

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

ADYA DAYANE RODRIGUES PORTA PEREIRA

A BIOÉTICA E OS ESTUDOS COM CÉLULAS-TRONCO

ALTÔNIA

2015

ADYA DAYANE RODRIGUES PORTA PEREIRA

A BIOÉTICA E OS ESTUDOS COM CÉLULAS TRONCO

Monografia apresentada como requisito parcial à conclusão do Curso de Especialização em Genética para Professores do Ensino Médio, na modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. VALÉRIA MARIA MUNHOZ SPERANDIO ROXO

ALTÔNIA

2015

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pela oportunidade de realizar esta especialização na área de genética, ao meu esposo que sempre esteve ao meu lado, apoiando e me auxiliando, a uma amiga Sara Teixeira que me auxiliou com a correção do trabalho e aos Professores e Tutores do curso, sempre atenciosos e dispostos a ajudar.

RESUMO

O artigo aborda sobre pesquisas em células-tronco, em específico células-tronco embrionárias e no debate sobre a visão ética e religiosa, embora a lei de Biossegurança apoie pesquisas em determinadas situações, ainda gera polêmica quanto à existência de vida, a Bioética visa o estudo das dimensões morais, incluindo visão moral, decisões, conduta e políticas, valorizando e justificando eticamente os atos humanos que podem ter efeitos irreversíveis sobre os fenômenos vitais, contudo essas descobertas tem trazido esperança para algumas pessoas, servindo de cura para determinadas doenças.

Palavras-chave: células-tronco embrionárias , Bioética, Lei de Biossegurança.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	06
2. BIOÉTICA- DEFINIÇÃO	07
3. CÉLULAS-TRONCO	10
3.1 Breve Histórico	10
3.2 Definição	12
4. CÉLULAS-TRONCO EMBRIONÁRIAS	16
4.1 Histórico	16
4.2 Utilização e Importância	17
5. AS CÉLULAS-TRONCO EMBRIONÁRIAS E A VISÃO ÉTICA E RELIGIOSA	20
6. CONCLUSÃO	24
REFERÊNCIAS	25

1. INTRODUÇÃO

Nos dias atuais grandes avanços são vivenciados pela ciência e pela biologia. Grande parte destes avanços objetivam ampliar o conhecimento acerca do corpo humano e seu funcionamento, bem como demonstram a evolução e ampliação da capacidade cognitiva humana.

Entretanto, ao mesmo pé em que a evolução científica ocorre mais e mais patologias originam-se, causando mal estar à vida humana e superlotando consultórios e hospitais.

Tal situação evidencia a necessidade imediata de inovação no ramo científico afim de que se encontrem soluções para tais enfermidades. Assim, buscando sanar tal situação, a ciência vem inovando e evoluindo no ramo das pesquisas envolvendo células-tronco embrionárias, as quais possibilitam a resolução de boa parte destas patologias tão agressivas ao ser humano.

Todavia, uma problemática reside nas pesquisas envolvendo células-tronco. A ética exsurge na defesa ao respeito do direito a vida, criando um ambiente de conflitos entre a necessidade de evolução nas pesquisas e a utilização de embriões para que tal evolução ocorra.

Toda uma legislação encontra-se em vigor para supervisionar tais pesquisas, com o objetivo de que o direito a vida seja protegido e nenhuma agressão à supremacia de tal direito ocorra. Entretanto, diversas discussões continuam a ocorrer, mantendo-se a maior delas no que se refere ao início da vida, ao exato momento em que o embrião passa a ser considerado como um ser vivo, possuidor de direitos.

Neste diapasão, a bioética nasce como uma forma de controlar e delimitar as pesquisas com células-tronco embrionárias, buscando assim, encontrar um equilíbrio entre ética e ciência, focando no direito de existir e viver dos embriões x direito de viver do ser humano.

Sendo assim, a presente pesquisa busca delinear o presente tema, trazendo a pauta tópicos relacionados as pesquisas com células-tonco, células-tronco embrionárias e a discussão acerca do direito a vida e estas pesquisas.

2. BIOÉTICA – DEFINIÇÃO

A bioética como ciência prática visa à resolução de conflitos éticos concretos, os quais são consequência da interação humana na sociedade, assim sendo a bioética defende os direitos humanos e relacionais no âmbito das evolutivas pesquisas científicas com o objetivo primeiro e direto de normatizar e proteger a vida na essência. Neste sentido já apregoa Schramm (2002) em seu artigo *Bioética Pra Quê?*, abaixo citado:

A Bioética é uma ética aplicada, chamada também de “ética prática”, que visa “dar conta” dos conflitos e controvérsias morais implicados pelas práticas no âmbito das Ciências da Vida e da Saúde do ponto de vista de algum sistema de valores (chamado também de “ética”). Como tal, ela se distingue da mera ética teórica, mais preocupada com a forma e a “cogência” (cogency) dos conceitos e dos argumentos éticos, pois, embora não possa abrir mão das questões propriamente formais (tradicionalmente estudadas pela metaética), está instada a resolver os conflitos éticos concretos. Tais conflitos surgem das interações humanas em sociedades a princípio seculares, isto é, que devem encontrar as soluções a seus conflitos de interesses e de valores sem poder recorrer, consensualmente, a princípios de autoridade transcendentais (ou externos à dinâmica do próprio imaginário social), mas tão somente “imanescentes” pela negociação entre agentes morais que devem, por princípio, ser considerados cognitiva e eticamente competentes. Por isso, pode-se dizer que a bioética tem uma tríplice função, reconhecida acadêmica e socialmente: (1) descritiva, consistente em descrever e analisar os conflitos em pauta; (2) normativa com relação a tais conflitos, no duplo sentido de proscrever os comportamentos que podem ser considerados reprováveis e de prescrever aqueles considerados corretos; e (3) protetora, no sentido, bastante intuitivo, de amparar, na medida do possível, todos os envolvidos em alguma disputa de interesses e valores, priorizando, quando isso for necessário, os mais “fracos.” (Schramm, 2002, p. 24).

