



CÉLULAS-TRONCO EMBRIONÁRIAS

Allan Eduardo Gomes Severino¹, Leticia Possmozer da Silva²,
Sarah Ivini Santiago de Araujo³, William de Oliveira Ferreira Duarte⁴ *

¹ Controle Ambiental/CEFET-MG/Unidade de Contagem, allaneduardocefetmg@gmail.com

² Controle Ambiental/CEFET-MG/Unidade de Contagem, leticiaposs2506@gmail.com

³ Controle Ambiental/CEFET-MG/Unidade de Contagem, sarahivini04@gmail.com

⁴ Controle Ambiental/CEFET-MG/Unidade de Contagem, will.duarte2003@gmail.com

Resumo: Este artigo analisa, do ponto de vista ético, a utilização de células-tronco embrionárias para o tratamento de doenças, buscando compreender os eventuais benefícios biotecnológicos sobre a terapia celular, levando-se em consideração até que ponto o desenvolvimento de um embrião pode ser considerado moralmente uma vida humana. Com isso, a pesquisa procura expandir o conhecimento popular sobre o tema, e no que sua proibição limita nos avanços da medicina regenerativa.

Palavras-chave: células-tronco embrionárias; terapia celular; medicina regenerativa; biotecnologia.

1. Introdução

As células-tronco são aquelas "com capacidade de autorrenovação ilimitada/prolongada, capazes de produzir, pelo menos, um tipo de célula altamente diferenciada", isto é, "possuem a capacidade de se dividir em células idênticas a ela ou em diferentes tipos de células" (PEREIRA 2002, p. 65). Elas podem ser de diversos tipos, como as adultas e as embrionárias, sendo estas últimas derivadas de embriões, podendo se diferenciar em variados tecidos da ectoderme, mesoderme e endoderme, as três camadas germinativas, sendo assim, são células pluripotentes.

Extraídas de blastocistos, embriões de pré-implantação compostos de dois tipos de células: aquelas que vão dar origem à placenta, e as que darão origem a todos os tecidos do indivíduo adulto - as células do botão embrionário. (EVANS et al., 1981, p. 26)

Células-tronco adultas são exemplos de multipotentes, ou seja, "podem formar um número reduzido de células/tecidos que são restritos de uma camada germinativa (ex: estroma da medula óssea ou CT mesenquimais)" (GRINFELD; GOMES, 2004, p. 326). Além de possuírem eficiência para regenerar-se, mantendo a integridade dos órgãos, "nos adultos as células-tronco persistem nos tecidos e têm a função de reparo de lesões e regeneração tecidual nos indivíduos" (CARMO; SANTOS JR, 2009, p. 1). Posto isto, a ciência tem demonstrado grande interesse nas pesquisas de células-tronco, favorecendo a medicina regenerativa, que tornou-se uma

^{1*} Dedicamos este trabalho a um de seus autores William Duarte (*in memoriam*), foi um grande amigo, um excelente aluno e um exemplo de ser humano, que inspirou todos a sua volta.



realidade. No Brasil, por exemplo, criou-se uma instituição virtual, em 2002, o Instituto do Milênio de Bioengenharia Tecidual (LUNA, 2007), com o intuito de desenvolver estudos com células-tronco para terapias celulares.

Na concepção de Soares e Santos (2002), a medicina regenerativa tem a proposta de controlar e aumentar a capacidade natural de um indivíduo em recuperar tecidos lesados e, nesse cenário, as células-tronco começaram a ser usadas com os transplantes de medula. Nos dessa área, conforme aponta Ayoub (2019), descobriu-se também as células tronco mesenquimais, responsáveis pela terapia de todos os outros tecidos que não as células do sangue, denominadas hematopoéticas. Para o autor, as mesenquimais e as hematopoéticas são retiradas do tecido e do sangue do cordão umbilical por serem mais novas, e acabam sendo congeladas, por processo de criogenia, para o tratamento de doenças futuras. Nos estudos com células-tronco embrionárias, porém, existe uma polêmica que relaciona o uso dessas células em pesquisas e a necessidade da destruição de embriões durante a coleta dos materiais.



