

## **Pesquisa com células-tronco embrionárias: implicações bioéticas**

### **Embryonic stem cell research: bioethical implications**

DOI:10.34117/bjdv7n8-573

Recebimento dos originais: 07/07/2021

Aceitação para publicação: 25/08/2021

#### **Bruna Tolentino de Carvalho**

7º período na Faculdade da Saúde e Ecologia Humana -FASEH  
Rua Alfenas, 263, apto 301. Bairro Cruzeiro  
E-mail: brunatolentinocarvalho@outlook.com

#### **Gabriela Cunha Silva**

Médica - Faminas BH  
Rua jornalista Afonso Rabelo 125  
E-mail: Gabrielac14@yahoo.com.br

#### **Bianca Rodrigues da Mota**

Acadêmico sexto ano de medicina  
12º p Universidade José do Rosário Vellano- Unifenas Alfenas.  
Av Doutor Lincoln Westin da Silveira 678 ap 402.  
Cruz Preta, Alfenas - MG - CEP 37131 470  
E-mail: Biancamota888@gmail.com

#### **Camila Ferreira Bomtempo**

12 período de Medicina - FASEH  
Rua Brás cubas 146- apto 501- Anchieta CEP 30310220 - BH  
E-mail: camila.bomtempo@hotmail.com

#### **Matheus Assis dos Anjos Bastos Oliveira**

Graduando de Medicina do décimo período da Universidade Federal de Minas Gerais  
Rua Cônego Floriano, número 258 - Sagrada Família CEP: 31030510  
E-mail: matheus.bastos.oliveira46@gmail.com

#### **Patrícia Mendes Violante**

Academico de medicina - FASEH  
Rua professor anibal mattos, 290 apto 402  
E-mail: patriciamviolante@gmail.com

#### **Stella Monteiro Azevedo**

Acadêmica de Medicina do 4º período -Faminas- BH  
Rua das Tangerinas, 631 - Vila Cloris. Belo Horizonte  
E-mail: Stellamazevedo@gmail.com

**Pedro Henrique de Souza Sandim Silva**

Ensino superior completo - Médico pela Universidade José do Rosário Vellano-  
Unifenas, Alfenas  
Vila Olimpia, Sao paulo, SP  
E-mail: phsandim@gmail.com

**RESUMO**

As células tronco são consideradas atualmente um campo promissor da ciência. Isso porque essas células tem a capacidade de transformar-se em outras células ou tecidos. Entretanto, essa questão se torna polêmica e pauta de vários debates quando se considera as questões éticas envolvidas. Dentre os pontos mais delicados, temos a indefinição de quando a vida humana se inicia. Esse marco é de extrema importância para podermos estabelecer até qual momento podemos interferir para a retirada da célula. No Brasil, os estudos em células tronco se encontram em progresso devido a Lei de Biossegurança que concede o direito do uso de células tronco para estudo mediante critérios pré-estabelecidos. Fica claro que ainda temos muito a avançar nesse campo, mas para que isso ocorra, debates se fazem necessários.

**Palavras-chave:** Pesquisa, células tronco e bioética

**ABSTRACT**

Stem cells are currently considered a promising field of science. This is because these cells have the ability to transform themselves into other cells or tissues. However, this issue becomes controversial and the subject of several debates when the ethical issues involved are considered. Among the most delicate points, we have the indefinition of when human life begins. This milestone is extremely important for us to establish up to which moment we can interfere for the removal of the cell. In Brazil, stem cell studies are in progress due to the Biosafety Law that grants the right to use stem cells for studies under pre-established criteria. It is clear that we still have much to advance in this field, but for this to happen, debates are necessary.

**Key-words:** Research, stem cells and bioethics

**1 INTRODUÇÃO**

Muito ainda se debate a respeito do uso das células-tronco e suas implicações éticas. O conhecimento a respeito dessa técnica iniciou-se com o Projeto do Genoma Humano em 1990, no Estados Unidos 1. Entretanto e com o avançar das tecnologias, uma gama de novas possibilidade vêm sendo descobertas e de novas aplicações dessas técnicas.

