
A SELEÇÃO (DES) NATURAL: BIOÉTICA E BIODIREITO NA ENGENHARIA GENÉTICA PARA FINS EUGÊNICOS

Isabela Vieira Miorali
Loreanne Manuella de Castro França

RESUMO

O tema deste ensaio foi escolhido com base na sua grande repercussão e importância, considerando os problemas da bioengenharia genética desenfreada e os diferentes pensamentos sobre a manipulação genética humana que se pesquisou. A finalidade principal foi discutir sobre a moralidade da interferência na genética humana, sendo a grande problemática deste tema a existência de ética nesse meio e sobre quem poderia conter o avanço desenfreado dessa manipulação. Considerando o estudo realizado, conclui-se que a manipulação genética, quando desenfreada, pode ultrapassar os limites éticos e causar inúmeros danos irreversíveis à humanidade. Quanto à possível contenção, conforme a pesquisa apresentou, a criação de regulamentação jurídica específica para este tema tutelaria e evitaria tais danos, além de proteger a dignidade e a ética dos seres humanos.

Palavras-chaves: bioética; genética; interferência humana; manipulação; regulamentação jurídica.

275

ABSTRACT

The theme of this essay was chosen based on its great repercussion and importance, considering the problems of rampant genetic bioengineering and the different thoughts on human genetic manipulation that have been researched. The main purpose was to discuss the morality of interference in human genetics and the main problem of this topic the existence of ethics in this environment and who could contain the unbridled advance of this manipulation. Considering the study carried out, it is concluded that genetic manipulation, when unbridled, can exceed ethical limits and cause countless irreversible damages to humanity. As for possible containment, as the research showed, the creation of specific legal regulations for this topic would protect and prevent such damages, in addition to protecting the dignity and ethics of human beings.

Key words: bioethics; genetics; human interference; legal regulation; manipulation.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO. 2 PANORAMA HISTÓRICO EVOLUTIVO DA ENGENHARIA GENÉTICA. 2.1 Definição e Contextualização. 2.2 Panorama Geral Sobre a Engenharia Genética. 2.3. Teoria da Seleção Natural. 3 BIOÉTICA E BIODIREITO NO AVANÇO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO NO CAMPO DA GENÉTICA. 3.1 Avanços Biotecnológicos no Campo da Genética. 3.2 Avanços Biotecnológicos na Reprodução Humana Assistida. 3.3 Dicotomia de Pensamentos Sobre a Moralidade do



Aperfeiçoamento Genético de Seres Humanos: os Trans-Humanistas e os Bioconservadores. 4 POSSÍVEIS E PROVÁVEIS CONSEQUÊNCIAS DA BIOENGENHARIA DESENFREADA EM RAZÃO DA OMISSÃO JURÍDICA. 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS. REFERÊNCIAS.

1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho aborda o tema da bioengenharia e bioética relacionando-os ao direito. O foco principal está ligado a manipulação genética de embriões humanos e as possíveis futuras consequências no caso da falta de regulamentação jurídica devida.

A escolha do tema ocorreu devido a sua grande repercussão no mundo atual, pela curiosidade em investigar diferentes pensamentos na linhagem do biodireito e também para se atualizar sobre um tema que envolve o futuro próximo.

Os principais intuitos deste trabalho podem ser resumidos na ideia de unir conhecimentos sobre o tema da bioética ligada ao biodireito, alertar sobre os prováveis problemas do descontrole da manipulação genética humana, além de trazer uma possível solução, baseando-se na regulamentação jurídica ao mesmo passo que sugere que exista um equilíbrio com os avanços tecnológicos, a fim de não atrapalhar evoluções necessárias para as pessoas.

A finalidade da presente pesquisa é questionar sobre o limite ético quando se trata de manipulação genética humana, trazendo diversos pontos e contrapontos baseados em pensadores e escritores, além de informar qual seria a resolução mais cabível frente ao problema que será enfrentado nos próximos anos devido a rapidez do desenvolvimento tecnológico.

Foram apontadas algumas motivações que podem servir para que haja um desencadeamento dos possíveis problemas que a manipulação genética de modo desenfreado pode trazer. Dentre elas, a principal, a omissão jurídica por não haver legislação específica e adequada que aborde este assunto.

Ao longo do texto são apresentados diversos danos prováveis para os seres humanos decorrentes de tal lacuna legislativa, tendo em vista que se nota, na atualidade, uma linha tênue entre o desenvolvimento coligado à tecnologia e a ultrapassagem dos limites éticos, fato que pode causar inúmeros e irreversíveis danos à população.

Dentre os danos citados acima, são elencados os seguintes: o perigo da eugenia humana – de certa forma compara com a eugenia implantada pelo nazismo –, a busca pela

276



perfeição genética – que se demonstra inalcançável –, a discriminação de certos grupos pelo fator financeiro, a falta de acesso à tecnologia da manipulação genética, os subempregos, a imprevisibilidade quanto aos resultados das técnicas, as consequências irreversíveis e perpetuadas pelas próximas gerações, a interferência na liberdade do embrião e o descumprimento ao princípio da dignidade humana.

