

O uso de células-tronco embrionárias em pesquisas na opinião de estudantes universitários

The use of embryonic stem cells in research in university students' opinion

Valter Carabetta Júnior¹

Cintia Leci Rodrigues²

Resumo: Este trabalho é resultado de uma pesquisa qualitativa realizada com estudantes universitários do último ano de graduação das áreas de Ciências Biológicas, Exatas e Humanas com objetivo de analisar, por meio de questionário, suas opiniões sobre se a instrumentalização do embrião humano encontra, ou não, respaldo na intangibilidade científica. Para análise das respostas elaboramos algumas categorias que nos auxiliaram na ordenação e compreensão dos diferentes momentos que compuseram o quadro pesquisado. Como resultado, constatamos que, embora os estudantes validassem a importância da ciência para a sociedade, a maioria foi contrária ao uso de células-tronco embrionárias em pesquisas científicas.

Palavras-chave: Células-Tronco Embrionárias. Pesquisa Científica. Educação Superior. Pesquisa Qualitativa. Educação Científica.

Abstract: This article is the result of a qualitative research project carried out with last-year undergraduate students in the areas of Biological, Exact and Human Sciences with the objective of analyzing, through a questionnaire, their opinions on whether the instrumentalization of the human embryo finds support in scientific intangibility. For the analysis of the responses, we developed some categories that helped us order and understand the different moments comprising the researched framework. As a result, we found that, although students validated the importance of science to society, most were against the use of embryonic stem cells in scientific research.

Keywords: Embryonic Stem Cells, Scientific Research, Higher Education, Qualitative Research, Science Education.

¹ Pós-Doutorado em Psicologia da Educação - PUCSP; Doutorado em Educação - FEUSP (Área de Concentração Psicologia da Educação). Mestrado em Educação - FEUSP (Área de Concentração: História e Filosofia da Educação). Atua como docente no curso de Ciências Biológicas, Humanas e da Saúde. Professor em Programas de Pós-Graduação Lato e Stricto Sensu. Coordenador Adjunto de Ciências Básicas. E-mail: valter1cj@hotmail.com

² Mestrado em Saúde Pública pela Universidade de São Paulo (2010). Coordenadora do Ciclo Básico do Curso de Medicina da Universidade Santo Amaro. E-mail: kikarodrigues@hotmail.com

Introdução

Atualmente, devido ao grande desenvolvimento biotecnológico, torna-se inquestionável o papel, o valor e a influência que a ciência e a tecnologia exercem na sociedade, estando cada vez mais presentes no cotidiano das pessoas e interferindo de modo direto, ou indireto, em suas vidas. Ao impregnar a sociedade, o desenvolvimento e os conhecimentos da ciência possibilitam que ela se torne reflexiva para governar-se e atuar em consequência disso (BRODY; BRODY, 2000). Nesse sentido, um dos assuntos que gera polêmica sobre o desenvolvimento biotecnológico relaciona-se às pesquisas com células-tronco embrionárias, muito divulgadas e enfatizadas pela mídia como promissoras para o futuro da medicina no tocante à cura de doenças consideradas, até o momento, sem solução.

As células-tronco foram descritas inicialmente em camundongos na década de 1970 e isoladas em seres humanos em 1998. São células imaturas que possuem grande capacidade de proliferação, autorrenovação, de produzir uma cópia idêntica a si mesma e se diferenciar em vários tipos de tecidos que formam o corpo humano, sendo encontradas em embriões (célula-tronco embrionária - CTE) e em tecidos adultos (células-tronco não embrionárias - CTA). Após a fecundação do óvulo pelo espermatozoide, forma-se o zigoto que começa o processo de divisão celular. Nessa etapa inicial, as células se diferenciam em um conjunto externo e um interno. O conjunto de células externas originará a placenta e os anexos embrionários; o conjunto interno, formado por células-tronco embrionárias, originará o embrião.

As CTE, denominadas totipotentes, são encontradas nas primeiras fases de desenvolvimento do zigoto, isto é, quando se apresenta formado por, aproximadamente, 16 a 32 células, correspondendo ao 3^o ou 4^o dias de vida. São células capazes de formar um ser humano completo e, portanto, tem a capacidade de diferenciação em todos os tecidos do corpo humano, incluindo a placenta e anexos embrionários. As células-tronco pluripotentes (ou multipotentes) aparecem por volta de 72 horas após a fecundação, quando o embrião encontra-se na fase de blastocisto, estando formado por, aproximadamente, 32 a 64 células, correspondendo ao 5^a dia de vida. As células internas do blastocisto são pluripotentes e as da membrana externa formarão a placenta e as membranas embrionárias. Desse modo, as células-tronco

embrionárias são altamente promissoras pelo grande potencial de diferenciação e autorreplicação que apresentam.

Mesmo com o conhecimento científico de que células adultas podem voltar a ser células-tronco pelo processo de desdiferenciação celular, as células-tronco embrionárias não perderam sua importância nas pesquisas. No Brasil, embora a Lei Federal 11.105, de 24/03/2005 tenha regulamentado o uso de células-tronco embrionárias para pesquisas e terapias, a manipulação do blastocisto ainda gera muita discussão nas quais transparece a divergência de opiniões sobre a eticidade, tendo como principal alegação a morte de seres humanos. Tal polêmica reside na falta de consenso em determinar em que momento se inicia a vida humana, já que trabalhos acadêmicos demonstram posições divergentes sobre o assunto. O que precisa ser considerado, então, é se o zigoto pode ser definido como *pessoa*, ou se possui potencialidade para tal, o que se traduz em difícil acordo, já que envolve princípios morais, éticos, científicos, filosóficos, religiosos e jurídicos.

