embrião congelado inviável de uma clínica de FIV. Com base nessa argumentação, o debate sobre quando começa a vida parece se tornar um falso problema filosófico e científico para o julgamento da constitucionalidade do artigo 5º da Lei n.º 11.105/2005<sup>17</sup>.

Nesse contexto, as pesquisas continuam. Um grupo de cientistas da Universidade Federal do Rio de Janeiro começou a multiplicar CT embrionárias no

Brasil, o que os faz conhecer melhor essas células. Em 2008, conseguiram criar neurônios a partir de CT embrionárias importadas dos Estados Unidos. Atualmente, estão realizando testes, com diferentes estratégias, para melhorar a multiplicação e a sua transformação em diferentes tipos celulares<sup>13</sup>.

No ano de 2009, pela primeira vez na história humana, uma empresa da Califórnia, a Geron Corporation, recebeu autorização da Food and Drug Administration (FDA) para testar em pessoas uma terapia baseada em CT embrionárias humanas. Foram injetadas tais células em dez indivíduos que apresentam paralisia por lesão na medula espinhal, analisando a segurança e os efeitos de tal procedimento. Os resultados desse experimento ainda não foram publicados<sup>18</sup>. Caso os resultados sejam promissores, essa terapia será considerada pioneira. Contudo questões relacionadas à segurança e eficácia serão constatadas em longo prazo<sup>13</sup>.

Ainda, a empresa ReNeuron, localizada no Reino Unido, anunciou que realizaria, no final de 2009, o primeiro ensaio clínico em pacientes com acidente vascular encefálico (AVE). Outrossim, mesmo que o ensaio apresente bons resultados, isso não significa que essa terapia ficará disponível comercialmente em curto prazo<sup>13</sup>.

Além do que foi apresentado anteriormente, é provável que as CT embrionárias possam ser utilizadas em testes de novos medicamentos, o que facilitará verificar a toxicidade dessas novas drogas em células idênticas às dos órgãos afetados pelos medicamentos. Poderão também ser usadas para criar medicamentos novos e mais eficazes<sup>13</sup>.

Contudo, é importante destacar que, de modo indireto, diversos pesquisadores não pretendem apenas retirar pessoas da cadeira-de-rodas, mas também buscar a cura para o câncer, o que não deixa de ser glorioso para a sociedade em geral, inclusive à científica.

### **3.3 Os enfermeiros e sua compreensão sobre o funcionamento e aplicação das células tronco embrionárias**

É significativo que o enfermeiro compreenda o funcionamento e a aplicação das CT embrionárias. Simultaneamente a essa compreensão, tal profissional deve estar atento e atualizado com relação aos novos recursos terapêuticos disponíveis para a cura e a reabilitação, bem como para esclarecer as dúvidas da população a respeito

do uso de CT nas novas propostas de tratamento, mesmo sendo uma área pouco explorada cientificamente por enfermeiros.

Atualmente, há o interesse crescente de futuros profissionais da saúde a respeito da temática abordada, o que parece representar uma preocupação com o futuro das pesquisas com CT e com impacto gerado pelas notícias oriundas de formadores de opinião, as quais, muitas vezes, não têm fundamentação científica, acarretando em um aumento da expectativa da sociedade<sup>1,19</sup>.

Deve-se destacar que a maioria dos profissionais de saúde em formação não tem opinião formada sobre esta nova área de pesquisa, o que engloba desde o ponto de vista científico, até aos aspectos religiosos, políticos e filosóficos<sup>19</sup>.

As realidades acerca dos conhecimentos dos profissionais de saúde, nos quais se destaca o enfermeiro, evidenciam a necessidade de maiores esclarecimentos que enfatizem essa nova terapia para melhor capacitá-los para que possam atuar disseminando informações confiáveis à população.

