

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

MARLY CRISTINA DE BRITO

CÉLULAS-TRONCO: PRÓS E CONTRAS NO BRASIL

CRUZEIRO DO OESTE - PR

2015

MARLY CRISTINA DE BRITO

CÉLULAS-TRONCO: PRÓS E CONTRAS NO BRASIL

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. Dra. VANESSA KAVACORDEIRO

CRUZEIRO DO OESTE - PR

2015

AGRADECIMENTOS

À UFPR – UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ que me abriu as portas para que este feito se realizasse.

À Prof. Dra. VANESSA KAVA-CORDEIRO pela ajuda e orientação.

Infinitamente ao DEUS da minha vida, pela graça de ter alcançado este objetivo. Por ELE ter se feito sempre presente nos momentos difíceis, sendo assim uma presença viva e constante em mim.

“Mas em todas estas coisas somos mais
que vencedores por Aquele que nos
amou.” *Romanos 8: 37.*

RESUMO

Este trabalho teve por finalidade abordar como andam os estudos e as discussões ocorridas dentro do território brasileiro, concernentes às novas pesquisas tecnológicas na área da genética humana. Em meio a debates está à liberação das pesquisas pelo país utilizando células-tronco. O grande teor dos estudos e das discussões gira em torno dos prós e dos contras quanto à utilização de pesquisas com células-tronco embrionárias. O avanço alcançado pelo desenvolvimento científico e tecnológico de um modo geral tem desencadeado múltiplas reações no âmbito ético, moral, social e científico. No âmbito científico, cientistas e especialistas convictos da eficácia do tratamento na cura de doenças como exemplo Alzheimer, Parkinson, AVCs e tantas outras que em sua maioria até os dias hoje continuam sem solução, incessantemente buscam comprovar seus estudos através de pesquisas com células-tronco retiradas de embriões congelados, que após três anos em clínicas de reprodução sem serem utilizados serão descartados, pesquisas esta aprovadas pelo Congresso Nacional. Do lado oposto, contrários as pesquisas, encontram-se aqueles que defendem o direito constitucional à vida e de que o início da vida ocorreria na fecundação se opondo assim a continuação das pesquisas retardando dessa forma o avanço nas pesquisas. Vários entraves de ordem técnica e científica ainda necessitam ser vencidos para que as pesquisas com células-tronco progridam e tornem-se realmente o marco científico que a engenharia genética almeja alcançar.

PALAVRAS-CHAVE: Pesquisas, Células-Tronco, Células Adultas, Célula Embrionária, Prós, Contrás.

ABSTRACT

This paper aims to address as they walk the studies and discussions held within the Brazilian territory, concerning the new technological research in human genetics. Amid debates is the release of research across the country using stem cells. The major content of the studies and discussions revolve around the pros and cons on the use of research with embryonic stem cells. The progress achieved by scientific and technological development in general has triggered multiple reactions in the ethical context, moral, social and scientific. In the scientific, scientists and experts believe the effectiveness of treatment in curing diseases like Alzheimer example, Parkinson's, stroke and many others that mostly to the days today remain unresolved. Unceasingly seek to prove their studies through research on stem cells taken from frozen embryos, which after three years in fertility clinics will be discarded without being used, this research approved by Congress. Opposite contrary research, are those who defend the constitutional right to life and the beginning of life occur at fertilization thus opposing the continuation of research thus slowing the advance in the polls. Various technical and scientific barriers still need to be overcome so that the stem-cell progress and actually make up the scientific milestone that genetic engineering aims to achieve.

KEYWORDS: Research, Stem Cells, Adult Cells, Embryonic Cell, Pros, Cons.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	08
. JUSTIFICATIVA	09
. OBJETIVOS	09
.1. OBJETIVO GERAL	09
.2. OBJETIVO ESPECÍFICO	09
. METODOLOGIA	10
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	10
. CÉLULAS-TRONCO	10
2.2. PRÓS E CONTRA DA CÉLULA-TRONCO NO TERRITÓRIO BRASILEIRO	12
2.2.1. PRÓS DA CÉLULA-TRONCO	13
2.2.2. CONTRA DA CÉLULA-TRONCO	14
3. LEGISLAÇÃO	15
3.1. BIOÉTICA	17
4. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS	19
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	19
REFERÊNCIAS	20

1. INTRODUÇÃO

As células-tronco são objetos de estudos não apenas do Brasil, muitos outros países também têm autorizado pesquisas com células-tronco embrionárias tais como: Reino da Dinamarca, Reino da Espanha, República da Finlândia, França, Reino Unido e Suécia (DINIZ, 2009).