De acordo com Hottis (2001), a palavra bioética define um conjunto de pesquisas, de discursos e práticas, via de regra pluridisciplinares, que têm por objeto esclarecer e resolver questões éticas suscitadas pelos avanços e a aplicação das tecnociências biomédicas. Assim, a bioética possui em seu cerne normatizar as pesquisas elaboradas no âmbito científico, com o intuito inicial de eliminar as possíveis agressões ao direito primordial, o direito a vida.

[...] a rigor, a bioética não é nem uma disciplina, nem uma ciência, nem uma nova ética, pois sua prática e seu discurso se situam na interseção entre várias tecnociências (em particular, a medicina e a biologia, com suas múltiplas especializações); ciências humanas (sociologia, psicologia, politologia, psicanálise...) e disciplinas que não são propriamente ciências: a ética, para começar; o direito e, de maneira geral, a filosofia e a teologia. [...] a complexidade da bioética é, de fato, tríplice. Em primeiro lugar, está na encruzilhada entre um grande número de disciplinas. Em segundo lugar, o espaço de encontro, mais ou menos conflitivo, de ideologias, morais, religiões, filosofias. Por fim, ela é um lugar de importantes embates (enjeux) para uma multidão de grupos de interesses e de poderes constitutivos da sociedade civil: associação de pacientes; corpo médico; defensores dos animais; associações paramédicas; grupos ecologistas; agro-business; indústrias

farmacêuticas e de tecnologias médicas; bioindústria em geral” (Hottois, 2001, p. 110).

Observando as sábias informações trazidas por Hottois na citação acima descrita, tem-se que a bioética exsurge como uma solução democrática da sociedade frente às questões éticas levantadas pelas ciências da vida, as quais são veementemente inerentes ao desenvolvimento técnico e científico ocorrido na segunda metade do século passado. A bioética deve ser entendida como a ética aplicada à vida, a qual simplesmente busca a aferição dos direitos humanos aplicados as ciências humanas, buscando tutelar o ser vivo como um todo.

De acordo com Cohen (2002), para lidar com tais questões, torna-se fundamental repensar valores e princípios sociais, conseqüentemente deve-se repensar o ser humano. Por exemplo, o que devemos considerar como vida humana? As células troncos ou a morte encefálica. Ou, quem são os verdadeiros pais, quando ocorre uma inseminação artificial heteróloga? Os pais biológicos ou os pais sociais, e qual seria a relevância da investigação da paternidade pelo DNA em tais casos? Ou, ainda, que princípios bioéticos deveremos levar em consideração para fins de transplantes? O científico, o psicológico ou o religioso?, essas e outras questões surgem quando pensamos a respeito dos limites éticos em pesquisas: o profissional de saúde esta sempre realizando pesquisa, tanto quando atua como terapeuta, aplicando a arte e os conhecimentos científicos no tratamento de seres humanos, como quando esta produzindo ciência pura. Em tais casos, quais são os limites éticos que devemos respeitar?

As questões bioéticas também surgem frente ao conceito social de deficiência. Onde devemos fazer o corte que nos permita diferenciar o conceito de ser um individuo deficiente ou de um ser humano normal. Ele será estatístico ou conceitual? Afinal de contas perfeito só é Deus (que é uma abstração), nós humanos somos sempre carentes de algo, portanto deficientes. Por exemplo, será um ser humano na terceira idade um deficiente? E os povos menos civilizados? (COHEN, 2002, p. 154).

Nestes termos, é sabido que o ser humano por si só em sua natureza aética não se faz capaz de gerir seus atos sem que hajam agentes normatizadores, os quais irão permear as pesquisas científicas, trazendo assim limitações éticas as ações humanas, delimitando o processo de criação dentro dos parâmetros desenvolvidos após a junção de diversos agentes e âmbitos sociais, permitindo assim que a evolução científica ocorra de forma saudável e ética.

Não há portanto forma de se falar em evolução científica sem que a bioética intervenha como forma moderadora e limitadora dos atos científicos.

3. CÉLULAS-TRONCO

3.1. BREVE HISTÓRICO

A biologia celular é um ramo da ciência que vem atraindo interesse dos pesquisadores desde a descoberta do microscópio no ano de 1800, quando, por meio deste incrível advento foi possível mensurar e reconhecer a propagação e diferenciação das células, possibilitando assim o reconhecimento das células como peças fundamentais para a existência da vida, as quais eram capazes de dar origem a outras células, sabendo-se que tal processo marca o conhecimento acerca do desenvolvimento e evolução humana.

As discussões acerca das bases da teoria celular remetem-se ao ano 1839, sendo o fisiologista alemão Theodor Schwann o autor desta teoria.

Desde que o fisiologista alemão Theodor Schwann lançou, em 1839, as bases da teoria celular, pesquisadores de todo o mundo sentiram-se instigados com a possibilidade de gerar um organismo adulto completo a partir de apenas uma célula. Pesquisas com células-tronco avançam na busca de tratamentos para muitas doenças que afetam milhões de pessoas. No século XX vários embriologistas, entre eles os alemães Hans Spermann e Jacques Loeb começaram a decifrar os segredos das células-tronco por meio de experimentos com células de embriões. No início de 1900, pesquisadores europeus perceberam que existem vários tipos de células do sangue, por exemplo, glóbulos brancos, glóbulos vermelhos e plaquetas, todas originavam de uma particular célula, as “células-tronco”. No entanto, não foi até 1963 que as primeiras descrições quantitativas das atividades de auto-renovação de células da medula óssea foram documentadas por pesquisadores os canadenses Ernest A. Mac Culloch e James E. Till (PRANKE, 2005, p. 75).

Descobriu-se assim que todos os *“200 tipos celulares distintos encontrados entre as cerca de 75 trilhões de células existentes em um homem adulto, derivam das células precursoras denominadas células-tronco (células-mãe)”*. Neste diapasão denota-se que as células-tronco são células com a capacidade de transmutação avançada, as quais são capazes de se transformar em outras células.