O texto é dividido em três capítulos: no primeiro deles, consta a apresentação do panorama histórico evolutivo da engenharia genética, juntamente com uma contextualização e também apresenta um resumo sobre a teoria da seleção natural de Darwin, que propõe explicações sobre a evolução e o surgimento da diversidade no mundo natural, além de trazer constatações sobre o atributo importante dos seres vivos no que tange a transmissão das características ao longo de milhares de gerações e linhagens diferentes; no segundo capítulo, se relata alguns dos muitos avanços tecnológicos em relação a bioética e ao biodireito de forma mais geral, e depois aprofunda-se no campo mais especificadamente da genética humana, com a reprodução humana assistida, finalizando com a dicotomia de pensamentos sobre a moralidade de aperfeiçoamento genético em seres humanos; no terceiro e último capítulo, discorre-se sobre as possíveis e prováveis consequências da bioengenharia desenfreada que poderá ser causada pela omissão de regulamentação jurídica adequada.

277

2 PANORAMA HISTÓRICO EVOLUTIVO DA ENGENHARIA GENÉTICA

2.1 Definição e Contextualização

Segundo Barth (2005), a ciência que estuda e detalha todas as características hereditárias dos seres vivos é a Genética. O gene é a parte funcional da molécula do DNA, e tem como conteúdo a informação vital que define as características de cada espécie. Os genes definem o que se conhece como genótipo, sendo este o conjunto de informações inerentes ao código genético de um indivíduo. A partir de um determinado genótipo, tem-se o fenótipo, que é o conjunto de características obtidas por meio de uma expressão específica de genes.

Os genes se expressam por meio de complexos processos celulares que têm como base duas etapas: a transcrição e a tradução. Basicamente, uma molécula de RNA (ácido ribonucleico) “transcreve” as informações presentes no DNA e transporta essas informações até a organela responsável pela síntese proteica – o ribossomo. Ali, ocorre a “tradução”, na qual



as informações trazidas pelo RNA são convertidas a uma proteína específica, que será responsável, finalmente, pela síntese da proteína codificada inicialmente pelo gene e que será o fenótipo.

O DNA é a molécula fundamental em todos os seres vivos, pois está presente em praticamente todos os organismos. Logo, é a molécula que, quando manipulada ou recombinada, apresenta o maior potencial de afetar as espécies.

Dito isso, a fim de trazer uma definição mais clara sobre o que se trata a engenharia genética, pode-se dizer que:

Engenharia genética compreende a totalidade das técnicas dirigidas a alterar ou modificar a carga hereditária de alguma espécie, seja com o fim de superar enfermidades de origem genética (terapia genética), ou com o objetivo de produzir modificações ou transformações com fins experimentais, isto é, de lograr (a concepção de) um indivíduo com características até esse momento inexistentes na espécie humana (manipulação genética) (MARTÍNEZ, 1994, p. 32).

É inegável que a engenharia genética, ao longo do tempo e de forma crescente, vem levantando uma série de questionamentos éticos sobre o tema. Tais inquietações podem trazer visões desde muito positivas até a desaprovação total.

278

2.2 Panorama Geral Sobre a Engenharia Genética

De acordo com Bergel (2017, p. 454-461), em 1990 a ideia de recombinação genética foi finalmente desenvolvida a ponto de se tornar um campo mais esclarecido. Foram moldadas proteínas com capacidade de realizar cortes em pontos específicos do DNA, também conhecida como “tesouras moleculares”, o que representou uma verdadeira revolução nos estudos da genética molecular.

Posteriormente, , conforme dispõe Bergel (2017), foi concluído e publicado, em 2012, um trabalho de J. Doudna, E. Charpentier e colaboradores, referente à técnica denominada CRISPR/CAS-9, ou seja, repetições palindrômicas curtas agrupadas e regularmente espaçadas, aludindo à sequência de reconhecimento que utilizam as bactérias para identificar os vírus que as infectaram.

Tal trabalho, segundo Doudna *et al.* (2012), conforme citado por Bergel (2017), foi pioneiro em documentar o primeiro “corte” de DNA dentro de um tubo de ensaio, gerando a seguinte conclusão:



[...] as células eucariotas poderiam ser deslocadas para ser usadas na edição genética. A partir de então, as pesquisas se acrescentaram, o que justifica afirmar que nos encontramos perante o descobrimento de uma técnica de inusitados alcances, que já tem sido ensaiada com sucesso em vegetais, animais e embriões humanos (BERGEL, 2017, p. 454–461).

Segundo as observações de Lunshoft (2015), os avanços cada vez mais velozes da técnica de CRISPR/CAS-9 não estão mais em tempo de serem questionados quanto à detenção de sua utilização, justamente por conta da rapidez do desenvolvimento.

De outro modo, “as múltiplas e variadas aplicações, tanto em seres humanos como em vegetais, animais ou microrganismos, requererão avaliações éticas e jurídicas, nem sempre concordantes” (BERGEL, 2017, p. 454–461).