Se por um lado os avanços da ciência disponibilizam mais recursos para entender e tratar determinados problemas que afligem a humanidade, por outro, deparamos com situações em que optar por uma intervenção significa emitir um julgamento de valor, já que os princípios éticos disponíveis na atualidade não são suficientes para controlar tais avanços. Desse modo, a produção científica cria, muitas vezes, impasses éticos porque a ciência além de procurar entender a realidade, também a transforma. De acordo com Segre e Cohen (2008), para que a ética seja atuante, deve ser apreendida pelo indivíduo, isto é, vir de seu interior. Para estes autores, o conceito de ética encontra-se vinculado à percepção dos conflitos da vida psíquica - consciência, à autonomia do indivíduo para posicionar-se entre emoção e a razão, sendo essa escolha ativa e autônoma e à coerência de posicionamento assumido. Consideram que, mesmo que se pretenda pluralizar ao máximo o conceito de ética, não há como estabelecê-lo sem amarrá-lo a alguns valores preestabelecidos.

Dessa forma, problemas bioéticos¹ produzidos pelos avanços da ciência vão depender da ótica de quem os analisa, pois “as considerações éticas de um pesquisador dependem da concepção que ele tem sobre o significado social de seu trabalho, de modo que elas não podem ser dissociadas de seus compromissos ideológicos e políticos” (MEYER; EL-HANI, 1989, p.19).

Assim, este trabalho é resultado de um estudo realizado com universitários das áreas de Ciências Biológicas, Exatas e Humanas com os

objetivos de: identificar o conhecimento sobre o que são células-tronco; investigar a credibilidade nas divulgações midiáticas sobre as pesquisas científicas que envolvem esse tipo de célula; determinar se a instrumentalização do zigoto/embrião humano encontra, ou não, respaldo na intangibilidade científica e interpretar se o zigoto/embrião humano já possui, ou não, status para ser considerado como pessoa.

Método

A iniciativa para o desenvolvimento da pesquisa partiu das constatações realizadas pelos pesquisadores sobre as dificuldades encontradas por universitários em estabelecer consenso quando se deparam com situações que exigem análise, conceituação e posicionamento crítico sobre problemas bioéticos.

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética com número de parecer 164.640 e CAAE 09139612.0.0000.0081. Para sua realização, adotamos uma abordagem metodológica qualitativa com a utilização de dados quantitativos para reforçá-la. Com base na pesquisa qualitativa, fizemos um Estudo de Caso com universitários do último semestre de cursos das áreas de Ciências Biológicas (149 alunos), Ciências Humanas (125 alunos) e Ciências Exatas (119 alunos) de uma universidade particular da cidade de São Paulo, perfazendo o total de 393 alunos que responderam por escrito as seguintes questões: 1) Pesquisas científicas com células-tronco são muito divulgadas pela mídia. O que é célula-tronco? 2) Na divulgação das pesquisas com células-tronco a mídia destaca que o futuro da medicina está na capacidade de manipular e controlar a especialização e a multiplicação desse tipo de célula e que hoje já podemos nos beneficiar dessas pesquisas. Você acredita nas informações midiáticas? Por quê? 3) Para você, o óvulo fecundado pelo espermatozoide (zigoto) já possui *status* para ser considerado como pessoa? Por quê? 4) Caso os embriões congelados nas clínicas de fertilização não sejam implantados em um útero, qual o destino que você acha que deveria ser dado a eles? 5) O óvulo fecundado pelo espermatozoide dá origem ao zigoto, o qual começa a se dividir formando o embrião. As células-tronco embrionárias são retiradas do embrião no 5º dia de desenvolvimento, momento em que o embrião é destruído. Você é contra ou a favor do uso dessas células em pesquisas científicas? Por quê?

Na procura de um procedimento para análise das respostas, elaboramos algumas categorias que nos auxiliaram na ordenação e compreensão dos

diferentes momentos que compuseram o quadro pesquisado. A criação de categorias de análise objetivou organizar os dados extraídos do material bruto fornecido pelos sujeitos participantes da pesquisa, com significado específico e estritamente ligado à natureza das informações que desejávamos obter. O ponto fundamental dessa construção residiu na percepção e na explicação do que estava subjacente ao material coletado (PACCA; VILLANI, 1990). Dessa forma, constituíram-se categorias da pesquisa: a) conhecimento do assunto: definição do que é uma célula-tronco e/ou da sua importância; b) sensacionalismo midiático: a mídia é sensacionalista, pois muito do veiculado ainda não é realidade; c) confiança na mídia: informações são verdadeiras, pois tem compromisso com a sociedade; d) legitimidade científica: caráter inquestionável/verdadeiro da ciência; e) ciência, ética e religião; inter-relações pesquisas científicas e valores morais/éticos/ religiosos; f) embriões não usados devem ser destinados à pesquisa: embriões não implantados devem ser destinados às pesquisas científicas. (Inclui questões 04 e 05); g) embriões congelados devem permanecer nesse estado - Embriões não implantados devem permanecer congelados até a morte natural. Descongelar é matar um ser humano/pessoa. (Inclui as questões 04/05); h) zigoto é ser biológico - ser humano no sentido biológico de espécie; i) zigoto é pessoa: ser humano é o mesmo que pessoa. Nas exemplificações das categorias, optamos por uma aproximação de perspectivas em relação às respostas dos alunos, e não pela transcrição literal.