Nessa perspectiva, o enfermeiro deve estar atento à evolução tecnológica e científica, pois esse profissional está presente nas equipes interdisciplinares responsáveis pelos acompanhamentos e tratamentos das mais diversas patologias. É importante destacar que a categoria de enfermagem interage continuamente com os indivíduos que necessitam de assistência, o que a faz ser responsável pela compreensão da singularidade e da individualidade dos usuários. Tal responsabilidade possibilitará o respeito às necessidades identificadas que facilitará um cuidado humanizado e empático<sup>8</sup>.

#### **4. Considerações Finais**

As CT embrionárias podem reconstituir e originar qualquer tecido e órgão do organismo humano, com a intenção de melhorar a qualidade de vida de indivíduos que sofrem por alguma doença ou incapacidade motora resultante de causas externas (acidentes, traumas, entre outras). Porém, ainda existem dificuldades para a implementação dessas pesquisas, das quais se destaca a não caracterização científica do início da vida humana, o que favorece questionamentos bioéticos.

Nesse aspecto, identifica-se que o embrião humano, usado na fase denominada de blastocisto, não constitui um ser humano por completo, pois não apresenta SNC. Destaca-se também que existe nas clínicas de FIV o descarte de uma grande quantidade desses embriões na fase anteriormente descrita, por não serem implantados em um útero materno.

A buscar por material científico publicado por enfermeiros acerca da proposta de assistência aos indivíduos no pré, trans ou pós implante de CT embrionárias, constatou-se a ausência de trabalhos na área. Essa realidade enfatizou a necessidade de maiores investimentos de pesquisadores enfermeiros acerca da temática em questão, o que irá predispor à qualificação técnico-científica dos referidos profissionais, os quais estabelecem um contato contínuo com os indivíduos assistidos.

Por fim, verifica-se que existe uma perspectiva favorável acerca do uso das CT embrionárias, principalmente por possibilitar a cura de doenças debilitantes e degenerativas, o que reforça a necessidade do profissional de enfermagem aprimorar seus conhecimentos nessa área.

### **Colaboradores**

Os autores trabalharam juntos em todas as etapas de produção do manuscrito.

### **Referências**

1. Pranke P. A importância de discutir o uso de células-tronco embrionárias para fins terapêuticos. *Ciênc Cult.* 2004; 56(3): 33-8.
2. Portal Terra. Células-tronco: o que são e para que servem [Internet]. São Paulo: Terra Networks Brasil; 2005 [citado 24 mar. 2009]. Disponível em: <http://noticias.terra.com.br/ciencia/interna/0,,OI472268-EI1434,00.html>
3. Com Ciência. Células-tronco desafiam a mídia [Internet]. Campinas: Unicamp; 2004 [citado 3 set 2008]. Disponível em: <http://www.comciencia.br/reportagens/celulas/08.shtml>
4. Falcão I. Entenda a evolução das pesquisas com células-tronco no mundo [Internet]. Brasília, DF: Agência Brasil; 2005 [citado 3 set 2008]. Disponível em: <http://agenciabrasil.ebc.com.br/noticia/2005-02-02/entenda-evolucao-das-pesquisas-com-celulas-tronco-no-mundo>
5. Cucolo E. STF aprova realização de pesquisas com células-tronco embrionárias [Internet]. Folha Online (Folha de São Paulo). 29 maio 2008: Ciência [citado 12 ago 2009]. Disponível em: <http://www1.folha.uol.com.br/folha/ciencia/ult306u406855.shtml>
6. Almeida ALP, Faria BA, Mendes NSS. Células-tronco e a sua abordagem: um desafio aceito pelos estudantes de saúde [Internet]. Rio de Janeiro: Escola Técnica Estadual de Saúde Herbert Daniel de Souza; 2006 [citado 9 set 2008]. Disponível em: [http://www.educacaopublica.rj.gov.br/fecti/2006/completo/db\\_bioeco/DB\\_C%C3%A9lulaTronco.doc](http://www.educacaopublica.rj.gov.br/fecti/2006/completo/db_bioeco/DB_C%C3%A9lulaTronco.doc)