As situações relacionadas à engenharia genética, antigamente consideradas como ocasiões de futuro distante e temerosas, hoje já são realidade e a sociedade deve estar em alerta sobre o perigo do desconhecimento destas técnicas, que podem causar verdadeira revolução da biologia (HARRIS, 1992, p. 22).

Em julho de 2017, considerando os diversos avanços ligados ao tema, foi produzido um documento sobre a “Atualização da reflexão do CIB sobre o genoma humano e os direitos humanos”, no qual consta o seguinte:

Avanços recentes têm aberto a porta à triagem genética, às provas genéticas em relação a doenças hereditárias, à terapia genética, ao uso de células-tronco embrionárias na pesquisa médica e na possibilidade de clonagem e edição genética, tanto com fins médicos como não médicos, acrescentando que a Unesco considera que o genoma humano deve ser protegido e que os avanços da ciência devem ser considerados à luz das normas éticas e dos direitos humanos (CIB, 2017).

Dessa forma, é possível perceber que o tema da engenharia genética começou a transitar da obscuridade e do desconhecido para algo evidente e explícito, conforme trecho supramencionado.

A Unesco deixa claro, de modo coerente e associado à crescente notoriedade do tema, que a proteção do genoma humano deve ser realizada, e, ainda, declarou que as mudanças que forem ocorrendo durante o tempo devem estar sempre de acordo com as normas éticas e os direitos humanos.

Em julho de 2021, a OMS (Organização Mundial da Saúde) divulgou dois novos relatórios complementares que forneceram “as primeiras recomendações mundiais para ajudar



a estabelecer a edição do genoma humano como uma ferramenta para a saúde pública, com ênfase na segurança, eficácia e ética.”

Os novos relatórios trouxeram uma visão positiva sobre a edição do genoma humano. Entre as vantagens, estão incluídos os diagnósticos com mais especificidade, precisão e rapidez, tendo importante papel na prevenção de doenças, inclusive as genéticas.

Ademais, não se pode deixar de mencionar que os relatórios abriram margem para novas pesquisas promissoras envolvendo modificação de DNA, visando melhorar o tratamento de diversos tipos de cânceres e de doenças como a SIDA (síndrome da imunodeficiência adquirida), causada pelo vírus HIV (vírus da imunodeficiência humana).

Todavia, também foram mencionados os riscos com a edição do genoma humano, como “da linhagem germinativa e hereditária, que alteram o genoma de embriões humanos e podem ser transmitidos às gerações subsequentes, modificando as características dos descendentes” (OMS, 2021).

A OMS, como método de prevenção às pesquisas antiéticas e inseguras na área da engenharia genética, sugeriu que:

[...] tanto a pesquisa de edição do genoma humano hereditário quanto não hereditário **devem ocorrer apenas em países com órgãos regulatórios médicos bem estabelecidos que possuam capacidade de supervisionar tais pesquisas.** Eles também desejam estabelecer uma forma segura, confidencial e acessível de relatar pesquisas ilegais ou problemáticas em andamento nesta área (OMS, 2021).

Assim, constata-se que os potenciais benefícios da edição genética já são uma importante ferramenta para a saúde pública mundial. Entretanto, ainda é uma prática com pouca regulamentação, e, mesmo sendo um grande passo para a cura de diversas doenças, também pode acarretar riscos e questões éticas e bioéticas à sociedade no médio e no longo prazo.

2.3 Teoria da Seleção Natural

Importante e muito conhecida em toda a Biologia, a teoria da seleção natural tem como finalidade trazer a possível explicação da origem e diversificação das espécies. Ela “é reprodução diferencial por conta de variações na capacidade de sobrevivência das populações de uma espécie em um determinado ambiente” (SILVA; SANTOS, 2015, p. 46-61).



Segundo o que os renomados naturalistas Charles Darwin e Alfred Wallace constataram, a evolução dos seres vivos possui um atributo muito relevante, o de transmissão das características ao longo de milhares de gerações e linhagens diferentes.

Isso porque:

Novas descobertas em todos esses campos apoiam a ideia de que todos os seres vivos são aparentados entre si e descendem de ancestrais comuns. Além disso, novos campos do conhecimento, inexistentes na época de Darwin, vieram reforçar as evidências de que a evolução ocorre. A comparação dos genomas de organismos tão diversos quanto humanos, chimpanzés, camundongos, galinhas, moscas e leveduras (todos completamente sequenciados) vem sendo particularmente informativa. Essas análises revelaram um grande número de genes conservados – isto é, praticamente inalterados – em todas essas espécies (EL-HANI; MEYER, 2009).

Apesar da teoria da seleção natural propor explicações sobre a evolução e o surgimento da diversidade no mundo natural, por muito tempo existiu certa dificuldade quanto à explicação dos fatores que caracterizam as espécies. Destaca-se o grande obstáculo para os evolucionistas da época: a compreensão sobre as modificações sofridas por organismos em relação aos seus ancestrais.