Resultados e Discussão

Em relação à categoria conhecimento sobre o assunto, 100% alunos de Biológicas, 65 de Humanas (52%) e 43 de Exatas (36%) definiram, em termos gerais, que as células-tronco possuem a capacidade de formar diferentes tipos de células e, por isso, podem ser usadas em pesquisas para curar doenças ou que são células que têm a capacidade de repor células que são "defeituosas/doentes". Todos os estudantes de Biológicas afirmaram conhecer o assunto pelas aulas de biologia celular e que acompanhavam as informações sobre as pesquisas que envolviam esse tipo de célula. Em Ciências Humanas, 40 alunos (32%) e 30 alunos de Exatas (25,2%), responderam que tinham conhecimento sobre as pesquisas com células-tronco apenas por meio das informações televisivas e que, por ser assunto específico da área médica, não entendiam direito e não viam necessidade de maiores informações, já que não estava relacionado às suas áreas de conhecimento, o que demonstra a falta de

percepção sobre a necessidade e importância em conhecer e entender as informações científicas veiculadas socialmente para realizar opções, participar e opinar em discussões sobre pesquisas relacionadas ao desenvolvimento tecnocientífico (FOUREZ, 1997). Os demais alunos de Humanas (20 = 16%) e de Exatas (46 = 38,6%) afirmaram que sabiam que essas células eram importantes, mas não o porquê. Em relação à falta de discernimento para entender sobre a importância do desenvolvimento científico veiculado socialmente, há que se considerar que

[...] em uma sociedade onde a ciência e a tecnologia são agentes de mudanças econômicas e sociais, o analfabetismo científico e tecnológico, seja dos políticos e/ou da população em geral, por exemplo, pode ser um fator crucial para determinar decisões que afetarão o nosso futuro próximo, e conseqüentemente o nosso bem estar social. E essas decisões variam desde a escolha de um eletrodoméstico para nossa casa, até questões éticas sobre biotecnologia, bioengenharia e clonagem. É impossível tomar uma decisão consciente se não se tem um mínimo de entendimento sobre a ciência e tecnologia, como elas funcionam e como elas podem afetar as nossas vidas (KNOBEL, 2008, p. 09).

Sobre a categoria sensacionalismo midiático e confiança na mídia, 118 alunos (79,2%) de Biológicas responderam que a mídia faz sensacionalismo, pois gera muita expectativa na população sobre pesquisas que ainda são incipientes para garantir uma terapia realmente promissora. Os demais, 31 alunos (20,8%), afirmaram que, por meio de artigos científicos, tinham conhecimento de que as células-tronco já estavam sendo usadas com bons resultados na medicina para curar certos tipos de doenças e, por isso, a mídia trazia informações corretas. Em Humanas, 109 alunos (87,2%) e 98 de Exatas (82,3%) alegaram confiança nas informações midiáticas; os demais assumiram que não tinham conhecimento suficiente sobre o assunto para julgar se as informações da mídia eram verdadeiras, ou não.

Pelas respostas dadas às categorias acima, podemos considerar que, para a maioria dos alunos de Exatas e de Humanas, a divulgação científica pelos meios de comunicação constitui-se em um meio de inserção social, permitindo acesso a informações para atualização e formação de opinião sobre investimento, desenvolvimento e aplicação do conhecimento científico. Porém, não podemos

[...] considerar que a formação da cultura científica vá se dar de forma crítica e analítica apenas pelo acesso às informações e

muito menos pelo uso de um único veículo de comunicação. Portanto, não só acesso, mas a pluralidade dos meios e de informações, acompanhado de reflexão sobre os conteúdos divulgados é essencial para a formação cidadã (GONÇALVES; CALDAS; PECHULA, 2015, p.3).

De modo geral, na cobertura de conteúdos científicos, a mídia não tem a preocupação em divulgar todas as etapas da construção e elaboração da pesquisa, expondo os erros, acertos, dificuldades, materiais e procedimentos metodológicos. O que se observa é apenas a exposição dos resultados e sua aplicação, em prejuízo da compreensão do contexto da produção da ciência e da tecnologia. Trata-se, assim, de uma visão pragmática, simplificada, o que reforça o processo de mitificação da ciência. O pesquisador é citado e considerado como alguém que domina integralmente o conhecimento, fato discordante com a realidade.

[...] O que interessa para ser divulgado (...) é a parte atrativa da ciência (...). São temas que permeiam a vida do homem e onde os avanços da ciência podem ser vistos como espetaculares ainda que todo o processo para se chegar aos resultados apresentados tenha sido longo e não raras vezes controverso (GONÇALVES; CALDAS; PECHULA, 2015, p.6).

Na categoria legitimidade científica/ciência, ética e religião, 92 alunos (61,7%) de Ciências Biológicas consideraram que a decisão sobre o que deve, ou não, ser feito é da ciência, já que é por meio dela que os problemas de saúde da humanidade são resolvidos; para 57 alunos (38,25%) a inviolabilidade da vida, a não maleficiência e a religião seriam os limites para as pesquisas científicas.

Para 66 alunos de Humanas (52,8%) e 76 de Exatas (60,8%), a ciência é eficiente, necessária e verdadeira e os cientistas sabem dos riscos e da cautela que devem ter em pesquisas com seres humanos; 56 alunos de Humanas (44,8%) e 40 de Exatas (33,6%) afirmaram que a ciência tem legitimidade desde que respeite os valores religiosos; 03 alunos de Humanas (2,4%) demonstraram dúvidas se todas as pesquisas científicas levavam em consideração a ética, mas não apresentaram justificativa. Para 03 alunos de Exatas (2,5%), deveria haver maior controle governamental sobre as pesquisas científicas, acreditando que algumas são feitas sem antes ter havido discussão rigorosa sobre sua necessidade e riscos. Pela maioria dos posicionamentos acima, podemos considerar que a atividade científica entra

[...] nos espíritos e impõe-se como único modo válido de representação e saber. Mesmo que o “princípio de

experimentação”, caro aos positivistas, encontra-se muitas vezes reduzido a uma simples preocupação com eficiência ou êxito, chega-se a considerar que não existe outro saber, senão outro pensamento legítimo, que não aqueles que merecem a etiqueta científica (CHRÉTHIEN, 1994, p.18).