No organismo humano adulto podemos encontrar as células tronco, essa, capazes de multiplicar-se de forma idêntica e diferenciar-se em uma célula especializada. Estudos recentes realizados em células sanguíneas em ratos, evidenciaram a possibilidade de essas células desdiferenciar-se para novamente se diferenciar em outra via. Isso porque, no teste realizado no laboratório, essas células sanguíneas diante de condições especiais puderam produzir células do fígado, músculo ou pulmão. 2

O estudo de células tronco no Brasil é recente, iniciada apenas em 1999 com o estudo na linhagem adulta 3. Entretanto, somente em 2005 houve permissão para uso de células embrionárias com a aprovação da Lei da biossegurança, com células embrionárias. 4

Com o desenvolvimento dos estudos usando as células troncos, diversas questões sobressaíram, dentre elas, o apoio, a erradicação e o uso moderado dessas novas técnicas. 5 E a partir disso levanta-se o questionamento: Quais são as implicações bioéticas no uso de células tronco?

## **2 OBJETIVO**

Avaliar as principais implicações bioéticas envolvidas na pesquisa das células tronco considerando os diferentes pontos de vista

## **3 METODOLOGIA**

O trabalho em questão trata-se de uma revisão bibliográfica. Para viabilizar a pesquisa, foi realizada uma revisão nas bases de dados: Biblioteca Virtual em saúde, Sciello e pelo portal de periódicos. Foi usado os descritores células tronco AND bioética.

Como resultado foram encontrados 140 artigos. Foi usado como critério de inclusão o período de publicação (2005 – 2018). Uma leitura do resumo e conclusão foi realizada como critério de exclusão. Foram excluídos aqueles que não abordavam as questões bioéticas do uso das células resultando em 54 artigos. Uma leitura mais crítica selecionou 25 artigos finais para a elaboração desse artigo.

## **4 DESENVOLVIMENTO**

As células tronco podem ser obtidas atualmente de duas formas: por meio da fecundação ou pela clonagem. A primeira, consiste na retirada de células no decorrer do desenvolvimento celular, enquanto que a segunda consiste na retirada do núcleo de uma célula somática adulta e implantação desse em um ovócito anucleado. ( 6, 7, 8 )

Em relação ao método de fecundação temos uma gama de possibilidade maiores, isso porque a cada momento obtemos um tipo de célula tronco. As células chamadas totipotentes são aquelas que podem se transformar em qualquer célula do organismo, incluindo tecidos extraembrionários. Para obter essas células é necessário que elas sejam retiradas até o estágio de 08 células. (9,10)

A partir desse momento temos as células chamadas de pluripotentes que podem

dar origem a qualquer tipo de célula fetal ou adulta, mas não podem por si próprias desenvolver-se em um organismo fetal ou adulto porque não possuem a capacidade de criar tecido extra-embriônico. 11 O estágio limite para formar as células pluripotentes são até 16 células, isso porque a partir de então existe a diferenciação de duas camadas: uma responsável por formar o embrião e outra por formar os anexos embriônicos. 12

Quando temos acesso as células tronco não embrionárias, temos uma restrição quanto a diferenciação das mesmas, isso porque elas já se encontram em um estágio maior de desenvolvimento. 13 Desse modo, a partir dela podemos captar dois tipos de células tronco: As oligopotentes e as onipotentes. As células oligopotentes são capazes de dar origem a poucos tecidos como células sanguíneas, ossos, cartilagem, músculo e tecido conjuntivo. Essas, são encontradas principalmente na medula óssea e no sistema hematopoiético. Já as células unipotentes por sua vez, são capazes de originar apenas as células do órgão pertencente, sendo usada principalmente para a regeneração de células lesadas. 14

A principal polêmica envolvida na questão do uso de células tronco embrionária diz respeito a indefinição de quando ocorre o início da vida humana. 15 A primeira teoria consiste na ideia concepcionista que define que a vida tem início a partir da concepção, ou seja, quando o espermatozoide penetra o ovócito. 16 Já outra vertente defende que o início da vida ocorre na nidação, ou seja, no momento em que o embrião se fixa no útero. 17 Ainda temos os que acreditam que a vida somente passa a existir quando o embrião passa a ter a formação do sistema nervoso e assim, torna-se sensível a estímulos. 18 Por fim, a teoria natalista sustenta a ideia de que a personalidade só seria adquirida a partir do nascimento da vida. 19

O problema é que nem a Filosofia, nem a Religião, nem a Ciência, e nem mesmo a Bioética, chegaram a um consenso sobre o momento em que a vida começa, isto é, se embriões em fase tão insipiente merecem proteção; direitos legais e morais iguais aos das pessoas nascidas por carregarem material genético humano. 20