As células-tronco são células mestras que têm a capacidade de se transformar em outros tipos de células, incluindo as do cérebro, coração, ossos, músculos e pele. O processo de geração das células especializadas - do sangue, dos ossos, dos músculos, do sistema nervoso e dos outros órgãos e tecidos humanos - é controlado pelo genes específicos na célula-tronco. Compreender e controlar esse processo é um dos grandes desafios da ciência na atualidade (GOLDIM, 2007, p. 39).

As pesquisas direcionadas exclusivamente as células-tronco embrionárias são muito recentes. De acordo com Goldim (2007, p. 45), “o primeiro relato de estudos utilizando células-tronco de embriões humanos, é de 1998, nos Estados Unidos”. Todavia, de acordo com Pranke (2005, p. 89) “as pesquisas direcionadas as células-tronco adultas, como as provenientes da medula óssea e as do cordão umbilical de recém-nascidos, já não são tão novas, visto que em 1968 foi realizado o primeiro transplante de medula óssea com sucesso no mundo”. Assim, ao se dissertar acerca do transplante de medula óssea, simultaneamente disserta-se acerca de transplante de células tronco (PRANKE, 2005).

O primeiro transplante de células-tronco originárias de sangue de cordão umbilical, em Saint Louis, na França. A professora também diz que até então, essas células eram utilizadas no tratamento de doenças do sangue, como a leucemia. Foi só no fim da década de 1990 que se começou a pesquisar a aplicação dessas células em outros tipos de doenças. A época coincidiu com a descoberta das células-tronco embrionárias. Só em 1988 é que elas foram descobertas em camundongos e só em 1990 é que se soube que existiam em humanos (PRANKE, 2005, p. 110).

Tem-se, portanto, que as pesquisas com células-tronco adultas em animais e em seres humanos estão em andamento desde esse tempo, e, transplantes de medula óssea vêm sendo efetivamente utilizados em pacientes desde a década de 1950.

A evolução da biotecnologia nos anos de 1980 e 1990 viu a introdução de técnicas de segmentação e alteração do material genético e métodos para o crescimento de células humanas em laboratório. Esses avanços abriram as portas para a investigação e cultivo de células tronco humanas em laboratório. Então, em 1998, James Thomson, cientista da Universidade de Wisconsin em Madison, com sucesso retirou células tronco de embriões em clínicas de fertilidade e as cultivou em laboratório, estabelecendo a primeira linhagem de células-tronco embrionárias humanas. Desde esta descoberta, uma plethora de evidências emergiu para sugerir que essas células-tronco embrionárias são capazes de se tornar quase todas as células especializadas do corpo e, portanto, têm o potencial de gerar células de reposição para uma ampla variedade de tecidos e órgãos como o coração, fígado, pâncreas e sistema nervoso (GOLDIM, 2007, p. 55).

Tal pesquisa denota o acelerado avanço científico ocorrido nos últimos anos, todavia, as pesquisas acerca das células-tronco embrionárias encontram severas críticas éticas e religiosas, o que não ocorre com a utilização de células-tronco adultas, as quais já vêm sendo utilizadas em várias condições há mais de 40 anos, tendo como exemplo o transplante medula óssea para leucemia, todavia, tais discussões serão analisadas de forma aprofundada em um dos capítulos desta pesquisa.

Cabe, portanto, neste momento compreender como se originaram as pesquisas acerca desta prova da surpreendente evolução da raça humana, a qual elevou o homem ao patamar de conhecimento científico incontestado, todavia, faz-se necessário dar continuidade a presente pesquisa, analisando-se de forma mais aprofundada o que vem a ser uma célula-tronco.

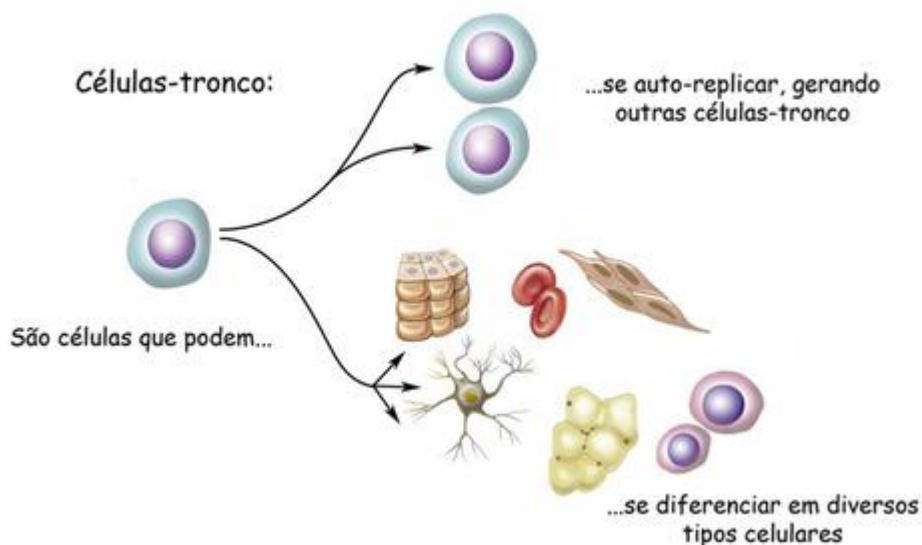
3.2. DEFINIÇÃO

As células-tronco são definidas como células primitivas, que tem a capacidade de gerar diferentes tipos de células e reconstruir diversos tecidos. De acordo com a Rede Nacional de Terapia Celular (2013, p. 02), as células-tronco “*são células capazes de autorrenovação e diferenciação em muitas categorias de células. Elas também podem se dividir e se transformar em outros tipos de células*”.

Ainda, por não possuírem uma especialização, podem ser programadas para desenvolver funções específicas, ou seja, elas podem se auto-replicar, se duplicar, gerando outras células-tronco, ou ainda se transformar em outros tipos de células (IPCT, 2013).