Sobre as categorias zigoto como pessoa ou ser biológico, 102 alunos (68,5%) de Biológicas consideraram que o zigoto é a união de material genético dos pais, e não uma *pessoa*; para 47 alunos (31,5%) o conceito de zigoto é o mesmo que ser humano e *pessoa*. Para 113 alunos (90,4%) de Ciências Humanas, o zigoto foi considerado como ser humano/*pessoa*; 12 alunos (9,6%) não sabiam a diferença entre ser humano no sentido biológico de espécie e *pessoa*. Em Exatas, 100 alunos (84%) dos alunos consideraram que o zigoto é uma *pessoa*, um ser humano; para 19 alunos (16%) afirmaram não entender a diferença entre ser biológico e *pessoa*.

Em relação ao termo *pessoa*, cabem algumas considerações já que o conceito é de cunho filosófico e inexistente na biologia. A interpretação do óvulo fecundado como um ser humano, ou não, é controversa tanto na sociedade como na ciência. Caracterizar em que momento se inicia a vida humana divide posições sem chegar a uma uniformidade de opiniões, já que tal discussão envolve fatores religiosos, filosóficos, antropológicos e sociológicos. Além do difícil consenso sobre quando se inicia a vida humana e em que momento pode-se considerar o zigoto como uma *pessoa*, o próprio conceito de *vida* é complexo para a ciência, embora no senso comum usemos determinadas características para afirmar se um ser é vivo, ou não. No dicionário Michaelis (1998, p. 1609), *pessoa* é definida como criatura humana; homem, mulher. Toda entidade natural ou moral com capacidade para ser sujeito ativo ou passivo de direito na ordem civil.

Muitos supõem que a resposta à questão quando a vida começa a importar moralmente é a mesma resposta à questão de quando começa a vida humana. O momento da concepção aparenta ser a resposta óbvia para a pergunta. Sobre outras possíveis respostas, tem a vantagem decisiva de que é um evento identificável e um ponto a partir do qual o óvulo inicia o processo permanente que leva à maturidade. Se o óvulo fertilizado é potencialmente uma pessoa, devemos atribuir-lhe os mesmos direitos de que são possuidores os seres humanos completos. Esse argumento, embasado na potencialidade, sofre um tanto de vários tipos de dificuldade: assim, todos nós morreremos inexoravelmente um dia, mas isto é (supomos) uma razão inadequada para nos considerar agora como se já estivéssemos todos mortos; ou o aborto é errado porque uma

pessoa que teria existido no futuro não existirá se um aborto for realizado: eu não estaria aqui se minha mãe, quando grávida de mim, optasse pelo aborto, mas também não estaria aqui se ela tivesse tomado um anticoncepcional. Mas é claro que o óvulo já está vivo muito antes da concepção e de fato sofre um processo de desenvolvimento e maturação prévias, sem os quais a concepção é impossível. O espermatozoide também já está vivo e se contorcendo. Por outro lado, já é possível dispensar o espermatozoide na produção de um novo ser, retirando o núcleo haploide do óvulo, e colocando em seu lugar o núcleo diploide de uma célula somática, processo conhecido como clonagem. A vida é um processo contínuo que prossegue ininterruptamente de geração para geração. [...] Tudo o que pode ser dito com segurança sobre o óvulo fertilizado é que se trata de tecido humano vivo. A vida não começa na fertilização, pois o óvulo e o espermatozoide são também vivos. A vida é um *continuum* e, portanto, o que nós precisamos não é um conceito de quando a vida se inicia, mas quando a vida começa a ter significado moral (ALMEIDA, 1988, p. 9-11).

A Constituição Federal do Brasil de 1988, em seu artigo 5º, quando assegura a inviolabilidade do direito à vida, afirma que a vida é um bem jurídico tutelado como direito fundamental básico desde a concepção, momento específico, comprovado cientificamente, da formação da *pessoa*. Lincoln (2010), em sua tese de doutorado intitulada "A ética do uso e da seleção de embriões", propõe que é incorreto pensar o zigoto humano como *pessoa*, pois é inconcebível apresentar alguma capacidade psicológica sem possuir cérebro e é impossível ter cérebro com uma única célula.

Como o zigoto tem apenas uma célula, ele não pode ter qualquer capacidade psicológica (o fato de que o zigoto tem o potencial de ser uma pessoa faz parte de outro argumento, que será tratado adiante). O mesmo vale para o embrião antes dos 14 dias, que possui apenas algumas centenas de células (LINCOLN, 2010, p. 68).

No artigo intitulado "Nem todo vivente é pessoa", Pena (2010), reitera que a vida biológica não apresenta, em si, o suficiente para que se possa definir uma existência humana, sendo que apenas

[...] os seres humanos podem decidir o que é realmente humano e não devem fugir das implicações de diferenciar a vida biológica da vida social útil, distinguindo vivente da pessoa. A vida puramente biológica não tem em si o suficiente para definir uma existência humana. Apenas os seres humanos podem decidir o que é realmente humano e não devem fugir das implicações de diferenciar a vida biológica da vida social

útil, distinguindo vivente da pessoa. A vida puramente biológica não tem em si o suficiente para definir uma existência humana (PENA, 2010, p. 02).