Nos últimos anos os debates e discussões em torno das questões envolvendo o uso das células-tronco têm se tornado um tanto intensos conforme aumentam mais rapidamente as pesquisas e as descobertas de possibilidades terapêuticas das células-tronco. Todavia é uma descoberta não muito recente considerando-se o fato de que o conhecimento na área da genética tem aumentado desde o início do Projeto Genoma Humano, em 1º de outubro de 1990, nos Estados Unidos da América segundo BARBOSA. Apesar de sua expansão se dar no Projeto Genoma Humano, as células-tronco foram descritas inicialmente em camundongos nos anos 1970 e, já no ano de 1981, dois grupos de pesquisa independentes uniram-se a fim de conseguir imortalizar células-tronco da massa celular interna de blastócitos embriões de camundongos, as quais conseguem proliferar indefinidamente em meio de cultura *in vitro* sem se diferenciarem, apresentando também a capacidade de gerar diferentes tipos celulares dependendo das condições do meio de cultura nos quais são colocadas. Contudo, foram isoladas e cultivadas as primeiras células-tronco humanas somente em 1988 (BARBOSA. *et al.*, 2013).

Segundo SOARES (2002), as pesquisas com células-tronco iniciaram no Brasil em 1999 com estudo de células-tronco adultas, sendo que somente em 2005, após a aprovação da Lei de Biossegurança, começaram a serem utilizadas as células-tronco embrionárias. Assim, é de suma importância destacar que a criação do Instituto do Milênio de Bioengenharia Tecidual no ano de 2001 foi uma das primeiras iniciativas nas pesquisas com células-tronco neste país. A Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) no ano seguinte já realizava concurso público para recém criada disciplina “Células-Tronco”.

Todavia, esse assunto continua sendo alvo de muitas discussões entre cientistas, leigos e políticos. Pois enquanto alguns aprovam outros reprovam, mas o fato é que não se pode deixar de falar que já existem casos onde a cura foi alcançada com o uso de células-tronco. Há um consenso entre leigos e

especialistas de todas as áreas sobre o serviço que a ciência presta a população, principalmente em se tratando de pesquisas para a descoberta da cura de doenças que atingem milhares de pessoas. Porém, quando se discute a origem das células-tronco as pesquisas não avançam, polemizando ainda mais o assunto ainda que haja o comum acordo de que essas pesquisas sejam importantes e promissoras e que devem continuar para a cura de doenças (MONTENEGRO, 2007).

1.1. JUSTIFICATIVA

Este trabalho visa averiguar e analisar os prós e contras apresentados nos estudos com célula-tronco no território brasileiro. Devido ao excesso de informações controversas a respeito do assunto, o mesmo se faz importante ao propor reunir informações sólidas sobre o assunto, oferecendo base para a formação de opinião sobre as células-tronco.

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. Objetivo Geral

Este trabalho tem por objetivo principal apresentar e averiguar os prós e contras apresentados nos estudos com células-tronco, bem como apresentar as discussões em torno deste assunto no território nacional ocorrido nos últimos quinze anos.

1.2.2. Objetivos Específicos

- Elencar opiniões de cientistas, pesquisadores e leigos sobre o assunto polêmico da pesquisa com células-tronco publicadas no Brasil.

- Avaliar a opinião publicada sobre a possibilidade de cura de doenças decorrente de pesquisas com células-tronco.
- Analisar a legislação vigente no Brasil.

1.3. METODOLOGIA

Foram utilizadas as seguintes palavras-chave: células-tronco, prós e contras de pesquisa com células-tronco, na cura de doenças com células-tronco e a utilização de células embrionárias, em ferramentas de busca de trabalhos acadêmicos. Os trabalhos selecionados estão publicados entre 1999 e 2014.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. CÉLULAS-TRONCO

Células-tronco são aquelas capazes de diferenciar-se para que no organismo sejam formados diferentes tipos de tecidos. Em virtude de sua potencialidade de constituir diversos tecidos, e sua aptidão de gerarem cópias de si mesmas elas diferenciam-se dos demais tipos de células (MORAES, 2011).

A Dra. Mayana Zatz, Geneticista da Universidade De São Paulo classifica as células em:

- Totipotentes, aquelas que são capazes de diferenciarem-se em todos os 216 tecidos que formam o corpo humano, incluindo a placenta e anexos embrionários. Essas células são encontradas nos embriões nas primeiras fases de divisão, isto é, quando o embrião tem até 16 - 32 células, que corresponderá entre três ou quatro dias de vida;
- Pluripotentes ou multipotentes, aquelas células capazes de diferenciar-se em quase todos os tecidos humanos, excluindo a placenta

e anexos embrionários, ou seja, a partir de 32 - 64 células, aproximadamente a partir do 5º dia de vida, fase considerada de blastocisto. As células internas do blastocisto são Pluripotentes enquanto as células da membrana externa destinam-se a produção da placenta e as membranas embrionárias;

- Oligotentes, aquelas células que se diferenciam em poucos tecidos;
- Unipotentes, aquelas células que se diferenciam em um único tecido.