As células-tronco são aquelas que formam os tecidos e órgãos do corpo humano e têm poder regenerativo, elas têm capacidade de autorrenovação e divisão constante, o que contribui para a reparação de tecidos danificados ou para a substituição de células que vão morrendo. As células-tronco dão origem às células adultas do nosso corpo, é justamente por causa dessa capacidade de regeneração e reparação que as células-tronco podem ser utilizadas no tratamento de diversas doenças e estão em estudo para o tratamento de várias outras, hoje se pode afirmar que a medicina regenerativa é uma das áreas mais contempladas pelos estudos científicos (AVELINO; DINIZ, 2009, p. 19).

Denota-se, portanto, que as células-tronco possuem a capacidade de transformação, bem como reparação, sendo estas células originárias, visto se tratarem de células que dão origem as células adultas. Assim, a importância destas células reside em sua capacidade de autorregeneração e divisão, sendo que por meio destas todas as demais células passam a existir. Uma imagem criada pelo Instituto de Pesquisa com Célula Tronco (IPCT, 2013, p. 03), registra bem todo o potencial destas células.



As células-tronco são classificadas em quatro tipos:

totipotentes, quando conseguem se diferenciar em todos os tecidos do corpo humano, *pluripotentes* ou *multipotentes*, quando são capazes de se transformar em quase todos os tecidos, exceto placenta e anexos embrionários. Células-tronco *oligotentes* diferenciam-se em poucos tecidos, células-tronco *unipotentes* se transformam em um único tecido (AVELINO; DINIZ, 2009, p. 22).

Ainda, de acordo com Rede Nacional de Terapia Celular (2013) essas estruturas podem ser divididas, de acordo com a origem, basicamente em células-tronco derivadas de tecidos embrionários (*somáticas*) e células-tronco derivadas de tecidos não-embrionários (*adultas*).

Além da classificação originária, as células-tronco dividem-se em células-tronco embrionárias e adultas.

Células-tronco embrionárias são aquelas que formam o interior do blastocisto, um aglomerado celular que dará origem a tecidos e órgãos necessários ao desenvolvimento do feto. A maioria das pesquisas atuais utiliza este tipo de célula-tronco para produzir mais células-tronco, que podem ser congeladas e divididas em laboratório. Posteriormente, são divididas e estimuladas para se tornarem células ou tecidos especializados. *Células-tronco adultas* são células indiferenciadas encontradas no meio de células diferenciadas que compõem as estruturas do corpo. Elas têm a função de renovar e reparar os tecidos do corpo. Acredita-se que residam em nichos dos tecidos, algumas nas camadas externas de pequenos vasos sanguíneos, onde permanecem sem se dividir até que isso seja necessário (ACHOA, 2015, p. 07).

As células-tronco embrionárias apresentam quantidade reduzida no corpo humano, bem como apresentam dificuldade de divisão quando comparadas as demais células, ainda, a

produção em laboratório desse tipo de célula-tronco é limitada. Mesmo assim, cientistas desenvolvem a cada dia novos métodos para incrementar a cultura e manipulação destas células para utilização em tratamentos de lesões ou doenças.

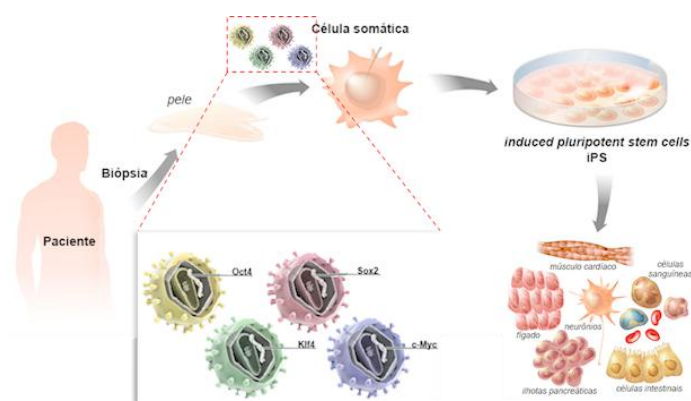
Um adendo interessante encontra-se no que tange as *células-tronco pluripotentes*, as quais podem, teoricamente, derivar de qualquer célula humana.

Células-tronco pluripotentes induzidas (iPSCs) são células adultas que foram geneticamente reprogramadas para o estágio de células-tronco embrionárias. Estudos estão sendo realizados para avaliar como a técnica poderia ser utilizada de forma segura em seres humanos. Em animais, a introdução de fatores de reprogramação celular com vírus pode, eventualmente, desencadear tumores. Entretanto, a estratégia parece promissora na medida em evitaria, teoricamente, a rejeição (ACHOA. 2015, p. 78).

Nestes termos, acredita-se que as células-tronco pluripotentes, podem ser geneticamente programadas para se tornarem células embrionárias.

As primeiras células-tronco humanas induzidas foram produzidas em 2007, a partir da pele. E tem sido daí que são retiradas as células para reprogramação, mesmo que teoricamente, qualquer tecido do corpo possa ser reprogramado. O processo de reprogramação se dá através da inserção de um vírus contendo 4 genes. Estes genes se inserem no DNA da célula adulta, como, por exemplo, uma da pele, e reprogramam o código genético. Com este novo programa, as células voltam ao estágio de uma célula-tronco embrionária e possuem características de autorrenovação e capacidade de se diferenciarem em qualquer tecido, como na figura mais abaixo. Estas células são chamadas de células-tronco de pluripotência induzida ou pela sigla iPS (do inglês induced pluripotent stem cells) (IPCT, 2013, p. 04).

O esquema realizado pelo Instituto de Pesquisa com Célula Tronco (IPCT, 2013, p. 04), descreve com clareza a reprogramação celular em células-tronco pluripotentes.



Constata-se, assim, a grande importância e necessidade nos avanços em pesquisas realizadas com células-tronco, visto que estas possibilitam a regeneração celular humana, evitando assim a deterioração causada por doenças. Todavia, ao se dissertar acerca de células-tronco, dissertamos acerca de pesquisas relacionadas a formação humana, principalmente no que tange as células-tronco embrionárias. Nestes termos, faz-se necessária uma melhor compreensão acerca das células-tronco embrionárias, a qual é tema do próximo tópico desta pesquisa.