Com o avanço da tecnologia, foi-se obtendo novos conhecimentos que auxiliaram na elucidação de conceitos e percepções outrora inatingíveis. Hoje, por exemplo, é possível constatar que:

Os organismos multicelulares são formados por grande número de tipos celulares especializados. Diferenças entre tipos celulares resultam de diferentes conjuntos de proteínas, codificadas por genes. Todas as células de um mesmo organismo contêm os mesmos genes, de modo que as diferenças entre tipos celulares resultam de diferenças na expressão desses genes: diferentes conjuntos de genes estão ligados em diferentes tipos celulares, levando à produção de diferentes proteínas e à diferenciação celular (EL-HANI; MEYER, 2009).

Diante disso, levanta-se o seguinte questionamento: o que é o gene? “O gene é um segmento de uma molécula de DNA (ácido desoxirribonucleico), responsável pelas características herdadas geneticamente” (ONCOGUIA, 2015).

Ademais, cumpre mencionar que “cada gene é composto por uma sequência específica de DNA que contém um código (instruções) para produzir uma proteína que desempenha uma função específica no corpo. Cada célula humana tem cerca de 25.000 (vinte e cinco mil) genes” (ONCOGUIA, 2015).

Foi, justamente, pela maior compreensão e pelo estudo aprofundado dos genes que a seleção natural pôde se aperfeiçoar como teoria. Ela faz parte da Teoria da Evolução das



Espécies e determina que: “Para que haja o processo de seleção natural em determinado ambiente, são necessários três principais aspectos: **variedade de espécies, reprodução diferenciada e hereditariedade**” (s.d.).

Em resumo, “apenas os fatores ‘positivos’ permanecem nas espécies, sendo eliminadas todas as características desnecessárias ou que dificultam a sua sobrevivência” (s.d.).

Logo, a seleção natural age, de certo modo, estabilizando o ambiente quando as espécies com menos chances de sobrevivência são naturalmente eliminadas. Os mais fortes predominam, portanto, perante os mais fracos.

Com o avanço da medicina, descobriu-se que a seleção natural não se limitava apenas a microrganismos, plantas e animais, mas estendia-se, também, aos seres humanos.

Contemporaneamente, à luz de novas descobertas e avanços da ciência, após décadas de intensas pesquisas e avanços verdadeiramente revolucionários, um novo tipo de seleção surge em contraposição àquela apresentada há dois séculos por Darwin. Se, antes, a natureza selecionava por si própria os mais aptos, a ciência, agora, traz o poder de agir sobre a genética e fazer uma verdadeira seleção artificial.

Também chamada de reprodução seletiva, a seleção artificial, de antemão, pressupõe relações de interesses pessoais e de poder com as alterações de características específicas de determinadas espécies.

Desse modo, verifica-se que, desde as técnicas mais primitivas citadas anteriormente, até os mais modernos procedimentos envolvendo a engenharia genética, a humanidade avança cada vez mais em direção ao usufruto dos benefícios potenciais da seleção artificial. Concomitantemente, vê-se em meio a um impasse ético, filosófico e legislativo, diante das infinitas possibilidades do que pode se atingir por meio dela.

3 BIOÉTICA E BIODIREITO NO AVANÇO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO NO CAMPO DA GENÉTICA

3.1 Panorama Geral Sobre os Avanços Biotecnológicos no Campo da Genética

A medicina na atualidade tem sido campo para muitas inovações. Seu objetivo principal é a prolongação da vida humana. Para isso, surgiram avanços no setor de transplante de órgãos, sendo possível até mesmo o uso de órgãos artificiais.



Dentre os progressos estão a reprodução humana por meio artificial, a manipulação do comportamento humano e a intervenção na genética de embriões.

Nesse contexto, vê-se que, com os avanços cada vez maiores na área, “A medicina está preparada para resolver problemas antes não pensados. As oportunidades de salvar vidas e de eliminar sofrimentos tornaram-se corriqueiras” (TRINDADE, 2003).

Constata-se que a tentativa de melhor abordar e dominar as questões relacionadas à vida e ao manejo de situações adversas já vem de muitos anos atrás, sendo que a motivação dessas intervenções sempre foi grandemente voltada à eugenia.

“Isso aparece desde Esparta, que pretendia melhorar a nação mediante a eliminação dos deficientes” (TRINDADE, 2003).

Diante disso, é importante mencionar que:

No início do século XX, começou a haver a aplicação da genética com o objetivo da eugenia. Isso chegou a ser aplicado entre as duas grandes guerras do século passado, com base em uma pátina de ciência, na Alemanha, nos Estados Unidos da América e nos países escandinavos. Não se obtiveram resultados e os programas eugênicos autoritários foram condenados sob o ponto de vista moral (SPISANTI, 1990, p. 5-9; p. 47-54).

283

Ainda, ressalta-se que, conforme as técnicas da medicina evoluíram, as rotinas pré-natais possibilitaram o diagnóstico precoce de anomalias cromossômicas e de doenças hereditárias.

Dito isso, alguns questionamentos surgem nos seguintes sentidos: quanto à moralidade da interrupção eletiva da gravidez e quanto à possibilidade sobre a determinação de certas características ou aspectos mais “desejáveis”. O provável risco seria o de ter filhos quase como uma encomenda, com características pré-estabelecidas de acordo com a vontade dos pais.