Ainda, segundo ela, a ordem ou comando que determina no embrião humano que uma célula-tronco Pluripotente se diferencie em determinado tecido específico, como fígado, osso, sangue etc., tem se constituído um mistério para os cientistas. Entretanto existem substâncias ou fatores de diferenciação que em laboratório, quando colocadas em culturas de células-tronco *in vitro*, indicam que elas se diferenciem no tecido esperado (ZATZ, 2004).

As células-tronco podem ser ainda classificadas em adultas ou embrionárias, sendo que as adultas são retiradas dos muitos tecidos humanos, tais como sangue, fígado, medula óssea, cordão umbilical, placenta etc. (haja vista a sua limitação de diferenciação, o cordão umbilical e placenta são considerados células adultas). Na medula óssea, sistema nervoso e epitélio de adultos também são encontradas células-tronco (HAYMER, 2003).

Assim, como existem pontos em comum, também são encontradas algumas diferenças entre células embrionárias e de adulto, a principal delas está na origem. Os cientistas acreditam que as embrionárias existam apenas nos embriões e que as adultas estão presentes em diversos tipos de tecidos do corpo humano (HIGA, 2000).

Ainda segundo (HAYMER, 2003) estudos têm demonstrado que a maioria dos tecidos humanos pode-se não ser obtidos a partir de células-tronco adultas por causa da limitação de sua capacidade de diferenciação. Já as embrionárias, só podem ser encontradas nos embriões humanos e são classificadas como Totipotentes ou Pluripotentes dado seu alto poder de diferenciação.

As células-tronco pluripotentes são as únicas capazes de se diferenciarem *in vitro*, de modo inerente e espontâneo, em células das três linhagens germinativas. Caracterizam-se por apresentarem alta capacidade de proliferação, morfologia típica, expressão de marcadores específicos e capacidade de formação de teratomas. Segundo a autora alguns cientistas denominam essas células de pós-natais, por estarem presentes em recém-nascidos, no cordão umbilical e em outros tecidos. As células-tronco adultas são responsáveis por manter a homeostase dos tecidos ao repor as células que foram perdidas na maturação, no envelhecimento ou dano e, por isso, representam grande promessa para uso em protocolos de reparação e regeneração tecidual. (YARAK, 2010).

Sabe-se que existem quatro fontes de onde podem ser extraídas células-tronco. A primeira delas é a partir de embriões humanos de onde são retiradas células mãe de transição (totipotentes) que se transformam e se multiplicam originando todos os tecidos do embrião. A segunda fonte trata-se de embriões clonados especificamente para esta finalidade. Esta técnica reduz bastante o risco de rejeição. Em ambos os casos após seu uso os embriões são descartados. A terceira fonte está no sangue de cordão umbilical e a última em tecidos adultos como na medula óssea, chamadas células-tronco hematopoiéticas (SEGURA *et al.*, 2007).

A pesquisa com CTE visa utilizar principalmente o blastocisto como fonte dessas células. O embrião é a denominação dada durante as oito primeiras semanas de desenvolvimento, após a fecundação. Muitos não reconhecem que o embrião, especialmente nos estágios iniciais, seja uma pessoa. Com esta finalidade foi proposta a denominação de pré-embrião (PRANKE, 2004).

2.2. PRÓS E CONTRA DA CÉLULA-TRONCO NO TERRITÓRIO NACIONAL

Analisaremos separadamente os textos e estudos que se referem os prós e contras do estudo das células-tronco, como está seu avanço, o que a legislação vigente diz a esse respeito, tendo como base referências bibliográficas e artigos periódicos e eletrônicos. Veremos o verdadeiro cenário das células-tronco no Brasil.

2.2.1. PRÓS DAS CÉLULAS-TRONCO

Atualmente, a possibilidade de tratamento com células-tronco conquistou notoriedade devido ao seu inigualável potencial terapêutico e tornou-se a principal alternativa da terapia celular (LAI *et al.*, 2007).

A segunda metade do século XX foi marcada por fantásticos progressos na área médica, particularmente com relação a novos métodos diagnósticos e novas modalidades terapêuticas. Dentre os inúmeros avanços terapêuticos testemunhados, um dos mais notáveis é o progresso na área de transplante de órgãos e, em particular, o emprego de células-tronco para a regeneração do sistema hematopoético (MOTA. *et al.*, 2005).