Figura 1 - Células da Massa Celular Interna sendo extraída do blastocisto para obtenção das células-tronco embrionárias Fonte: IPCT, 2013, p.08.

No Brasil, em 2004, foi aprovada, no Senado, a Lei de Biossegurança. Para fins de pesquisa e terapia, a norma previa que as células-tronco embrionárias deveriam ser de embriões de fertilização *in vitro*, inviáveis para o útero ou com três anos ou mais de congelamento, além da permissão obrigatória dos genitores. Entretanto, o debate em torno dos estudos com células-tronco de embriões implica discussões bioéticas e jurídicas, por isso, a solução torna-se complicada, ainda que necessária, confrontando todos os questionamentos morais consequentes da decisão.

2. Panorama dos estudos com células-tronco

Para a comprovação da capacidade de se especializar em tecidos específicos, as células-tronco embrionárias passaram por ensaios de formação de teratomas em

camundongos, nos quais tumores compostos por neurônios, tecidos, entre outros, se desenvolveram. Os cientistas, então, modificaram nos laboratórios a forma de cultura das células para que conseguissem se dirigir a um tipo celular particular. Após os testes de especialização, as células-tronco embrionárias dos camundongos foram incorporadas aos órgãos doentes de um modelo animal, promovendo uma melhora.

Em 1998, as células-tronco de embriões humanos começaram a ser usadas em estudos. Algumas empresas, como a *Advanced Cell Technology*, receberam permissões para testes em seres humanos, uma vez que grupos de pessoas não desenvolveram tumores com o uso das células-tronco embrionárias no organismo.

Outro fator importante dos estudos com esse tipo de células envolve a compatibilidade, e um dos métodos pesquisados é a encapsulação das células para torná-las invisíveis para o sistema imunológico. Esse recurso foi utilizado em análises do uso das células-tronco embrionárias para o tratamento da diabetes, em que as células se transformam em insulina.

Além da encapsulação, a clonagem terapêutica também seria uma forma de impedir a rejeição pelo sistema imunológico. O método trata da retirada do núcleo de células-tronco adultas do paciente logo depois de injetadas em um óvulo, gerando células-tronco embrionárias geneticamente idênticas ao doador.

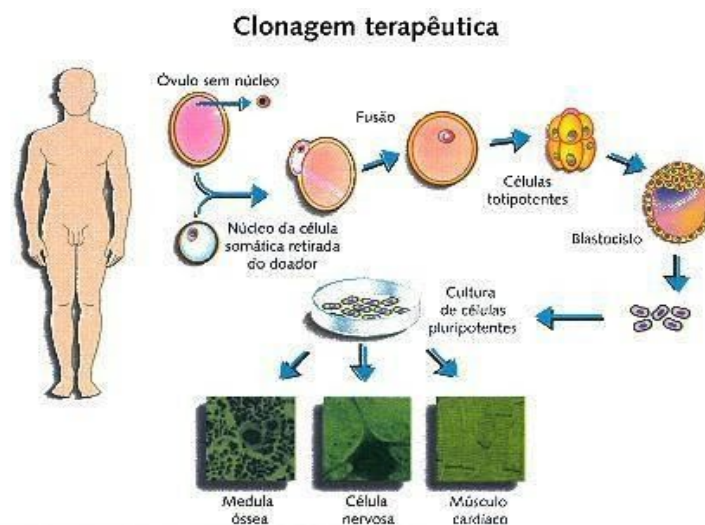


Figura 2 - Clonagem terapêutica. Fonte: Sírio J. B.(2002)

2.1 Controversas

O debate sobre o uso de células-tronco se intensificou no Brasil em março de 2004, quando foi aprovado o uso dessas células para pesquisas e tratamentos de doenças



pela lei da Biossegurança. Os setores mais conservadores da sociedade passaram a rejeitar a utilização de células-tronco embrionárias devido à destruição dos embriões, mas aceitaram as pesquisas com células obtidas a partir do cordão umbilical, intestino ou retina, as chamadas células-tronco adultas, pois estas possuem baixo risco de rejeição, além de não necessitarem da destruição dos embriões para os estudos. Conseqüentemente, esse método não implica discussões morais.