4. CÉLULAS-TRONCO EMBRIONÁRIAS

4.1. HISTÓRICO

As pesquisas envolvendo as células-tronco foram devidamente sancionadas no Brasil no ano de 2005. Todavia, busca-se incessantemente o aperfeiçoamento acerca da utilização desta técnica afim de que se alcance os resultados esperados na utilização de células-tronco para a cura de doenças diversas.

No Brasil, a pesquisa com células-tronco embrionárias foi disciplinada pela Lei n.º 11.105, de 24 de março de 2005, conhecida como Lei de Biossegurança. O artigo 5º da lei permite, com restrições, a manipulação de embriões humanos, produzidos por fertilização *in vitro*, para coleta de células-tronco. Posteriormente, foi regulamentada pelo Decreto n.º 5.591, de 22 de novembro de 2005, que definiu como "embriões inviáveis" aqueles com alterações genéticas comprovadas que impedem o desenvolvimento por ausência de clivagem. Isso significa que a lei brasileira autorizou a pesquisa, preferencialmente, em embriões que não serão utilizados para fins reprodutivos após os procedimentos diagnósticos (DINIZ, 2009, p. 45).

Após a promulgação da Lei da Biossegurança no ano de 2005, muitas discussões acirradas levantaram-se acerca do uso de células-tronco embrionárias para fins de pesquisas, vez que tais pesquisas se utilizam de células de embriões excedentes das reproduções assistidas. Assim, a polêmica acerca do direito a vida levanta-se de forma voraz e incessante, a qual impede a evolução das pesquisas e seu devido aperfeiçoamento.

O debate sobre o uso de células-tronco embrionárias se tornou mais intenso no Brasil, principalmente após a aprovação, em março de 2005, da Lei de Biossegurança que entre outros temas, permite o uso de células troncoembrionárias para fins terapêuticos e de pesquisas. Para isso, foi autorizado o uso de embriões excedentes resultantes da técnica de reprodução assistida, inviáveis ou que estejam congelados há mais de três anos da data da publicação da lei, com o consentimento dos genitores para a utilização. Com essa permissão, vários segmentos da sociedade como bioeticistas, cientistas, religiosos, juristas, políticos e a comunidade como um todo, discutiram se esta medida seria ética ou não, pois as pesquisas envolveriam a destruição do embrião (DELICI GOMES, 2009, p. 78).

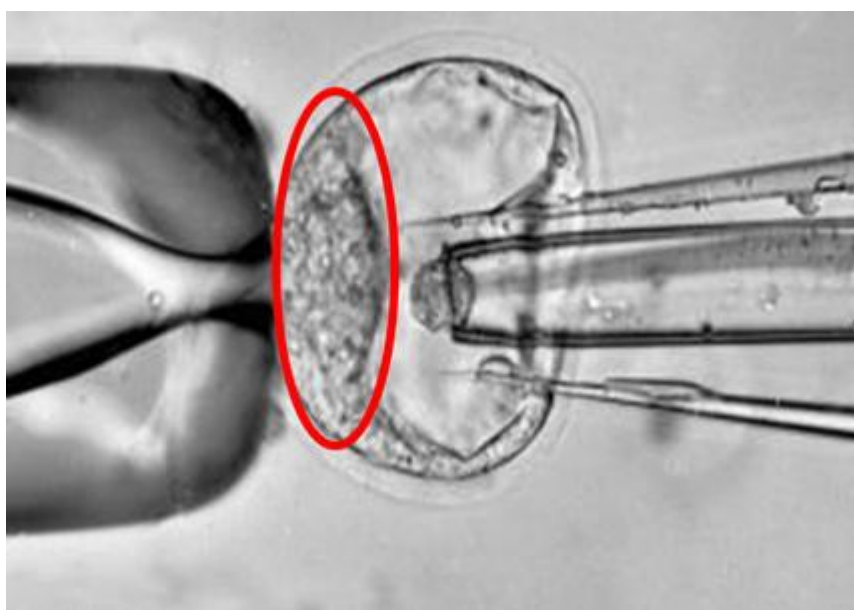
Tem-se, portanto, que as pesquisas envolvendo células-tronco foram autorizadas em nosso país a mais de dez anos, todavia, não se alcançou em nosso país a evolução desejada acerca da utilização deste método, visto que diversos setores sociológicos envolvem-se contrariamente as pesquisas envolvendo células-tronco embrionárias, alegando e defendendo que o embrião trata-se de uma vida desde a fecundação.

Entretanto, para uma melhor compreensão desta polêmica, inicialmente se delineara a forma com a qual as células-tronco embrionárias são utilizadas, bem como sua importância, sendo que tal tema será discutido no próximo capítulo.

4.2. UTILIZAÇÃO E IMPORTÂNCIA

De acordo com a definição de Pranke (2005), as células-tronco de origem embrionária podem originar todos os tipos celulares presentes no organismo e são derivadas do blastocisto do embrião. Por causa dessa grande plasticidade, ou seja, capacidade de gerar todo e qualquer tipo de célula é possível a sua manipulação *in vitro*.