A maior vantagem do uso de células-tronco embrionárias é a sua capacidade de proliferação e de diferenciação em diversos tipos celulares. As células-tronco adultas apresentam a vantagem de serem autogênicas, não incorrendo em limitações morais e responsivas aos fatores de crescimento inerentes ao hospedeiro (ALVES, 2010).

Há também a finalidade da utilização de células-tronco na medicina regenerativa ou terapia celular que procura empregar células-tronco embrionárias ou de adultos, dirigindo sua diferenciação no sentido de um tecido específico para repor ou reparar tecidos lesados ou destruídos, como a recuperação de tecido neurológico, células musculares e vasos cardíacos (ZAGO e COVAS, 2004).

Existe ainda um potencial uso das células-tronco na geração de células e tecidos que poderiam vir a ser utilizados em terapias celulares devido a sua grande capacidade em se diferenciar em tipos celulares específicos, sendo uma fonte renovável de tecidos e células para o tratamento de doenças como Parkinson, Alzheimer, lesões da medula espinhal, AVCs (acidentes vasculares cerebrais), queimaduras, cardiopatias, diabetes, osteoartrite e artrite reumatoide (SEGURA *et al.*, 2007).

O transplante de células-tronco tem sido descrito como uma terapia potencial para o tratamento dos déficits decorrentes do AVC, devido à grande capacidade de diferenciação destas células e a possibilidade de prover suporte trófico para a sobrevivência e o reparo tecidual assim como a recuperação funcional (PAULA *et al.*, 2005).

Protocolos experimentais, pré-clínicos e clínicos mostraram amplamente a exequibilidade das terapias usando implante de células autólogas, ausência de eventos adversos, e resultados clínicos muitas vezes surpreendentes e duradouros de reparo e regeneração de processos degenerativos e lesões traumáticas (DOHMANN, 2007; MAO, 2006).

A polêmica em relação ao uso do blastocisto como fonte de células-tronco para fins terapêuticos baseia-se no fato dessas células serem ou não consideradas com o status de um ser humano, ou seja, se esse embrião já pode ser considerado como sendo uma pessoa ou não (PRANKE, 2004).

Os embriões no estágio blastocisto abandonados nos congeladores da fertilização assistida, na condição de que seus genitores não tenham mais projeto algum para eles e que aceitem destiná-los à pesquisa em vez de destruí-los, podem fornecer as células-tronco necessárias (FARGOT-LARGEAULT, 2004).

2.2.2. CONTRA DAS CÉLULAS-TRONCO

O uso de células-tronco fetais ou embrionárias origina sérias questões biológicas, éticas e legais limitando a sua utilização na pesquisa clínica (PAULA *et. al.*, 2005).

Existem desvantagens que limitam também sua utilização como a sua instabilidade genética, a obrigatoriedade de sua transplantação para hospedeiros imuno comprometidos e o risco de formação de teratocarcinomas, além da questão ética (ALVES, 2010).

O problema com o potencial destas células é controlar seu crescimento e diferenciação. Se grandes números de células-tronco embrionárias são transplantados a um órgão, como o cérebro, estas crescem diferenciando-se em todos os tipos celulares, podendo formar um teratoma (ANDRADE *et. al.*, 2005).

Para OKAMOTO, (2005) a corrida científica na busca de soluções que utilizem células-tronco deve ser vista com extrema atenção, pois segundo ele o

problema é amplo e envolve uma série de variáveis como fonte, número e seleção prévia de células-tronco, mecanismos de ação envolvidos. Cenários clínicos ideais e complicações em longo prazo, que devem ser consideradas investimento maciço em pesquisa pré-clínica é essencial. Técnicas de identificação dos tipos celulares mais adequados para cada situação clínica, de administração eficiente de células-tronco e de confirmação precisa do destino destas células devem ser aprimoradas.

2.3 LEGISLAÇÃO

Já aprovada no Congresso Nacional a lei que autoriza às pesquisas com células-tronco de embriões humanos para qualquer fim. Com a aprovação pela Câmara dos Deputados da Lei de Biossegurança, no dia 2 de março de 2005 o Brasil entra na seleta lista de países do mundo em que os cientistas podem realizar pesquisas com células-tronco embrionárias e trabalhar para encontrar tratamentos para doenças genéticas até hoje incuráveis e para lesões físicas ainda irreversíveis (TERRA, 2005).

Em 24 de março de 2005, foi regulamentada, por meio da Lei de Biossegurança nº 11.105 a pesquisa com células-tronco embrionárias, sendo que a mesma conceituou células-tronco embrionárias como células de embrião que apresentam a capacidade de se transformar em células de qualquer tecido de um organismo. Essa lei foi aprovada por deputados e sancionada pelo atual Presidente da República, Luís Inácio Lula da Silva, sendo que oito meses após sua publicação a lei de Biossegurança, em meio a protestos religiosos e com o apoio da comunidade científica resistiu, apesar de sofrer diversas modificações em seu texto inicial, sendo por fim, regulamentada pelo Decreto 5591, de 22.11.2005 (CORRÊA *et al.*, 2007).