Na acepção de Fagot-Lageault (2004), confundir célula humana com *pessoa* é filosoficamente questionável. Afirma que a Igreja católica, durante muito tempo,

[...] defendeu a doutrina da “animação mediata”, que dizia que Deus infunde a alma no ser humano em gestação após ele ter atingido um estágio suficiente de desenvolvimento (por volta de três meses), e Tomás de Aquino admitia que antes desta “animação” o aborto não é um homicídio. A “personalização” do embrião humano desde o ato fecundador que produz a primeira célula embrionária pode, a rigor, ter sentido através do projeto parental de levar este ser à personalidade, mas não tem sentido ao se tratar de um embrião não acolhido por ventre materno algum, e que não tem por si próprio capacidade alguma de afirmar-se como sujeito moral (FAGOT-LAGEAULT, 2004, p. 239).

Ainda na ótica ser humano/pessoa, Alort (2014) parte da premissa de que o ser humano deve ser sempre considerado como pessoa afirmando que

[...] no se puede dejar de serlo, porque ello, se corresponde con nuestra naturaleza, con lo que somos, aspecto entitativo, irrenunciable y universal, que no depende de que lo manifestemos. Seria complicado, además, llegar a um acuerdo que nos diera una mínima seguridad filosófica y jurídica em el establecimiento convencional de las características definitorias de la persona.

[...] creemos que, em duda de si um individuo de nuestra especie pudiera ser o no persona, debería, por uma elemental prudência o precaución, ser tratado como si o fuera. Esto es lo defendido por la denominada Bioética personalista, desde la convivencia de que es la mejor manera de evitar el peor de los crímenes que se le podría hacer a alguien (sujeito): ser tratado como algo (objeto, cosa) (ALORT, 2014, p. 108 e 109).

Mesmo com o conhecimento da aprovação do uso de embriões humanos congelados para pesquisas científicas, a maioria dos alunos considerou zigoto como *pessoa*, o que possibilitou entender que a carga genética foi fator determinante e legitimador da condição para ser humano e, portanto, de assumir o estatuto de *pessoa*.

Sobre a categoria embriões não usados devem ser destinados à pesquisa ou permanecerem congelados, 98 alunos (65,8%) de Ciências Biológicas

afirmaram que, se os pais permitirem, os embriões devem ser doados para pesquisas científicas; para 51 alunos (34,2%), os embriões deveriam ser mantidos congelados até a morte natural.

Em Ciências Exatas, 87 alunos (73%) foram contra o descongelamento dos embriões e doação para pesquisas científicas, afirmando que o descongelamento mataria seres humanos; os demais consideraram ser uma situação de difícil decisão e que não saberiam o que fazer. Em Ciências Humanas, 42 alunos (33,6%) foram a favor do descongelamento e doação para a ciência, pois favoreceria o desenvolvimento e aprimoramento científico; 83 (66,4%) foram contrários, sem apresentarem justificativa.

Quanto ao uso de células-tronco retiradas no 5º dia do desenvolvimento do embrião para utilização em pesquisas científicas, 108 alunos (72,5%) de Ciências Biológicas disseram que eram a favor, desde que houvesse o consentimento dos pais; 41 alunos (27,5%) foram contra, considerando ter conhecimento da existência de células-tronco em diversos tecidos do corpo humano que podiam ser utilizadas em pesquisas, evitando-se, assim, a morte de embriões. Em Ciências Humanas, 120 alunos (96%) foram contrários justificando que o zigoto é um ser humano e retirar suas células seria matá-lo ou porque tal situação iria contra os seus princípios religiosos; 05 alunos (4%) não responderam. Em Ciências Exatas, 114 alunos (95,8%) afirmaram que a retirada das células do blastocisto mataria um ser humano ou porque a situação seria a mesma coisa que o aborto; 05 (4,2%) foram a favor, mas sem apresentarem justificativa.

A questão do uso de embriões humanos para a pesquisa é polêmica em todo o mundo, e cada país tem sua própria forma de legislar sobre o assunto. Até 2005, o Reino Unido tinha uma legislação mais liberal, permitindo a pesquisa com embriões humanos gerados especificamente para a extração de células-tronco embrionárias, e também a clonagem terapêutica. Porém, antes de começarem as pesquisas, os grupos interessados devem submeter seus projetos a um órgão federal que fornece licença para estes estudos. Bélgica, Japão, Coreia do Sul também permitem a pesquisa com células-tronco embrionárias e a clonagem terapêutica. [...]

Já na França e no Canadá, a clonagem terapêutica é proibida, e pode-se utilizar para pesquisa somente embriões excedentes de clínicas de fertilização. Nos Estados Unidos, as pesquisas com células-tronco embrionárias, incluindo a clonagem terapêutica, são liberadas somente com o uso de dinheiro da iniciativa privada - dinheiro do governo federal não pode ser utilizado

nessas pesquisas, o que limita em muito a capacidade da comunidade científica norte-americana de realizar trabalhos nessa área (ZAGO; COVAS, 2004, p. 78).

É fato que, mesmo entre pesquisadores, encontramos argumentos divergentes quanto ao uso de células-tronco embrionárias em pesquisas científicas. Nessa problemática, no artigo “Quem tem medo das (bio)tecnologias de reprodução assistida?”, Segre e Schramm (2001) creem que o desenvolvimento biotecnológico referente à reprodução humana assistida e da manipulação genética provocam polêmicas significativas de tipo moral e ético. Para eles, as polêmicas que acontecem

[...] são de tipo moral e muito mais reflexo de temores quanto às possibilidades de alteração do *status quo* na condição humana – que o exercício da liberdade responsável abre – do que decorrência de ponderações éticas sobre vantagens e riscos de sua utilização.