Diante do exposto, é necessário que fique claro que a precaução deve ser o princípio base para reger tantos avanços da medicina. Essas novidades conflitam, frequentemente, com questões éticas da vida humana, e isso se deve à existência de uma enorme incerteza da comunidade científica sobre os efeitos de tais modificações a longo prazo.

3.2 Avanços Biotecnológicos na Reprodução Humana Assistida

A reprodução humana assistida, segundo Genival Veloso de França (2001, p. 225), é definida como: “O conjunto de procedimentos que contribui na resolução dos problemas da



infertilidade humana, facilitando assim o processo de procriação quando outras terapêuticas ou condutas tenham sido ineficazes para a solução e obtenção da gravidez desejada” (FRANÇA, 2001).

A reprodução humana assistida anteriormente, tinha como principal foco o auxílio na fecundação com a finalidade de favorecer pessoas inférteis e utiliza como meio a manipulação de gametas e embriões.

No entanto, traz também diversas possibilidades de arranjos familiares, como por exemplo:

- a) Às pessoas solteiras, possibilita a formação de uma família de projeto monoparental, a comumente denominada “produção independente”;
- b) Aos homossexuais permite a ampliação de sua família com a concepção de filhos;
- c) À viúva ou viúvo traz a possibilidade de aliviar a dor pela perda tendo um filho por meio de material genético criopreservado, com a reprodução humana assistida post mortem;
- d) Uma mulher pode ser mãe e avó ao mesmo tempo, carregando em seu ventre o filho de sua filha, na impossibilidade desta gestar, realizando a gestação por substituição, informalmente chamada ‘barriga de aluguel (FRANÇA, 2013).

Mais especificamente, pode-se definir que “algumas técnicas têm se destacado pela sua eficácia e entre elas estão: A inseminação intrauterina (IIU); Fertilização *In Vitro* (FIV); Injeção Intracitoplasmática de espermatozoides (ICIS) e a Transferência de Embrião Congelado (TEC)” (SOUZA; ALVES, 2016, p. 26-37).

284

A inseminação intrauterina (IIU) é utilizada de forma mais seletiva para alguns casais, pois, no geral é utilizada “no tratamento de pacientes com disfunção ovulatória, fator masculino leve a moderado, fator cervical, infertilidade de causas não aparentes e endometriose” (SOUZA; ALVES, 2016, p. 26-37). Esta técnica conta com o sêmen colhido do futuro pai e posteriormente preparado em laboratório para a introdução no interior do útero da mulher. A introdução será feita no período ovulatório da mulher, que será estimulado com a técnica da IIU para aumentar as chances de sucesso.

Na fertilização *in vitro* (FIV), por sua vez, tanto os gametas femininos (óvulos) quanto os gametas masculinos (espermatozoides) são estimulados em laboratório. Essa técnica normalmente é sugerida para casais com causas não aparentes de infertilidade e principalmente quando a infertilidade é gerada pelo fator masculino. Nesse caso,

É necessário colher o material do casal (espermatozóide e o óvulo), e em laboratório o espermatozóide é colocado em uma placa de Petri junto com o óvulo, a fertilização ocorre de forma natural, porém no laboratório. Os ovócitos fertilizados são



transferidos para o útero, na intenção de obter-se uma gravidez, este método ficou conhecido como técnica bebê de proveta. As chances de gravidez através da FIV dependem de vários fatores, entre eles, a idade da mulher, a qualidade dos embriões produzidos e a causa da infertilidade” (SOUZA; ALVES, 2016, p. 26-37).

Cumpra mencionar que na fertilização *in vitro*, assim como na inseminação intrauterina, existe uma fase de indução da ovulação na mulher para que a coleta de óvulos seja facilitada e, conseqüentemente, haja maior chance de resultados positivos.

Há, ainda, a injeção intracitoplasmática de espermatozoides (ICSI), é indicada para casais cujo homem tenha poucos espermatozoides ou nenhum, e até mesmo em casos de vasectomia sem reversão. A fertilização nesta técnica, assim como a mencionada anteriormente, também ocorre *in vitro*. O que as difere é que a junção de gametas não é espontânea, mas manipulada – injeta-se diretamente o espermatozoide dentro do óvulo na placa de Petri.

Por fim, dentro das técnicas mais utilizadas atualmente para reprodução assistida, tem-se a transferência de embrião congelado (TEC), utilizada principalmente por casais inférteis. Ela consiste em preparar o endométrio por meio de hormônios, seguida do descongelamento do embrião e, por último, da transferência embrionária por meio de um cateter levando o embrião até o colo do útero da mulher.

Quanto às limitações técnicas desses procedimentos, destacam-se apenas o histórico de Resoluções do Conselho Federal de Medicina sobre o assunto.

A Resolução nº 1358/1992 do Conselho Federal de Medicina, vigente até o ano de 2010, trazia as limitações às técnicas de reprodução humana assistida, indicando o sujeito capaz de ser submetido a tal tratamento e estabelecendo a obrigatoriedade da aprovação do cônjuge ou companheiro, na hipótese da interessada em se submeter às técnicas de reprodução humana assistida ser casada ou em união estável. Todavia, a Resolução nº 2013/2013 veio modificar a Resolução nº 1957/2010, alargando os sujeitos a quem tal instrumento reprodutivo alcança, passando a estabelecer todas as pessoas capazes, independentemente de sexo e estado civil (FERRARI; FRANÇA; CAPELARI, 2014).