No centro desta polêmica está o Projeto de Lei de Biossegurança, que para o espanto de alguns especialistas além de tratar da política de Biossegurança envolvendo Organismos Geneticamente Modificados (OGMs) possui um artigo sobre pesquisas com células-tronco embrionárias e clonagem terapêutica. O texto do Projeto de Lei original restringia as pesquisas com

células-tronco. Na primeira intervenção o deputado Aldo Rabelo retirou a restrição, liberando as pesquisas. A bancada religiosa na Câmara realizou uma forte pressão e conseguiu devolver ao texto o caráter restritivo às pesquisas (MONTENEGRO, 2007).

Existiram vários momentos cruciais nas múltiplas negociações, no Brasil, desde a aprovação da Lei de Biossegurança de 1995 (Lei nº 8.974) até a etapa de aprovação da nova Lei (Lei nº 11.105, de 4/3/2005) e nos debates relacionados que ocorreram até 2008. O processo de mudança legislativa incluiu os seguintes eventos: a aprovação da Lei original de 1995; a formação da Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBIO); as contestações jurídicas às decisões desta Comissão relativas aos cultivos transgênicos; o primeiro anteprojeto de Reforma da Lei de 1995, de 2003; a aprovação inicial, em 2005, da nova Lei; a Ação Direta de Inconstitucionalidade (ADI nº 3.510) – imediatamente posterior a confirmação da constitucionalidade da mesma, em 2008 (ACERRO, 2010).

O Supremo Tribunal Federal (STF) acatou, no dia 29 de maio de 2008, a constitucionalidade do artigo da Lei de Biossegurança que trata das pesquisas com embriões congelados conforme seu texto original. Com a decisão, as pesquisas com células-tronco embrionárias para a descoberta e o desenvolvimento de tratamentos de doenças degenerativas, por exemplo, passam a ser legalizadas no Brasil. Após três anos de debates, o Supremo Tribunal Federal (STF), deu, em maio, um parecer jurídico autorizando as pesquisas com células-tronco embrionárias no Brasil. A decisão deu esperança a pessoas portadoras de doenças degenerativas ou com paralisias motoras, mesmo sem haver a certeza de que essas células realmente conseguirão se transformar em outras capazes de reparar tecidos lesionados (MARTINS, 2008).

Atualmente o Projeto de Lei que tramita no Senado traz modificações e acolhe a emenda do senador Tasso Jereissati que permite a pesquisa com células-tronco embrionárias. Apesar do texto já ter passado pela Câmara dos Deputados, o seu teor ainda está longe de ser aprovado. Vários parlamentares têm apresentado propostas de emenda. A proposta do senador Tião Viana, por exemplo, é elaborar um texto que permita que a pesquisa utilizando células-

tronco embrionárias seja feita somente com os cerca de 20 mil embriões que se estima estar congelados no Brasil (MONTENEGRO, 2007).

Com a autorização legal para a realização de pesquisas com células-tronco embrionárias no país, os primeiros beneficiados, do ponto de vista econômico, serão as clínicas que possuem estoques de embriões congelados, declaradamente os primeiros a servirem para o desenvolvimento da linha de pesquisa. Com isto, uma nova fonte de receita se agregará a estas empresas, que inclusive terão a dupla vantagem de diminuir os gastos com a manutenção obrigatória dos embriões "excedentes" (GALLIAN, 2005).

Renata Miranda, Especialista em Regulação e Vigilância Sanitária da Agência Nacional de Vigilância Sanitária diz que a ANVISA passou a trabalhar muito na área de células-tronco, desde janeiro de 2006, após a aprovação da Lei de Biossegurança e do Decreto que a regulamentou. Tem a competência de manter um cadastro dos embriões que foram produzidos pelas clínicas de fertilização *in vitro* e que estão congelados nas clínicas de reprodução assistida. Também é de competência da ANVISA a elaboração de uma Resolução da Diretoria Colegiada (RDC), que irá regulamentar procedimentos de coleta, processamento, teste, armazenamento, transporte, controle de qualidade e uso dessas células para fins de pesquisa e terapia (PARCA, 2007).

2.3.1 BIOÉTICA

O uso de CTE está na agenda dos governos em muitos países, com fortes pressões a favor e contra o uso de embriões humanos oriundos de fertilização *in vitro* como fonte dessas células, (OKAMOTO, 2004).