[...] podem-se considerar eticamente legítimas as práticas humanas que tentam transformar a biologia humana em prol de uma melhor qualidade de vida para os indivíduos da espécie humana, desde que isso seja feito com uma razoável segurança, estabelecida pública e democraticamente por cada época e sociedade, e trazer benefícios em termos de saúde e de qualidade de vida para os indivíduos humanos sem prejudicar aquelas de outros seres humanos nem, desnecessariamente, a qualidade de vida de outros seres vivos e a qualidade dos ambientes naturais (SEGRE; SCHRAMM (2001)p. 43 e 44).

No tocante às reflexões sobre a manutenção de embriões em clínicas de congelamento ou destinados à pesquisa, Pranke (2004) situa que a polêmica reside na questão dessas células terem, ou não, a condição de ser humano. Afirma que poderemos encontrar basicamente três linhas de pensamento: a) para aqueles que consideram que a vida humana começa no momento da fecundação, o embrião tem os mesmos direitos que uma pessoa, sendo merecedor de respeito e proteção, pois possui os mesmos direitos éticos e civis de qualquer ser humano; b) para aqueles que consideram o embrião (ou pré-embrião) como um conjunto de células, creem que ele não merece nenhuma diferença de tratamento que qualquer outro grupo celular e c) para aqueles que apresentam posicionamento intermediário e defendem que o pré-embrião, embora seja um organismo vivo, tem *status* especial, mas não tem o *status* de um ser humano, por isso não se justifica protegê-lo como a uma pessoa.

Em consonância com os discursos anteriores, Zats (2004) julga que a utilização de células-tronco embrionárias em pesquisas volta-se para o cultivo de tecidos ou

[...] órgãos a partir de embriões que são normalmente descartados, que nunca serão inseridos em um útero. Sabemos que 90% dos embriões gerados em clínicas de fertilização e que são inseridos em um útero, nas melhores condições, não geram vida. Além disso, um trabalho recente (Mitalipova et al., 2003) mostrou que células obtidas de embriões de má qualidade, que não teriam potencial para gerar uma vida, mantêm a capacidade de gerar linhagens de células-tronco embrionárias e, portanto, de gerar tecidos. Em resumo, é justo deixar morrer uma criança ou um jovem afetado por uma doença neuromuscular letal para preservar um embrião cujo destino é o lixo? Um embrião que, mesmo que fosse implantado em um útero, teria um potencial baixíssimo de gerar um indivíduo? Ao usar células-tronco embrionárias para regenerar tecidos em uma pessoa condenada por uma doença letal, não estamos, na realidade, criando vida? Isso não é comparável ao que se faz hoje em transplante quando se retiram os órgãos de uma pessoa com morte cerebral, mas que poderia permanecer em vida vegetativa (ZATS, 2004, p. 255).

Nessa configuração, Zago e Covas (2004) reiteram que a vantagem primordial do uso de células-tronco somáticas ou do adulto é que podem ser obtidas de modo direto do paciente a ser tratado com elas, de forma que não devem apresentar rejeição quando forem injetadas. Porém,

[...] até o momento somente foi possível obter diferenciação dessas células em um número limitado de tipos celulares adultos, em contraposição às células embrionárias, que podem diferenciar-se em praticamente todos os tipos de tecidos. Além disso, as células adultas acumulam lesões (especialmente de DNA) durante a sua vida, que finalmente vão reduzir sua eficiência metabólica ou capacidade de diferenciação, inutilizá-las ou propiciar o desenvolvimento de doenças crônicas como o câncer. Na falta de fundamentação experimental ampla, a melhor opção parece ser a transferência de núcleo somático (“clonagem terapêutica”): como o seu DNA provém do receptor (doente), não deve ocorrer rejeição e sendo uma célula “embrionária” diferencia-se em qualquer tecido do organismo (ZAGO; COVAS, 2004, p. 08).

Sob o ponto de vista jurídico, para Gomes (2007), a polêmica sobre a utilização de células-tronco embrionárias em pesquisas científicas atrela-se ao estatuto do embrião. A oposição de pontos de vista ocorre entre aqueles que consideram o embrião como desprovido do caráter de sujeito até uma

determinada fase de seu desenvolvimento, e os que compactuam com a crença de que o embrião, desde o início, é um sujeito com direitos, pois a vida, já na fase inicial do desenvolvimento, traz a identificação do ser único e com dignidade. Enfatiza ser essencial haver consenso para as definições de quando se inicia a vida humana e quando o ser humano passa a ser entendido como pessoa, pois a principal questão jurídica é a caracterização do indivíduo como pessoa e quando este se torna um sujeito com direitos.

Godim (2003) concebe que temas relacionados com o início e fim da vida são atuais e importantes no âmbito da bioética. Para ele, discussões sobre o que se considera como embrião constitui uma das áreas da bioética em que as abordagens sobre início e fim da vida tornam-se indissociáveis pela manipulação realizada atualmente pela biologia e medicina. Afirma que alguns autores consideram que o ser humano passa a ser considerado como pessoa apenas quando tem

[...] uma história e reconhecimento social, [...] o que ocorre apenas após o nascimento. Com as técnicas diagnósticas hoje disponíveis, especialmente de imagem, a pessoa passa a ter uma história e um reconhecimento social muito antes do seu nascimento, muitas vezes já tendo recebido inclusive um nome, entre outros atributos. Muitos não reconhecem que o embrião, especialmente nos estágios iniciais, seja uma pessoa. [...] Vários segmentos da população têm assumido uma posição contrária a esse tipo de pesquisas, pois afirmam que o bem da sociedade não pode ser obtido a partir da morte de alguns indivíduos, mesmo que ainda em fase embrionária. [...] o importante é discutir o atributo dado aos embriões. São seres humanos considerados como sendo já uma pessoa, ou são apenas potencialmente uma pessoa, ou então, de uma maneira mais drástica, são apenas um agregado de células embrionárias. Esta é uma das mais importantes reflexões éticas que deve ser realizada por toda sociedade humana (GODIM, 2003, p. 55 e 59).