Após tais resoluções, no ano de 2021, o Conselho Federal de Medicina (CFM) atualizou as normas éticas que regulamentam a utilização das técnicas de reprodução assistida no Brasil, conforme a Resolução nº 2.294/21 (NACIONAL, 2021, n. 2.294).

De modo objetivo, nesta resolução mais atual foi mantida a possibilidade de cessão temporária do útero para pessoas da família que possuam consanguinidade.

Foi também definido como oito o número máximo de embriões a serem gerados em laboratório, de modo que, a quantidade a ser implantada deve ser decidida pelos pacientes e os



embriões excedentes deverão ser criopreservados e os pacientes devem deixar explícito, por escrito, qual deve ser o destino desses embriões.

No entanto, fato mais importante disciplinado pelo órgão médico refere-se a impossibilidade atual de escolher sexo ou características físicas e fenotípicas a partir da reprodução humana artificial, cabendo ao médico a imputação por infração ao Código de Ética Médica.

Ocorre que, conforme a biotecnologia avança e, de certa forma, a sociedade esteja ciente das possibilidades que tem em mãos, serão necessárias medidas mais severas e específicas quanto a essas permissões e proibições no ramo da engenharia genética, pois desde já, a despeito das resoluções do CFM contrárias a isso, sabe-se que existe a prática de seleção de caracteres e particularidades baseadas em padrões pessoais.

Surge, assim, uma grande preocupação quanto ao início desenfreado de um possível sistema eugênico e completamente egoísta, no qual os pais acreditam serem donos do destino genético dos próprios filhos.

3.3 Dicotomia de Pensamentos Sobre a Moralidade do Aperfeiçoamento Genético de Seres Humanos: os Trans-Humanistas e os Bioconservadores

286

Dentre os grupos de pensadores que discutem sobre a moralidade do aperfeiçoamento genético dos seres humanos existem os denominados bioconservadores, que prezam pela indisponibilidade do código genético humano, fundamentando a sua opinião em preceitos morais e éticos, com pressuposto principal na inviolabilidade do ser humano. Como exemplo de fundamentação ética e moral utilizada por eles, é possível citar o filósofo Immanuel Kant e sua frase sobre a moralidade, que diz: “age de tal maneira que uses a humanidade, tanto na tua, como na pessoa de qualquer outro, sempre e simultaneamente como fim e nunca simplesmente como meio” (KANT, 2007).

Por outro lado, estão os trans-humanistas, pensadores que são ávidos defensores da manipulação genética, não somente para conservação e potencial cura dos seres humanos, mas também - e principalmente - para a interferência no genoma humano a fim de aperfeiçoar os indivíduos cada vez mais, conforme a disponibilidade tecnológica para isso.

No meio deste pêndulo dialético, os trans-humanistas argumentam a favor do aperfeiçoamento da realidade em que se vive, por considerarem que essa será a chave para o



prolongamento da vida. Refletem, também sobre o desenvolvimento dos filhos em um mundo cada vez mais competitivo, e, inclusive, geram o questionamento aos futuros pais sobre o desejo de ver seus filhos progredindo e prosperando com as ferramentas que a ciência já apresentou e ainda apresentará.

Um dos autores trans-humanistas é Nick Bostrom (2005), que defende que “as tecnologias de aprimoramento humano devem ser amplamente disponibilizadas e que os indivíduos devem ter amplo poder de decisão sobre quais dessas tecnologias aplicar.”

Ou seja, em resumo, o fundamento majoritariamente utilizado é o da liberdade. A visão de Bostrom sobre as técnicas de aperfeiçoamento genético, assim, afunila-se para a opinião de que tal manipulação deve ser uma escolha livre de cada um, uma vez que essas técnicas estejam disponíveis.

“Para os trans-humanistas, dada às pessoas a opção de escolher uma vida melhor para seus descendentes, a dignidade humana não sofreria qualquer dano” (POGLIESI, 2017, p. 174-195).

Segundo Bostrom (2005), ao contrário do que os bioconservadores alegam, apesar dos riscos que podem ser gerados com a manipulação genética de embriões, essa engenharia não deve ser freada, pois há meios mais assertivos do que a proibição da tecnologia.

Além disso, Bostrom (2005) argumenta que nem tudo que é oferecido à sociedade de forma natural ou inerente à vida humana é ou deveria ser aceito como algo positivo. Como exemplos, cita causas internas, como o câncer, a malária, o envelhecimento, as doenças cognitivas, e outras externas, como o estupro e o genocídio.

Assim, “Ao invés de se submeter à ordem natural, os trans-humanistas sustentam que podemos legitimamente reformar a nós mesmos e nossas naturezas de acordo com os valores humanos e aspirações pessoais” (BOSTROM, 2005).