A Revista *Âmbito Jurídico*, (1988) publicou uma pesquisa realizada para saber os embates e perspectivas das células-tronco no campo jurídico, e a polêmica quando se fala na terapêutica por células-tronco acaba sendo quando ela é feita com a utilização das células embriões. Para muitos, a permissão de pesquisas com embriões humanos ofende o direito constitucional à vida, consagrado no caput do art. 5º da Constituição Federal de 1988, bem como o princípio da dignidade da pessoa humana. Este foi o fundamento utilizado pelo

ex-procurador-geral da República para ajuizar uma ação direta de inconstitucionalidade (n. 3.510) em face da mencionada Lei (CONSTITUIÇÃO, 1988).

Para Maria Claudia Crespo Brauner professora de Biodireito da Universidade de Caxias do Sul (UCS), a legislação objetivou enunciar o compromisso claro entre a liberdade científica, o interesse na formulação de novas terapias e a responsabilidade ética na ciência. O que se pode extrair da experiência brasileira nessa área é que o país adotou uma posição ao mesmo tempo corajosa e prudente pelo fato de sendo um país em que existe a influência marcante de concepções filosóficas e religiosas, optar pela aprovação de uma lei que autoriza a pesquisa com células-tronco embrionárias (BRAUNER, 2007).

A UNIUBE - Universidade de Uberaba, em um de seus artigos publicados em sua Revista Jurídica declara que toda nova descoberta científica sempre provoca reações na sociedade, o diálogo dos cientistas com os demais segmentos das instituições sociais é indispensável, pois a história nos ensinou e ensina que, em nome do progresso da ciência, muitos abusos já se praticaram. Assim todo cuidado é necessário, pois sabem que interesses podem estar por trás do marketing atualmente feito em torno da liberação das pesquisas com células-tronco. Ainda assim é evidente que o sofrimento humano é inquestionável que qualquer esforço da ciência será sempre válido para minimizá-lo e para isso a ciência deve operar-se dentro dos limites de valores éticos, morais e legais das sociedades democráticas de direito que é o que se espera (REVISTA JURIDICA, 1988).

Dante Marcello Claramonte Gallian diretor do Centro de História e Filosofia das Ciências da Saúde da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP) argumenta que: “O próprio avanço da ciência nas últimas décadas, principalmente no referente ao campo da genética e da medicina reprodutiva, tem apontado, indiscutivelmente, para uma visão cada vez mais genética e personalista da vida humana. Ou seja, nunca como antes, temos tantas razões para afirmar – razões estas fornecidas pela própria ciência - que a vida humana tem origem no momento da fecundação, da união do espermatozoide com o óvulo. Insistir em negar tal evidência hoje representa negar o próprio avanço da ciência e desprezar o natural processo de revisão filosófica que deve

acompanhar o desenvolvimento da pesquisa e da ética científica (GALLIAN, 2005).

4. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Verifica-se então através deste trabalho que várias são as linhas de estudos e pensamento que envolve a polêmica das pesquisas com células-tronco no território brasileiro. Os resultados mostram tendência a permitir a prática das pesquisas com embriões humanos, embora com restrições éticas e científicas.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dentro desse âmbito este trabalho foi valioso por trazer um conjunto de dados e informações importantes sobre o assunto, oferecendo um conhecimento mais detalhado do assunto e desmitificando algumas informações não confiáveis que costumam ser divulgadas.

REFERÊNCIAS:

ACERRO, L. *Ciência, Políticas Públicas e Inclusão Social: Debates sobre Células-Tronco no Brasil e no Reino Unido*. Revista de Ciências Sociais, Rio de Janeiro, vol. 53, nº 4, 2010, pp. 855 a 887. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/dados/v53n4/a03v53n4.pdf>. Acessado em: 16 de jan. 2015.

AGNELO, M. G. *Em defesa da vida humana*. Disponível em: <http://www.montfort.org.br/old/veritas/cnbb_vida.html> Acessado em: 12 de jan. 2015.

ALVES, Luciana Bastos; LINS, Ruthinéia Diógenes Alves Uchôa; BARBOZA, Carlos Augusto Galvão. *Identificação de células-tronco mesenquimais no ligamento periodontal e perspectivas na regeneração periodontal: revisão de literatura*. Odontol. Clín.-Cient. (Online), Recife, v. 9, n. 1, mar. 2010 . Disponível em <http://revodonto.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1677-38882010000100002&lng=pt&nrm=iso>. Acessado em 06 jul. 2015.

ANDRADE, E. M. F. et. al. *Terapia com células-tronco*. Disponível em: <http://www.moreirajr.com.br/revistas.asp?id_materia=3208&fase=imprime>. Acessado em: 03 de jul. 2005.