Na complexidade do problema, Kottow (2001), atesta que a identificação metafísica do começo da vida humana com o momento da concepção necessita

[...] homologar ser humano y persona en una unidad ontológica que se constituiría literalmente ab ovo, y que ya posería el status moral pleno que corresponde a todo miembro de la humanidad sin que este status variase a medida que el nuevo ser se desarrolla. Si ser humano y persona son sinónimos, el concepto de persona se vuelve redundante y estorba toda distinción de persona que se quisiera establecer en el discurso filosófico, ético y bioético. Lo cual entra en contradicción con las

definiciones de persona que se vienen elaborando a lo largo de la historia, desde Boecio, Sto. Tomás, Locke y Kant, hasta Mounier, Veatch y otros bioeticistas contemporáneos. Común a todas estas definiciones es que son descriptivas, tomando como concepto genérico al ser humano y como distinción específica su racionalidad. Sólo los seres humanos racionales son personas, pero no todos los humanos lo son.

[...] la visión concepcional del comienzo de la vida no encuentra apoyo más allá de la concepción metafísica, ya que la biología no permite establecer la formación del cigoto como dato objetivo del comienzo de una nueva vida humana, ni es posible sustentar una ética que entienda por persona a todo ente genéticamente humano, aún cuando sea unicelular. La fundamentación del status moral pleno de todo concepto humano se basa en un uso rígido y muy ad hoc de la argumentación desde lo potencial, que requiere ser modificada para reconocer un respeto ético menos robusto por el embrión que el correspondiente a todo ser humano (KOTTOW, 2001, p. 29 e 30).

Considerações Finais

As discussões sobre as pesquisas com células-tronco há muito saíram da academia e penetraram na sociedade, constituindo-se em assunto de curiosidade, expectativa e divergência de opiniões pelas possibilidades terapêuticas futuras proporcionadas pelo desenvolvimento da engenharia genética. Nas respostas dos alunos ficou evidente a inconsistência da maioria em assumir um posicionamento e/ou discutir com maior relevância o assunto em pauta. Não obstante, consideramos que, independente do curso, os estudantes, por serem universitários do último ano de graduação, “representantes legítimos de instituição criada com o objetivo de fornecer uma base racional, convencional e organizada aos processos de conhecimento e transformação do mundo” (BURKE, 2003), deveriam ser conscientes de que como cidadãos, independente de suas áreas de formação e atuação, o conhecimento e atualização dos avanços tecnocientíficos são importantes para que possam analisar e opinar sobre eles para exercerem a cidadania.

Cabe destacar, também, que por vivenciarmos um momento de grande valorização e penetração da ciência na sociedade, faz-se necessário a compreensão de que a cultura científica

[...] não deve ser interpretada unicamente enfatizando o conhecimento dos instrumentos, metodologia e bagagem

cognitiva que a ciência injeta na cultura geral, mas sim, fundamentalmente, na capacidade que a sociedade tem de incorporar a atividade científica na agenda dos temas sociais, e na medida em que a mesma seja funcional aos objetivos da sociedade (POLINO, 2003).

Nesse sentido, compactuamos com o pensamento de Pinheiro et al (2009) quando afirmam que, apesar de a mídia especializada divulgar o desenvolvimento tecnocientífico,

[...] muitos cidadãos ainda têm dificuldades em perceber porque se está comentando sobre tais assuntos e em que eles poderiam causar problemas, a curto ou longo prazo. As pessoas precisam ter acesso à ciência e à tecnologia não somente no sentido de entender e utilizar os artefatos [...] como produtos ou conhecimentos, mas também de opinar sobre o uso desses produtos, percebendo que não são neutros, nem definitivos, tampouco absolutos. Sendo assim, precisamos de uma imagem de ciência e de tecnologia que possa trazer à tona a dimensão social do desenvolvimento científico-tecnológico, entendido como um produto resultante de fatores culturais, políticos e econômicos. Seu contexto histórico deve ser analisado e considerado como uma realidade cultural que contribui de forma decisiva para as mudanças sociais cujas manifestações se expressam na relação do homem consigo mesmo e com os outros. Tal contexto, resultante de uma construção histórica, carregado de controvérsias e negociações, precisa ser assim compreendido, para que possa garantir a participação pública e democrática dos cidadãos nas decisões (PINHEIRO et al, 2009, p. 1 e 2).

Referências

ALMEIDA, M. **Considerações de ordem ética sobre o início e o fim da vida.** Tese (Livre-Docência) - Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo. São Paulo, 81p. 1988.

ALORT, J. C. A. Las técnicas de reproducción assistida: aspectos bioéticos. In: PORTO, D.; SCHLEMPER JR, B.; MARTINS, J. S.; CUNHA, T e HELLMANN, F. (Orgs). **Bioética: Saúde, pesquisa e educação.** Brasília: Conselho Federal de Medicina - Sociedade Brasileira de Bioética, 2014.