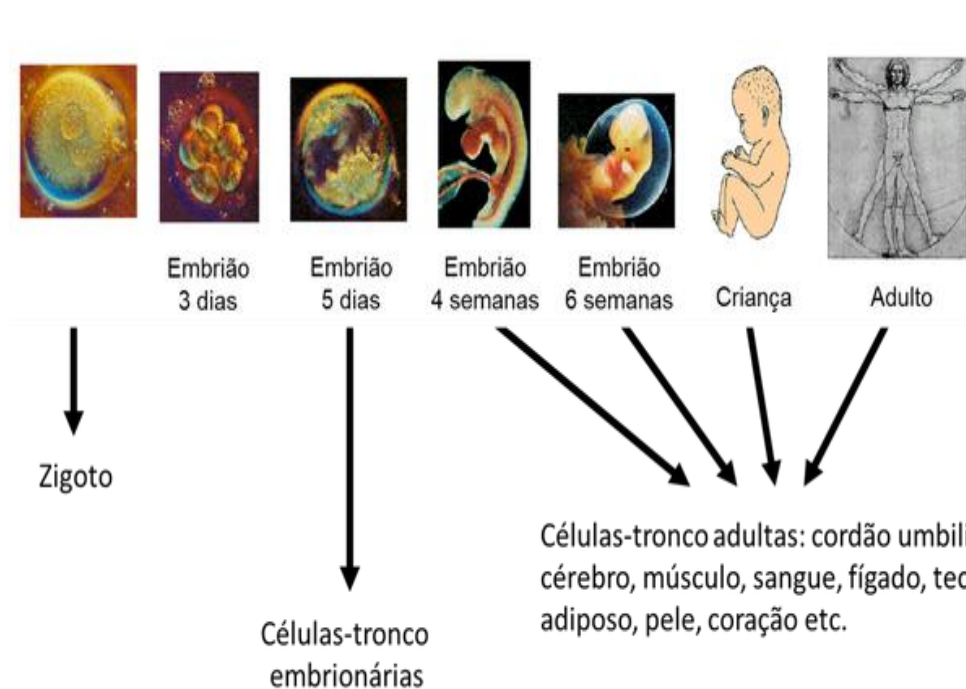
As células pluripotentes, ou embrionárias, são assim chamadas por possuir a capacidade de se transformar em qualquer tipo de célula adulta. Elas são encontradas no embrião, apenas quando este se encontra no estágio de blastocisto (4 a 5 dias após a fecundação). Na figura abaixo, a região circulado em vermelho é chamada Massa Celular Interna e é esta massa de células que chamamos de células-tronco embrionárias.



(IPCT, 2013, p. 08)

Ainda, conforme descreve o IPCT (2013, p. 09) “*em uma fase posterior ao embrião de 5 dias, ele já apresenta estruturas mais complexas como coração e sistema nervoso em desenvolvimento, ou seja, as suas células já se especializaram e não podem mais ser consideradas células-troncos*”.

O corpo humano possui, aproximadamente, 216 tipos diferentes de células e as células-tronco embrionárias podem se transformar em qualquer uma delas. Esse esquema exemplificando este processo:



(IPCT, 2013, p. 09).

As células-tronco embrionárias são encontradas no quinto dia após a fecundação.

As células-tronco embrionárias podem ser obtidas através da utilização de embriões estocados em clínicas de fertilização. Estes embriões podem ser usados, já que serão descartados, pois não são mais viáveis para a implantação uterina, seja por falta de interesse de seus genitores, ou por estarem congelados mais tempo que o recomendado, tendo em vista que estariam congelados há 3 (três) anos no mínimo, pois a Lei de Biossegurança, a Lei Nº 11.105, de 24 de março de 2005, exige este período mínimo de congelamento para que o embrião possa ser utilizado para fins terapêuticos (SOUZA, 2009, p. 115)

Tais células possuem capacidade de se tornarem qualquer tecido do corpo humano, essa pluripotência faz com que as células-tronco embrionárias tenham uma ampla capacidade terapêutica, já demonstrada em experimentos com modelos animais, entretanto, como seu uso implica na destruição de embriões, elas são, sob o aspecto ético, uma fonte de tecidos

polemica para transplantes em seres humanos (CORDVIDA, 2014). Desta afirmação exsurge o próximo tópico a ser discutido.

5. AS CÉLULAS-TRONCO EMBRIONÁRIAS E A VISÃO ÉTICA E RELIGIOSA

Segundo o artigo 5 da Lei de Biossegurança (Lei n.º 11.105, de 24 de março de 2005), a permissão para terapia e pesquisa contendo células-tronco é possível desde que respeitadas algumas condições específicas conforme se vê abaixo:

“Art. 5o É permitida, para fins de pesquisa e terapia, a utilização de células-tronco embrionárias obtidas de embriões humanos produzidos por fertilização **in vitro** e não utilizados no respectivo procedimento, atendidas as seguintes condições:

I – sejam embriões inviáveis; ou

II – sejam embriões congelados há 3 (três) anos ou mais, na data da publicação desta Lei, ou que, já congelados na data da publicação desta Lei, depois de completarem 3 (três) anos, contados a partir da data de congelamento.

§ 1o Em qualquer caso, é necessário o consentimento dos genitores.

§ 2o Instituições de pesquisa e serviços de saúde que realizem pesquisa ou terapia com células-tronco embrionárias humanas deverão submeter seus projetos à apreciação e aprovação dos respectivos comitês de ética em pesquisa.

§ 3o É vedada a comercialização do material biológico a que se refere este artigo e sua prática implica o crime tipificado no art. 15 da Lei no 9.434, de 4 de fevereiro de 1997.”

Diante da evolução constante nos processos e pesquisas envolvendo o uso de células-tronco, diversas discussões éticas, religiosas, jurídicas e científicas acerca da utilização de embriões *in vitro* têm sido levantadas, as quais buscam evidenciar o exato início da vida humana.

Discussão ampla que tem por escopo a tutela sobre o bem jurídico, a vida, conforme transcrição da Constituição Federal de 1988: Art. 5º Todos são iguais perante a lei, sem distinção de qualquer natureza, garantindo-se aos brasileiros e aos estrangeiros residentes no País a inviolabilidade do direito à vida, à liberdade, à igualdade, à segurança e à propriedade (...). Proteção essa que torna a vida humana um direito fundamental, intransmissível, indisponível, irrenunciável, impenhorável e inexpropriável (DELICI GOMES, 2009, p. 90).

De acordo com Diniz (2009, p. 67) “*a Constituição Federal de 1988 e o Código Civil de 2002 não asseguram apenas a proteção à vida extra-uterina, mas também a vida intra-uterina desde o momento da concepção como afirma o Pacto de São José da Costa Rica*”.

Para alguns, a vida humana começa a partir da fecundação e, portanto, não se pode destruir os embriões em favor de pesquisas. Em contrapartida, outros acreditam que as células embrionárias escondem possibilidades para a cura de doenças como as do coração, alguns tipos de câncer, e ainda distrofia muscular, Alzheimer e Parkinson, entre outras.