BARBOSA, S. A., CARVALHO, L., A. P., FERREIRA N. *et al.* Implicações bioéticas na pesquisa com células-tronco embrionárias. ACTA BIOETH. Vol. 19. Nº 1. Santiago, J. 2013. p 87-95. <http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-569X2013000100009&lng=en&nrm=iso&tlng=en>. Acessado em: 14 de jan. 2015.

BRAUNER, M. C. C. *Regulamentação das pesquisas com células-tronco no Brasil*. In: EMERICK, Maria Celeste; MONTENEGRO, Karla B. M. e DEGRAVE, Wim. (Org.). *Novas tecnologias na genética humana: avanços e impactos para a saúde*. 1ed. Rio de Janeiro: GESTEC-NIT, 2007, v. 1, p. 195-202. <Disponível em:

http://www.ghente.org/publicacoes/novas_tecnologias/novas_tecnologias_completo.pdf>. Acessado em 23 de mai. 2015.

CNPq – CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO - PLATAFORMA LATES. Disponível em: <<http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/busca.do?metodo=apresentar>>. Acessado em 22 mai. de 2015.

CONSTITUIÇÃO FEDERATIVA DA REPÚBLICA DO BRASIL. Título II: Dos Direitos e Garantias Fundamentais. Capítulo I: *Dos Direitos e Deveres Individuais e Coletivos*. Art. 5º. 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm> Acessado: 15 de jan. 2015.

CORRÊA, A. A. E; GIACÓIA, G. CONRADO, M. *BIODIREITO e dignidade da pessoa humana: Diálogo entre a ciência e o direito*. Curitiba: Juruá Editora: 2007.

DESTRO, A. M. Células-tronco de cordão umbilical e tecido placentário: *Uma revisão bibliográfica direcionada a coleta e preservação*. Disponível em: <http://200.18.15.27/bitstream/handle/1/1065/Anne%20Mary%20Destro.pdf?sequence=1> > Acessado em 01 de jul. 2015.

DINIZ, D. ; AVELINO, D. *Cenário Internacional da pesquisa em células-tronco embrionárias*. – Ver. Saúde Pública 2009, 43 (3): 541-7. Disponível em: <<http://www.scielosp.org/pdf/rsp/v43n3/414.pdf>> Acessado em 12 de jun. 2015.

DOHMANN, H. F. et al. *Bone-marrow mononuclear cell therapy of severe ischemic heart failure*. C R Biol , 330: 543-549, 2007. 10. HAYFLICK, L. How and why we age. Exp Gerontol , 33:639-653,1998.

EMERICK, M. C. (Org.). MONTENEGRO, K. B. M. (Org.); Degrave, W. (Wim Degrave) (Org.). *Novas tecnologias na genética humana: Avanços e impactos para a saúde*. 1º. Ed. Rio de Janeiro: Projeto GHENTE, 2007 v 01. 252 p.

EMERICK M. C.; Montenegro, K. B. M; Degrave, W. ; PARCA, R. M. *Novas Tecnologias da Genética Humana: avanços e impactos na área da saúde*. 1. Ed. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2007 v 1. 250 p.

FAGOT-LARGEAULT, Anne. Embriões, células-tronco e terapias celulares: questões filosóficas e antropológicas. *Estud. av.* [online]. 2004, vol.18, n.51, pp. 227-245. ISSN 1806-9592. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-40142004000200015>. Acessado em 06 de jul. 2015.

GALLIAN, D. M. C. *Por detrás do último ato da ciência-espetáculo: as células-tronco embrionárias*. In: Estudos Avançados, v.19, n. 55, São Paulo, p. 253-260, set./dez. 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-40142005000300018&script=sci_arttext> Acessado em 23 de mai. 2015.

GARRAFA, V. Bioética e manipulação da vida. In: Novaes, A. (org.). *O homem máquina – a ciência manipula o corpo*. São Paulo, Companhia das Letras, pp. 213-225, 2003.

HAYMER, D. S. *Células-Tronco: Sementes de Esperança*. Livro do Ano – Ciência e Futuro. Editora BARSÁ Planeta Internacional Ltda., 2003, p. 11.

HIGA, S. *CÉLULAS-TRONCO: progressos científicos e o futuro das pesquisas*. Disponível em: <http://genoma.ib.usp.br/educacao/A_USP_vai_a_sua_Escola_parte4.pdf>. Acessado em: 17 de jan. 2015.

LAI, Y.; DROBINSKAYA, I.; KOLOSSOV, E.; CHEN, C.; LINN, T. *Genetic modification of cells for transplantation. Advanced Drug Delivery Reviews.* (2007). doi: 10.1016/j.addr.2007.08.039 (prelo).