BARCIFICONTAINE, C. de P. Bioética no início da vida. In: **Revista Pistis & Praxis Teologia e Pastoral.** Curitiba: Pontifícia Universidade Católica do Paraná, v. 2, n. 1,p. 41-55, 2010.

BRASIL. **Lei nº 11.105,** de 24 de março de 2005. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=345638>. Acesso em 20 jan. de 2018.

- BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília: Centro de Documentação e Informação da Câmara dos Deputados, 1988.
- BRODY, D.E. e BRODY, A.R. **As sete maiores descobertas científicas da história**. São Paulo: Companhia das Letras, 2000.
- BURKE, P. **Uma história social do conhecimento: de Gutemberg a Diderot**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2003.
- COHEN, C. Por que pensar a Bioética? In: **Revista da Associação Médica Brasileira**, 54(6), p. 471 a 486, 2008.
- CRETHIEN, C. **A ciência em ação: mitos e limites**. Campinas, SP: Papirus, 1994.
- FAGOT-LARGEAULT, A. Embriões, células-tronco e terapias celulares: questões filosóficas e antropológicas. In: **Estudos Avançados [online]**. 2004, vol.18, n.51, pp. 227-245. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ea/v18n51/a15v1851.pdf>>. Acesso em: 19 jun. 2017.
- FOUREZ, G. (1997). Alfabetización científica y tecnológica. Acerca de las finalidades de la enseñanza de las ciencias. Buenos Aires: Colihue. In: CACHAPUZ, A; GIL-PEREZ, D; CARVALHO, A.M.P. de; PRAIA, J; VILCHES, A. (org). **A Necessária renovação do ensino das ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.
- GODIM, J. R. O que é o embrião. In: KIPPER, D. J. ; MARQUES, C. C. e FEIJÓ (Org.). **Ética em pesquisa: Reflexões**. Porto Alegre: EDIPURS, 2003.
- GOMES, D. Células-tronco embrionárias: implicações bioéticas e jurídicas. In: **Bioethikos**. São Paulo: Centro Universitário São Camilo, v 1, n. 2, p. 78-87, 2007.
- GONÇALVES, E. CALDAS, G. e PECHULA, M.R. **Mídia e Educação: Reflexões sobre o uso pedagógico de textos de divulgação científica**. Disponível em: <<http://www.mc.unicamp.br/redpop2011/trabalhos/167.pdf>> Acesso em: 08 jan. 2015.
- KNOBEL, Marcelo. Ciência e Pseudociência. In: **Física na Escola**, v. 9, n. 1, 2008.
- KOTTOW, M. Bioética del comienzo de la vida ¿Cuántas veces comienza la vida humana?. In: **Revista Bioética**, v. 09, n. 02, 2001.
- LINCOLN, F. **A ética do uso e da seleção de embriões**. 2010. 348 f. Tese (Doutorado em Filosofia) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.
- MEYER, D.;EL-HANI, C.N. O papel da ética na pesquisa básica. In: **Revista USP: Dossiê Genética e Ética**. São Paulo: EDUSP, 1989.
- MICHAELIS. **Moderno dicionário da língua portuguesa**. São Paulo: Melhoramentos, 1988.
- PACCA, L.A.; VILLANI, A. Categorias de análise nas pesquisas sobre conceitos alternativos. In: **Revista Brasileira de Ensino de Física**. São Paulo: Sociedade Brasileira de Física, v. 12, p. 123-138, 1990.

PENA, S. D. **Nem todo vivente é pessoa.** Disponível em: cienciahoje.uol.com.br/colunas/deriva-genetica/nem-todo-vivente-e-pessoa. Acesso em: 01 dez. 2015.

PINHEIRO, N. A. M.; SILVEIRA, R. M. C. F.; BAZZO, W. A. O contexto científico-tecnológico e social acerca de uma abordagem crítico-reflexiva: perspectiva e enfoque In: **Revista Iberoamericana de Educación: Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI)**, n. 49/1, 2009.

POLINO, C. **Percepção pública da ciência e desenvolvimento científico local.** Disponível em: <http://www.comciencia.br/reportagens/cultura/cultura19.shtml>. Acesso em: 12 jan. 2018.

PRANKE, P. **A importância de discutir o uso de células-tronco embrionárias para fins terapêuticos.** Disponível em: http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S00096725200400030001&ng=en&nrm=iso. Acesso em 15 jun. 2015.

SEGRE, M e COHEN, C. (Orgs). **Bioética.** São Paulo: EDUSP - Editora da Universidade de São Paulo, 2008.

_____ e SCHRAMM, F. R. Quem tem medo das (bio)tecnologias de reprodução assistida? In; **Revista Bioética**, v. 09, n. 02, 2001.

SGRECCIA, E. **Manual de bioética I: fundamentos e ética biomédica.** São Paulo: Loyola, 2002.

ZAGO, M.A.; COVAS, D. T. **Pesquisas com células-tronco: aspectos científicos, éticos e sociais.** Disponível em: <http://www.ifhc.org.br/wp-content/uploads/apresentacoes/1936.pdf>. >Acesso em: 20 jun. 2018.

ZATZ, M. Clonagem e células-tronco. In: **Revista de Estudos Avançados**, 18 (51), 2004.

Nota:

1. **Bioética** - Ramo da filosofia relacionada à questões referentes à vida humana, e preocupada com situações que estejam em meio a diferentes escolhas em relação àquilo que se apresenta como novo, tentando apreender e compreender o seu verdadeiro significado, permitindo-nos expressar o pensamento ético para que possamos encontrar consensos de qual ser o comportamento moral mais adequado frente a uma determinada questão (Cohen, 2008, p.471).

Recebido em: abril de 2021

Aceito para publicação em: maio de 2021