Outro pensador que também se declara trans-humanista é o filósofo e bioeticista Julian Savulescu. Um dos seus principais argumentos é o de que os seres humanos têm a obrigação moral de usar o aperfeiçoamento genético em seus filhos assim que os meios necessários estejam acessíveis. Savulescu nomeia esse princípio como “Beneficência Procriativa” (*Procreative Beneficence*).

Dessa forma, fica evidente que Savulescu é a favor da liberdade na escolha da alteração genética, partindo do princípio que se houver disponibilidade de tecnologias boas o suficiente, tais modificações deverão estar disponíveis a todos.



Sendo assim, é explícito que o pensamento dele não só se propunha a aderir a manipulação genética em seres humanos com a finalidade de terapia e de cura de doenças, como também está voltado a liberação de tais práticas para propor um aperfeiçoamento de como se configura o design atual do ser humano.

Sendo assim, resta claro que para os trans-humanistas a manipulação da genética humana além de benéfica para a sociedade é necessária para a evolução. No entanto, os bioconservadores já adiantam um dos mais prováveis problemas que a manipulação genética em seres humanos pode trazer: a eugenia.

Criado por Francis Galton no final do século XIX (s.d.), o termo “eugenia” significa “bom nascimento” e tinha como objetivo principal nomear o aperfeiçoamento da “raça humana”. À sua época, tal objetivo foi bem recebido.

A ideia se aproximava muito à de Adolf Hitler, famoso ditador nazista que foi uma das figuras centrais da Segunda Guerra Mundial e o principal causador do holocausto e do regime de terror do século XX. Ele, juntamente com sua concepção racista e fascista, foi a autoridade responsável pelo genocídio de judeus com a finalidade de estabelecer uma “raça superior”, eliminando deficiências e criando uma geração humana perfeita (FERNANDES, s.d.).

288

Os problemas relatados e observados pelos bioconservadores vão muito além do termo da eugenia em si. Eles citam, de forma clara e bem definida, certas dificuldades que serão enfrentados no caso de não haver nenhum tipo de controle sobre tais manipulações genéticas nas células embrionárias, como, por exemplo, conter a grande diferença de possibilidades de acesso à manipulação genética de acordo com a situação socioeconômica dos indivíduos, discriminação dentro dos postos de emprego que existem na sociedade (como relata o filme *Gattaca*) e criação de subempregos, bem como as imprevistas consequências que podem advir da manipulação do DNA.

Dessa forma, segundo o autor, é evidente que tais repercussões não podem ser comparadas aos resultados da utilização de um fármaco qualquer, cujo efeito colateral pode se estender, quase sempre, no máximo até a morte do paciente. No caso da interferência genética embrionária, os efeitos não serão somente restritos a uma pessoa, mas serão transmitidos a inúmeras e incontáveis gerações subsequentes. (FUKUYAMA, 2003).

Assim, deve ser apontado o fato de que a engenharia genética no DNA de embriões muito provavelmente afetará a essência do ser humano e influenciará, em grandes escalas,



lugares e pessoas que sequer tiveram a oportunidade de se manifestarem quanto a suas escolhas pessoais.

Segundo o filósofo Jurgen Habermas:

Perante nosso destino determinado pela socialização, preservamos fundamentalmente uma liberdade diferente da que teríamos com a produção pré-natal do nosso genoma. O jovem em crescimento poderá um dia ele mesmo assumir a responsabilidade por sua história de vida e por aquilo que ele é. Com efeito, ele pode se colocar de modo reflexivo perante seu processo de formação, elaborar uma autocompreensão revisória e compensar, de maneira aprofundada e retrospectiva, a responsabilidade assimétrica dos pais em relação à educação de seus filhos. Essa possibilidade de uma apropriação autocrítica da história da própria formação não ocorre do mesmo modo em relação às pessoas que sofreram manipulação genética. Ao contrário, o adulto nesse caso permaneceria totalmente dependente da decisão tomada por um terceiro e que não pode ser reconsiderada, e não teria a chance de estabelecer a simetria da responsabilidade, necessária para o relacionamento entre *peers* [iguais], seguindo o caminho retroativo de uma autorreflexão ética. Ao descontente restaria apenas escolher entre o fatalismo e o ressentimento (HABERMAS, 2010).

O que foi exposto no pensamento de Habermas ocasiona, como consequência, dúvidas quanto à "nossa capacidade de agir livremente, de ter sucesso por nosso próprio esforço e de nos considerarmos responsáveis [...] pelas coisas que fazemos e que somos" (SANDEL, 2015, p. 26).

289

De fato, enquanto não existirem precedentes e regulamentação aos procedimentos mencionados, o que ocorrerá é uma facilidade de usar técnicas como essas para a finalidade principal de sobrepor os desejos pessoais de uns sobre os outros, deixando falar mais alto o egoísmo e, de certa forma, um “complexo de Deus”, no qual o indivíduo sem limites poderá usufruir como bem entender gerando outra vida baseado somente nos propósitos de seus desejos pessoais.