7. Silveira CD, Vieira S, Souza FSL, Oliveira FT, Mattos VZ, Marins ALC, et al. Células-tronco: um novo caminho para a humanidade e um novo cuidado para os enfermeiros - um estudo de caso. Online Braz J Nurs [Internet]. 2005 [citado 9 set 2008];4(1). Disponível em: <http://www.nepae.uff.br/siteantigo/objn401silveiraetal.htm>
8. Cruz ICF. Metodologia da assistência de enfermagem: impasses e perspectivas. Online Braz J Nurs [Internet]. 2009 [citado 9 set 2008];8(3). Disponível em: [http://www.objnursing.uff.br/index.php/nursing/article/view/j.1676-4285.2009.2678/html\\_63](http://www.objnursing.uff.br/index.php/nursing/article/view/j.1676-4285.2009.2678/html_63)
9. Lacerda MR, Lima JBG, Barbosa R. Prática de enfermagem em transplante de células tronco hematopoéticas. Rev Eletr Enferm [Internet]. 2007 [citado 31 mar 2010]; 9(1): 242-50. Disponível em: <http://www.fen.ufg.br/revista/v9/n1/v9n1a19.htm>
10. Pereira LV. A importância do uso das células-tronco para a saúde pública. Ciênc Saúde Colet. 2008; 13 (1): 7-14. 
11. Fagot-Largeault A. Embriões, células-tronco e terapias celulares: questões filosóficas e antropológicas. Estud Av [Internet]. 2004 [citado 19 set 2008]; 18(51); 227-45. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ea/v18n51/a15v1851.pdf>
12. Oliveira RR, Siqueira JE, Matsuo T. Avaliação do conhecimento sobre células-tronco observado em estudantes de graduação dos cursos da área da saúde da Universidade Estadual de Londrina – o que os alunos sabem e como se posicionam sobre o tema. Mundo Saúde. 2008;32(1):39-46.
13. Segatto C. As células-tronco viraram tumor. E agora? A notícia não significa o fim da esperança depositada nas células-tronco, mas é um alerta contra a busca de um tratamento a qualquer custo. Revista Época [Internet]. 2009 [citado 28 nov 2010];(562). Disponível em: <http://revistaepoca.globo.com/Revista/Epoca/0,,ERT29415-15230-29415-3934,00.html>
14. Zatz M. Clonagem e células-tronco. Estud Av [Internet]. 2004 [citado 19 set 2008];18(51):247-56. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ea/v18n51/a16v1851.pdf>
15. Mitalipova M, Calhoun J, Shin S, Winger D, Noggle S, Venable A, et al. Human embryonic stem cells lines derived from discarded embryos. Stem Cells. 2003; 21(5): 521-6. 
16. Gomes D. Células-tronco embrionárias: implicações bioéticas e jurídicas. Bioethikos [Internet]. 2007 [citado 24 mar 2009];1(2):78-87. Disponível em: [http://www.scamilo.edu.br/pdf/bioethikos/57/celulas\\_tronco\\_embriionarias.pdf](http://www.scamilo.edu.br/pdf/bioethikos/57/celulas_tronco_embriionarias.pdf)
17. Diniz D, Avelino D. Cenário internacional da pesquisa em células-tronco embrionárias. Rev Saúde Pública [Internet]. 2009 [citado 21 ago 2009]; 43(3): 541-7. Disponível em: <http://www.scielosp.org/pdf/rsp/v43n3/414.pdf>
18. Pivetta M. O primeiro estudo clínico em humanos. Terapia baseada em células-tronco embrionárias será testada em pacientes nos EUA. Pesquisa FAPESP Online [Internet].

2009 [citado 28 nov 2009]. Disponível em:  
<http://revistapesquisa.fapesp.br/index.php?art=5321&bd=2&pg=1&lg=>

19. Moraes Filho RM. Opinião dos estudantes de saúde de Pernambuco sobre pesquisas com células tronco embrionárias [Internet]. Recife: Universidade Federal Rural de Pernambuco; 2008 [citado 21 ago 2009]. Disponível em:  
<http://static.recantodasletras.com.br/arquivos/950875.doc>