Até mesmo a produção de células tronco *in vitro* (na qual o embrião é desenvolvido no laboratório em uma reprodução assistida) causa polêmicas, já que os fundamentos religiosos defendem que, a partir do momento da fecundação, o embrião já possui o mesmo *status* moral de uma criança ou adulto. Muitos especialistas defendem que, na junção de um par com 23 cromossomos cada, o zigoto formado com 46 cromossomos possui direito à vida, de forma que a utilização das células troncos em pesquisas tiraria do embrião o direito de se desenvolver.

3. A Pesquisa Realizada

Nesta pesquisa, de caráter quantitativa, elaborou-se um pequeno texto, que continha informações básicas sobre a produção de células-tronco para o uso medicinal, e um questionário, com três questões, a serem respondidas pelos participantes do estudo, por meio do Google Forms. O link do formulário foi compartilhado em redes sociais. Ao todo, foram 367 respondentes de um total de 367 consultados. O questionário teve como objetivo principal coletar o posicionamento das pessoas sobre o uso de células-tronco para terapias celulares em pesquisas. O público alvo foi a população em geral, atingindo pessoas dos mais variados graus de formação, como mostra o gráfico 1.

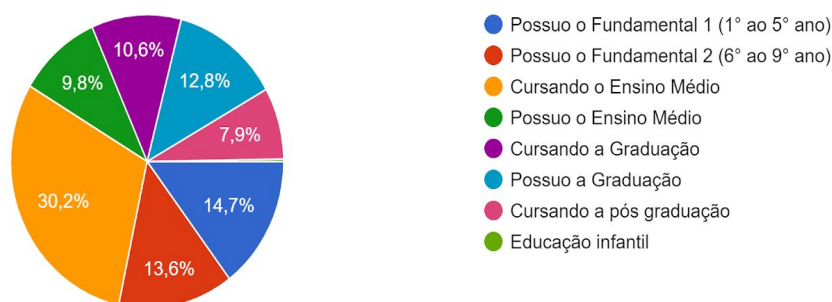


Gráfico 1- Grau de formação do público alvo. Fonte: Elaborado pelos autores.

O gráfico 2, a seguir, mostra que 26,7% dos respondentes são atuantes na área de Ciências Médicas, representando uma minoria com conhecimento prévio sobre o tema.



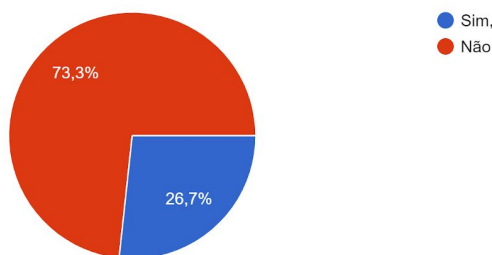


Gráfico 2. Atuantes na área de ciências médicas. Fonte: Elaborado pelos autores.

Cabe salientar que, para a compreensão dos resultados, há de se levar em consideração que maioria do público-alvo se encontra cursando o Ensino Médio ou possui apenas o Fundamental 1, isto é, não dispõe de grandes conhecimentos sobre o assunto, o que certamente impacta nos resultados, já que a falta de consciência sobre o tema pode levar a respostas imediatistas e sem estudos aprofundados das implicações/consequências da questão proposta. Ainda que o texto base tenha sido fornecido, ele não é material suficiente para proporcionar uma reflexão ampla sobre a temática.