As conquistas nesse campo ainda são menores que o esperado, isso porque há muitas questões culturais, econômicas, políticas e sociais. 21 Atualmente, muitos países ainda não autorizam o uso das células tronco para pesquisa independentemente do método de obtenção. Já em alguns países com o Brasil, apenas embriões obtidos por meio da fertilização in vitro podem ser usados. 22 A vertente contra o uso desse material alega que nesse momento, independentemente do método de formação do embrião, já há vida porque houve o processo de fecundação. Em contrapartida, defensores do

estudo, utilizam como argumento que esse material após exceder o tempo obrigatório de congelamento será descartado, e portanto deveria ser usado a favor da ciência possibilitando um maior conhecimento não somente das células e suas utilidades, mas também novas possibilidades para novas descobertas. 23

No Brasil, assim como no mundo, esse tema gera grande discordância. O debate se inicia com o artigo 4 da convenção americana de direitos humanos que garante o direito de respeito a vida desde a concepção, não podendo privar ninguém desse benefício que deve ser protegido por lei. 24 Esse direito, entretanto, foi substituído pela lei de biossegurança estabelecida em 1990 que em seu artigo quinto permitiu o estudo em células tronco embrionárias diante algumas ressalvas como: Esses embriões devem ser produzidos artificialmente para fins iniciais de reprodução e não para pesquisa, tem que ser embriões congelados há mais de três anos ou inviáveis, é necessário a autorização dos genitores, é vedada qualquer tipo de comercialização. 25 Mesmo que esses tópicos sejam seguidos, para que haja uma pesquisa com células tronco é necessário que esse trabalho seja aprovado primeiramente por um conselho de ética e também pelo COMEP (comissão nacional de ética em pesquisa).

Apesar de existir regulamentação no Brasil para estudo das células tronco, a crítica a respeito da destruição das células permanece e está longe de ser resolvida. Contudo, o desenvolvimento recente ajuda a reduzir muito o debate público a respeito do tema.

O advento das células-tronco pluripotentes induzidas pelo homem por meio de fibroblastos dérmicos geneticamente modificados para se comportarem como células tem se mostrado bastante promissor. 26

A técnica de células iPS foi iniciada em 2006 por Kazutoshi Takahashi e Shinya Yamanaka, em Kyoto, Japão Usando retrovírus para inserir quatro genes associados a células-tronco em fibroblastos dérmicos de camundongo. Eles mostraram que essas células comuns, poderiam ser reprogramadas para se comportar como células-tronco embrionárias de camundongo e denominaram essas células -tronco pluripotentes induzidas por células reprogramadas. 27

Previsivelmente, os oponentes da pesquisa com embriões anunciaram a revolução das células iPS marcando o fim das células-tronco embrionárias. No entanto, a maioria dos cientistas de células-tronco não acredita que as células iPS (ou qualquer outra "fonte alternativa" de células-tronco) possam evitar a necessidade de pesquisas contínuas com células tronco embrionárias. 28

## **5 CONCLUSÃO**

As principais implicações para o uso de células tronco no Brasil e no mundo, ainda se refere ao marco inicial da vida, a ideologia de que uma vida está sendo mais importante que outra enquanto que ambas deveriam ter o mesmo valor e a inviabilização do feto após retirada das células-tronco. Dessa forma, o desenvolvimento desses estudos ocorre ainda de forma lenta e burocrática. Porém, debates se fazem necessário para conquistar os avanços não só da utilização dessas células, mas também de técnicas que possam reduzir o debate a respeito do tema.