Delci Gomes (2009) disserta que o uso de células-tronco adultas em pesquisas não causa polêmica e elas são as mais utilizadas pela medicina. O problema é que esse tipo de células tem uma capacidade mais limitada de formar diferentes tecidos, não possuindo a flexibilidade das embrionárias. Por outro lado, os estudos com células-tronco provenientes de embriões humanos esbarram em questões éticas e religiosas. O embrião é ou não um ser humano? Será que tais pesquisas podem resultar na clonagem humana e na comercialização de células humanas? Segundo Maria Helena Diniz (2009, p. 89):

[...] mesmo o nascituro não sendo viabilizado no ventre da mãe é considerado um sujeito de direito como um potencial portador de direitos fundamentais e de personalidade jurídica, embasados na teoria da personalidade jurídica formal que será concretizada com o nascimento com vida (Recomendação n. 1.046/89 n.7 do Conselho da Europa). No corpo da lei e no seio da sociedade o que se necessita assegurar é o direito a uma vida digna que constitua princípios frente aos novos desafios da biotecnologia.

A discussão é mundial e atualmente apenas alguns países permitem pesquisas com o uso de células-tronco embrionárias humanas. A Coreia do Sul também já está avançando nesse campo. Em fevereiro de 2004, o país divulgou a clonagem de embriões humanos. Com 242 óvulos de 16 mulheres, os cientistas produziram 30 embriões que são cópias genéticas exatas das doadoras. Os embriões se desenvolveram até o estágio de blástula, quando podem ser extraídas células-tronco. A experiência acendeu o debate sobre a clonagem terapêutica, que é justamente a clonagem para uso no tratamento de doenças. Recentemente, a Suíça também aprovou, através de plebiscito, o uso de células embrionárias humanas em pesquisas científicas.

O debate sobre o uso de células-tronco embrionárias se tornou mais intenso no Brasil, principalmente após a aprovação, em março de 2005, da Lei de Biossegurança que entre outros temas, permite o uso de células troncoembrionárias para fins terapêuticos e de pesquisas. De acordo com Diniz (2012, p. 89):

Quanto à utilização de células-tronco de pré-embriões produzidos mediante reprodução assistida, seja pela fertilização in vitro, ou com as técnicas emergentes de clonagem (clonagem terapêutica), passa inevitavelmente pela delimitação do instante no qual quisermos atribuir a um conjunto de células o respeito devido à vida. A retirada de células-tronco produz a morte desse "conjunto de células": daí, fulcro das polêmicas, é quanto a podermos produzir esses pré-embriões com o fim específico, não de gerarmos novos seres humanos, mas sim de fabricarmos "remédios" contra patologias graves, como a doença de Alzheimer, o síndrome de Parkinson, leucemias etc. É sabida a capacidade das células-tronco desencadearem a formação de tecidos variados, sendo inestimável o valor dessa capacidade para se

reporem, no "vivo" (caso dos doentes portadores das moléstias já referidas) tecidos e órgãos vitalmente prejudicados. A polémica passa também pela preocupação de que a utilização dessas novas técnicas possa levar, progressivamente, a uma "desumanização", com dano irreparável ao respeito à vida, vigente em nossa cultura.

No Brasil, foi autorizado o uso de embriões excedentes resultantes da técnica de reprodução assistida, inviáveis ou que estejam congelados há mais de três anos da data da publicação da lei, com o consentimento dos genitores para a utilização.

Com essa permissão, vários segmentos da sociedade como bioeticistas, cientistas, religiosos, juristas, políticos e a comunidade como um todo, discutiram se esta medida seria ética ou não, pois as pesquisas envolveriam a destruição do embrião. Com o desenvolvimento da biotecnologia, descobriu-se a capacidade de transformação das células-tronco adultas e posteriormente das embrionárias, podendo estas serem utilizadas para a regeneração de órgãos e tecidos lesados. Como a maior capacidade de diferenciação das células-tronco é encontrada nas células-tronco oriundas dos embriões, as possibilidades de utilizar esses embriões excedentes criopreservados em laboratórios geraram questionamentos de ordens ética, moral e religiosa no mundo todo. Com o avanço das pesquisas e a verificação de que doenças, que atingem milhões de pessoas no mundo todo, poderão ser curadas utilizando a terapia celular com células-tronco embrionárias, muitos países autorizaram a sua utilização criando leis para essa permissão (GOMES, 2009, p. 115).

A sempre renovada discussão referente ao momento no qual o embrião humano passa a "merecer" respeito à sua vida e integridade, apenas comprova a aleatoriedade e o caráter pragmático da caracterização do início da vida. Esta observação encontra esteio, por semelhança, na recente mudança do conceito de morte, quando a morte encefálica, por motivação essencialmente utilitária, foi identificada com morte (SEGRE, 2004).

A utilização das células-tronco embrionárias gera bastante discussão a cerca do lado jurídico e bioético, já que para a obtenção de células embrionárias envolve a destruição do embrião, especificamente, um blastocisto, um embrião pré-implantação de cinco dias, basicamente um conglomerado de 100 a 150 células. Sem falar que culturas e religiões de vários países divergem sobre esse assunto. A Igreja Católica defende que a vida é inviolável desde sua concepção, seja ela artificial ou natural. Na Bioética a corrente utilitarista defende o uso de embriões que já não servem para serem utilizados na fertilização, em pesquisas que podem ajudar muitos enfermos. Na parte jurídica existem várias teorias e parâmetros para essa discussão acerca do início da personalidade civil. A teoria concepcionista defende a vida desde a concepção, fundamentando que o nascituro tem personalidade civil, porque, após a concepção pode mover uma ação de alimentos e recebê-los do seu genitor. No art. 2º, na parte final, afirma que: "... a lei põe a salvo, desde a concepção, os direitos do nascituro." Uma solução para essa discussão não é fácil, porque envolve vários fatores éticos e jurídicos, mas cedo ou tarde, tem que ser tomada, enfrentando todos os questionamentos (SANTOS, 2011, p. 99).