MAO, J.J. *et al. Crânio facial tissue engineering by stem cells. J Dent Res* , 85: 966-79, 2006.

MARTINS, M. K. *STF aprova pesquisas com células-tronco embrionárias.* Disponível em: <<http://www.gazetadopovo.com.br/especiais/stf-aprova-pesquisas-com-celulas-tronco-embrionarias-bco3b1hkdde7fegk7u9ydb51q>>.

Acessado em: 16 de jan. 2015.

MONTENEGRO, B. K. *O centro da discussão.* Disponível em: <http://www.ghente.org/temas/celulas-tronco/discussao_centro.htm> Acessado em: 14 jan. 2015.

MORAES, R. *Algumas Polêmicas Envolvendo a Utilização de Células-Tronco Embrionárias no Brasil: Um Desafio à Inovação Jurisdicional.* Escola de Direito do Rio de Janeiro da Fundação Getulio Vargas. Rio de Janeiro. 2011.

MOTA, A. C. A.; SOARES, M. P. B.; SANTOS, R. R. *Uso de terapia regenerativa com células-tronco da medula óssea em doenças cardiovasculares – perspectiva do hematologista. Rev. bras. hematol. hemoter.* 2005; 27 (2): 126-132 Mota ACA *et al.* Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/rbhh/v27n2/v27n2a13>>.

Acessado em 30 de jun.2015.

MOURA, V. D; DAMO, A. *As pesquisas envolvendo células-tronco: Embates e perspectivas no campo da ciência e do direito.* Disponível em: < http://ambito-juridico.com.br/site/index.php?artigo_id=8618&n_link=revista_artigos_leitura >.

Acessado em: 15 de jan. 2015.

OKAMOTO, O. K; CAMPOS, A. H. *As perspectivas em terapia celular: Células-Tronco.* Einstein, 2004. < Disponível em:

<http://www.einstein.br/biblioteca/artigos/Vol2Num4/Perspectivas%20em%20terapia%20celularpdf>>. Acessado em 22 de mai. 2015.

PAULA, S. *et. al.* *O potencial terapêutico das células-tronco.* *Scientia Medica*, Porto Alegre: PUCRS, v. 15, n. 4, out./dez. 2005 265.

PRANKE, Patricia. A importância de discutir o uso de células-tronco embrionárias para fins terapêuticos. *Cienc. Cult.* [online]. 2004, vol.56, n.3, pp. 33-38. ISSN 2317-6660.

REVISTA JURÍDICA UNIJUS / Universidade de Uberaba, Ministério Público do Estado de Minas Gerais. – Vol. 1, n.1 (1998)-. – Uberaba, MG: UNIUBE, 1998- Disponível em: <<http://web.uniube.br/publicacoes/unijus/arquivos/unijus16.pdf#page=37>>. Acessado em 23/05/2015.

SEGURA , D. C. A. *et al.* *Células-tronco: as células capazes de gerar outros tipos de células.* *Arquivos de ciências da saúde da Unipar.* v. 11, n. 2, p. 145 – 152 , Maio/ago. 2007.

SOARES, M. B. P. SANTOS, R. R. *Terapia com células-tronco: a medicina do futuro.* *Parcerias Estratégicas*, v. 16, p. 153-161, 2002.

TERRA. *Células-Tronco: O que são e para que serve.* Disponível em: <<http://noticias.terra.com.br/ciencia/interna/0,,O1472268-E11434,00.html>>. Acessado em: 13 de Jan. 2015.

YARAK, S.; OKAMOTO, O. K. *Células-tronco derivadas de tecido adiposo humano: desafios atuais e perspectivas clínicas.* *An. Bras. Dermatol.* vol.85 no. 5 Rio de Janeiro Sept./Oct. 2010. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0365-05962010000500008&script=sci_arttext&tlng=es. Acessado em: 30 de jun. 2015.

ZAGO, A., M. COVAS, T., D. *Pesquisas com Células-Tronco: Aspectos Científicos, Éticos e Sociais.* Instituto Fernando Henrique Cardoso. 2004.

Disponível em: <<http://www.ifhc.org.br/wp-content/uploads/apresentacoes/1936.pdf>>. Acessado em: 26 de mar. 2015.

ZATZ, M. "Clonagem e células-tronco". *Estudos Avançados* 51, maio - ago. 2004, pp. 247-256. *Células-tronco são as células com capacidade de auto-replicação, isto é, com capacidade de gerar uma cópia idêntica a si mesma e com potencial de diferenciar-se em vários tecidos.* Disponível em: <<http://www.ghente.org/temas/celulas-tronco/>>. Acessado em: 16 de jan. 2015.