## REFERÊNCIA

1. Revista Brasileira de Enfermagem 2006; 59(3): 358-361.
2. Fagot-Largeault A. Embriões, células-tronco e terapias celulares: questões filosóficas e antropológicas. Estudos Avançados 2004; 18(51): 227-245.
3. Nardi NB. Células-tronco: fatos, ficção e futuro. Genética na Escola. Sociedade Brasileira de Genética. 2007  
Disponível em: URL: <http://geneticanaescola.com.br/wp-home/wp-content/uploads/2012/10/Genetica-na-Escola-22-Artigo-05.pdf> [Acesso em 07 abr 2009].
4. Soares MBP, Santos RR. Terapia com células-tronco: a medicina do futuro. Parcerias Estratégicas 2002; 16.
5. Cesarino LN. Nas fronteiras do “humano”: os debates britânico e brasileiro sobre a pesquisa com embriões. MANA 2007; 13(2): 347-380.
6. Luna N. Células-tronco: pesquisa básica em saúde, da ética à panaceia. Interface-Comunicação, Saúde, Educação 2007; 11(23): 587-604.
7. Pranke PA. importância de discutir o uso de células-tronco embrionárias para fins terapêuticos. Ciência e Cultura 2004; 56(3): 33-38.
8. Zago MA, Covas DT. Pesquisas com células-tronco: aspectos científicos, éticos e sociais. Seminário Instituto Fernando Henrique Cardoso, 2004. Disponível em: URL: <http://www.ifhc.org.br/wp-content/uploads/apresentacoes/1936.pdf> [Acesso em: 06 abr 2009].
9. Segre M. A propósito da utilização de células-tronco embrionárias. Estudos Avançados 2004; 18(51): 257-262.
10. Zatz M. Clonagem e células-tronco. Estudos Avançados 2004; 18(51): 247-256.
11. Souza MHL, Elias DO. As Células-Tronco e o seu Potencial na Reparação de Órgãos e Tecidos. Perfusion Line. Centro de Estudos Alfa Rio. Programa de Educação Continuada. 2005.
12. Souza VF, Lima LMC, Reis SRA, Ramalho LMP, Santos JN. Células-tronco: uma breve revisão. Revista de Ciências Médicas e Biológicas 2003; 2(2): 251-256.
13. Diniz D, Avelino D. Cenário internacional da pesquisa em células-tronco embrionárias. Revista de Saúde

Pública 2009; 43(3): 541-547.

14. Pearson H. Early embryos can yield stem cells... and survive. *Nature* 2006; 442(24): 858.

15. Yu J, Vodyanik MA, Smuga-Otto K, Antosiewicz-Bourget J, Frane JL, Tian S, et al. Induced Pluripotent Stem Cell Lines Derived from Human Somatic Cells. *Science* 2007; 318(5858): 1917-1920.

16. Gallian DMC. Teoria concepcionista – origem da vida 2005; 19(55): 251-260.

17. Payao SLM, Segato R, Santos RR. Início da vida . *Revista Brasileira de genética* 2009; Ahead of print, *Acta Bioethica* 2013; 19 (1): 87-95

18. Oliveira LAC, Sponchiado G, Adam ML. Conceitos e Aplicacoes de Celulas Tronco em Medicina Regenerativa: Uma Revisao. *RUBS* 2006; 2(2): 32-42.

19. Segura DCA, Nascimento FC, Ruthes T, Santos WP. Celulas-tronco - As celulas capazes de gerar outros tipos de celulas. *Arquivos de Ciências da Saúde Unipar, Umuarama* 2007; 11(2): 115-152.

20. CFM – Conselho Federal de Medicina. Resolução CFM nº 1.358/92. Disponível em: URL: [http://www.portalmedico.org.br/resolucoes/CFM/1992/1358\\_1992.htm](http://www.portalmedico.org.br/resolucoes/CFM/1992/1358_1992.htm) [Acesso em: 07 jun 2009].

21. Brasil. Lei de Biossegurança. Lei nº 11.105, de 24 de marco de 2005. *Diario Oficial da Uniao, Brasilia, DF*, 28 mar 2005 a.

22. Brasil. Lei de Biossegurança. Lei nº 8.974, de 05 de janeiro de 1995. *Diario Oficial da Uniao, Brasilia, DF*, 06 jan 1995.

23. Brasil. Decreto nº 5.591, de 22 de novembro de 2005. *Diario Oficial da Uniao, Brasilia, DF*, 23 nov 2005  
b.

24. Oliveira Junior EQ. A etica, a bioetica e os procedimentos com celulas-tronco. *Reblampa* 2006; 19(2): 105-109.

25. Donadio NF, Donadio N, Celestino CO, Aoki T. Caracterizacao da inviabilidade evolutiva de embrioes visando doacoes para pesquisas de celulas-tronco. *Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia* 2005; 27(11): 665-671.



26. Morin E. *Ciência com consciência*. Portugal: Biblioteca Universal, Publicacao Europa-America; 1990.
27. Cavalcanti FS. *Terapia com celulas-tronco: esperanca ou novo marketing?* Revista Brasileira