Walters (2010, p. 34) distingue seis tipos de políticas públicas adotadas pelos vários países que regulamentaram a pesquisa com células-tronco embrionárias:

1) Aquela que proíbe qualquer pesquisa com células-tronco embrionárias e embriões (adotada, por exemplo, por Áustria, Irlanda, Itália, Noruega e Polônia); 2) Aquela que só permite a pesquisa com células-tronco embrionárias, mas não em embriões (adotada por Alemanha, que permite, no entanto, e de maneira aparentemente ambígua, a importação de embriões criados antes de 2002, e Estados Unidos); 3) Aquela que permite a pesquisa com embriões sobressalentes da reprodução assistida que não serão implantados (adotada pela maioria dos países europeus, como Espanha, Holanda, República Tcheca, Dinamarca, Finlândia, Grécia, Hungria e outros países como Rússia, Japão, Austrália e Canadá); 4) Aquela que permite a pesquisa tanto de embriões sobressalentes como de embriões criados para a pesquisa através do método de fertilização in vitro (FIV) (adotada, por exemplo, por Inglaterra e Singapura); 5) Aquela que permite a pesquisa com embriões sobressalentes e com embriões criados, especificamente, por meio da técnica de transferência nuclear em óvulos e zigotos humanos (desenvolvida por Wilmut e colaboradores e adotada por Inglaterra, Israel e Singapura); 6) Aquela que, além da opção anterior, permite também a transferência de núcleo de células somáticas humana em óvulos não humanos (adotada, por exemplo, pela China).²³ Este rápido panorama mostra a diversidade de posições que se refletem, aliás, nos organismos internacionais, nos quais, de fato, não existe consenso. Isso se verifica também em nações como os Estados-Unidos, nos quais cada Estado tem o poder de legislar em matéria. E isso terá certamente importantes conseqüências sobre as políticas públicas da pesquisa científica e da própria saúde coletiva.

Denota-se que as discussões acirram-se ao se questionar acerca do direito a vida do embrião utilizado para a pesquisa de células-tronco, todavia, respeitados os limites legais não há que se dissertar acerca do ferimento de direito a vida, vez que tais pesquisas tutelam a vida e buscam a cura para todas as doenças que ferem a sobrevivência humana. Assim, o que se tem é a evolução científica em alto padrão, a qual possibilita que o ser humano possua uma nova qualidade de vida.

6. CONCLUSÃO

Por meio da análise acima apresentada verifica-se que a bioética se faz necessária para que exista um equilíbrio entre as constantes pesquisas científicas e sua evolução e os direitos tutelados pela lei ao ser humano.

A ciência faz-se primordial para tutelar a saúde humana. A inexistência dos avanços científicos resultaria na evidente mortalidade de grande parte da população em razão das diversas patologias existentes.

Todavia, para que a ciência alcance os resultados desejados diversos testes e experimentos precisam ser elaborados, afim de que alcance o resultado desejado.

Assim, conforme já demonstrado, as pesquisas com células-tronco embrionárias mostram-se cruciais para que se alcance os melhores resultados para a cura de diversas patologias.

Entretanto, verifica-se que os debates acerca da ética nas pesquisas envolvendo células-tronco embrionárias e o direito a vida encontram-se menos ríspidos, vez que o que se tem buscado é o equilíbrio entre o direito a vida e as necessárias pesquisas científicas, uma vez que o ser humano necessita em demasia destas pesquisas para que ocorra a cura de diversas patologias, providenciando ao ser humano uma vida mais saudável e longa.

Desta forma, o que se conclui é que não há como barrar as pesquisas envolvendo células-tronco embrionárias, uma vez que estas são fundamentais para a manutenção da vida humana, bem como estas não tem agredido o direito humano a vida, visto que tem sido devidamente respaldadas e limitadas pela bioética, que por sua vez utiliza-se de todos os âmbitos jurídicos, sociais, etc. para delimitar as pesquisas e equilibrar ciência e vida, como forma de tutelar os direitos humanos e manter o equilíbrio natural da sociedade.

REFERÊNCIAS

ACHOA, Y. “Saúde”. Disponível em: <http://saude.ig.com.br/celulastronco/>. Acesso em: 10/mai/2015.

AVELINO, S.; DINIZ, J. **As Células-Tronco e os Debates Atuais**. São Paulo: Atlas, 2009.

COHEN, E. **Bioética nos Tempos Atuais**. Rio de Janeiro: Pegasus. 2002.

SILVA, F. **As Células-tronco e sua Armazenagem**. Disponível em: <http://www.cordvida.com.br/new/>. Acesso em: 10/mai/2015.

GOLDIM, A. **Células-Tronco na Cura de Doenças**. Rio de Janeiro: Ática, 2007.

GOMES, D. **Pesquisas com Células-Tronco**. São Paulo: Abril, 2009.

HOTTIS, W. **Células-Tronco: Implicações Éticas e Jurídicas**. São Paulo: Atlas, 2001.

___INSTITUTO DE PESQUISAS COM CÉLULAS-TRONCO (IPCT). **Células-Tronco**. Disponível em: <http://celulastroncors.org.br/>. Acesso em: 12/mai/2015.

PRANKE, A. **Terapias Avançadas**. Rio da Janeiro: Ática, 2005.

___REDE NACIONAL DE TERAPIA CELULAR (RNTC). **As Células-Tronco Embrionárias**. Disponível em: <http://www.rntc.org.br/>. Acesso em: 12/mai/2015.

SANTOS, S. **O Direito a Vida**. São Paulo: Época, 2011.

SCHRAMM, F. T. **Bioética para quê?**. Revista Camiliana da Saúde, ano 1, vol. 1, n. 2 – jul/dez de 2002.

SEGRE, M. **Bioética**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2002.

SOUZA, D. **Células-Tronco, Ciência, Tecnologia e Ética**. Rio de Janeiro: Siciliana, 2009.

WALTERS, F. **Células-Tronco Embrionárias**. São Paulo: Guanabara, 2011.