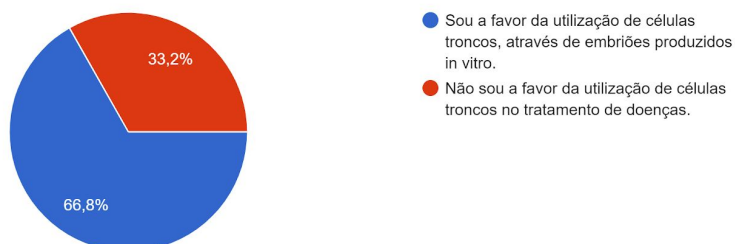


Gráfico 3. A opinião do público acerca das pesquisas com células-tronco. Fonte: Elaborado pelos autores.

Como mostra o gráfico 3, analisando as respostas submetidas, nota-se que a maioria dos participantes é favorável ao uso de células-tronco em pesquisas. Cabe aqui mencionar que, dessa maioria (68,8%) que foi favorável, todos atuam na área de Ciências Médicas. Os participantes que possuem apenas o Fundamental 1, por outro lado, compõe a maioria dos participantes que não foi favorável à utilização. O fato de não serem favoráveis pode ser, por exemplo, uma influência de fatores sociais ou religiosos.

4. Conclusão

O artigo teve o intuito de introduzir uma reflexão acerca das pesquisas com células-tronco embrionárias na medicina regenerativa, utilizando-se de artigos científicos, da opinião de especialistas e da população em geral para expor um panorama do tema tratado. Contudo, percebeu-se que a discussão em torno da forma como os estudos são feitos ainda mostra-se bastante dividida.





Nesse cenário, entretanto, deve-se levar em conta que o ponto de vista popular pode não contar com embasamentos científicos, o que implica em um conhecimento raso do assunto. Para que se obtenha resultados mais assertivos, faz-se necessária nova pesquisa, contemplando também outros aspectos como, por exemplo, as características religiosas dos entrevistados.

Essa pesquisa buscou reforçar que os estudos com células-tronco embrionárias, assim como com todos os outros tipos de células-tronco, são avanços importantes para a medicina, a ciência e a tecnologia. Entretanto, a discussão sobre o tópico ainda está longe de acabar, já que muitas descobertas ainda podem ser feitas, modificando ou formulando opiniões mais concretas sobre o tema.

Referências

Carmo, D.D.D.; Santos Jr., A. R. Aplicação Clínica de Células-Tronco Adultas. 2009. Acesso em 15/07/2020. Disponível em: <encurtador.com.br/kqrN6>

DAYANE, Adya. A bioética e os estudos com células-tronco. 2015. Acesso em 15/07/2020. Disponível em: <<https://acervodigital.ufpr.br>>

GOMES, Delci. Células-tronco embrionárias: implicações bioéticas e jurídicas. Revista São Camilo, ed. 2, 2007. Acesso em 14/05/2020. Disponível em: <encurtador.com.br/fnBL9>

GOOGLE, busca pelos termos “ células-tronco e medicina regenerativa, entenda como isso funciona ” realizada dia 6 de maio de 2020.

GOOGLE, busca pelos termos “ Clonagem: Reprodutiva x Terapêutica ” realizada dia 21 de maio de 2020.

GOOGLE, busca pelos termos “ensaio de formação de teratomas” realizada dia 05 de maio de 2020.

GOOGLE, busca pelos termos “ pesquisas com células-tronco embrionárias ” realizada dia 28 de abril de 2020.

LUNA, Naara. Células-tronco: pesquisa básica em saúde, da ética à panacéia. Scientific Electronic Library Online, v. 11, 2007. Acesso em 28/04/2020. Disponível em: <encurtador.com.br/xPRV4>

SOARES, Milena; SANTOS, Ricardo. Terapia com células-tronco: a medicina do futuro. Parcerias Estratégicas, Vol. 7, No 16, 2002. Acesso em 15/07/2020. Disponível em: <encurtador.com.br/ruGSU>