4 POSSÍVEIS E PROVÁVEIS CONSEQUÊNCIAS DA BIOENGENHARIA DESENFREADA PELA OMISSÃO JURÍDICA

A biotecnologia na área da engenharia genética, conforme fundamentado anteriormente, pode gerar inúmeros frutos positivos para a sociedade, trazendo a cura para diversas doenças e auxiliando no desenvolvimento humano. Entretanto, alterar a genética humana também pode ter consequências e implicações morais com potenciais impactos no futuro da vida humana.



Portanto, é importante discutir, em se tratando do direito à saúde, a criação e atualização de textos legais que regulamentem as questões bioéticas e as futuras inúmeras possibilidades com relação, sobretudo, à manipulação da genética humana.

Nesse sentido, a Constituição Federal dispõe em seu art. 225, §1º, II, sobre a preservação do direito de todos quanto à integridade do patrimônio genético e sua fiscalização.

Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

§ 1º Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público:

II - preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético do País e fiscalizar as entidades dedicadas à pesquisa e manipulação de material genético;

Em relação ao patrimônio genético, destaca-se a Lei nº 13.123/2015 (Lei do Patrimônio Genético) e o Decreto nº 8.772/2016, sendo que, tais textos legais autorizam, sem a necessidade da obtenção de licenças prévias, pesquisas com o patrimônio genético e também a fabricação de produtos que utilizam a biodiversidade brasileira com apenas um cadastro eletrônico.

290

Para então serem realizadas pesquisas de desenvolvimento tecnológico realizado sobre amostra ou informações de origem genética de espécies vegetais, animais, microbianas, incluindo espécies de outra natureza e substâncias oriundas do metabolismo destes seres vivos, que estarão nos termos fixados, sob a gestão, controle e fiscalização da União (art. 2º, §único).

Proibindo expressamente em seu art. 4º que tais direitos e obrigações relativas a esta Lei se apliquem ao **patrimônio genético HUMANO**.

Vedando ainda o acesso ao patrimônio genético e ao conhecimento tradicional associado para práticas nocivas ao meio ambiente, à reprodução cultural, e à saúde humana e para o desenvolvimento de armas biológicas e químicas.

A legislação contempla, regula e protege os interesses de nativos e comunidades locais, bem como confere segurança jurídica à interesses de empresas que pretendam explorar produto resultante do acesso às biotecnologias do patrimônio genético nacional e do conhecimento tradicional associado (DIAS, 2020).

Com relação a doação de embriões, há uma carência de leis específicas, tratada apenas pela Resolução 2121/2015 que trata especificamente da reprodução assistida e regulamenta de forma favorável a viabilização da doação de gametas e embriões.

Frisa-se, porém, que a resolução mencionada deixa claro que é vedada a comercialização desses gametas e embriões, a fim de que não se crie a prática mercantil da reprodução humana, conforme também dispõe o artigo 5º da Lei de Biossegurança (Lei nº 11.105/2005) e o artigo 15 da Lei nº 9.434/1997.



Ademais, deve-se levar em consideração o princípio da dignidade da pessoa humana, corolário da República Federativa do Brasil, previsto na Constituição Federal em seu artigo 1º, III, que pode ser rechaçado ao se pensar no perfeccionismo humano, que poderá levar a humanidade para uma eugenia, caracterizada pela vontade de alteração da própria genética com a finalidade de atingir o objetivo que cada um considera como perfeito.

A criação de um novo biotipo é mascarada com ideais de liberdade, de crescimento humano, de desenvolvimento, de prosperidade, de melhorias, dentre outros temas utilizados para dar mais alcance e aceitação à ideia. Todavia, a proposta de manipulação embrionária humana deve se atentar ao problema da eugenia, da irreversibilidade das ações e ao controle restrito de empresas multinacionais autorizadas pelas autoridades a realizar esse tipo de alteração genética.

Assim, fica claro que: “O que está em pauta é a criação de um novo tipo de ser humano que não é um ser humano, e sim um tipo humanoide criado em laboratório, bem como pelo pesar de que esse novo tipo de ser humano se tornará uma patente, modelo de uma multinacional” (IMUB, s.d.).

Nesta mesma linha de raciocínio, segundo Maria Helena Diniz (2017) apud Luccas Augusto Barbosa Dias (2020):

Esta revolução dos genes, implica em verdadeiros impasses para o Direito colocando em pauta discussões acerca de relações de trabalho, previdenciárias, sociais, contratuais; documentos de identificação de pessoas naturais; exercício de direitos personalíssimos, autorais, sucessórios, do consumidor; responsabilidade civil e penal; transferências de tecnologia genética; reprodução assistida pós morte; relações interpessoais entre os indivíduos desse novo tipo de sociedade; direito dos animais (extração de órgãos), dentre outras hipóteses.

De acordo com a fundamentação supramencionada, é possível constatar que o mecanismo jurídico necessita de uma atualização urgente. Claramente, mostra-se despreparado, contendo somente regulamentações rasas e pouco objetivas em relação ao biodireito e, conseqüentemente, à bioengenharia.

Dessa forma, dada a grande relevância do tema, deve existir mais abrangência e profundidade de pesquisas jurídicas, a fim de que se criem textos legais regulamentadores que evitem conseqüências desenfreadas à humanidade por conta da prática deliberada – e irreversível - da manipulação do DNA humano.

Nesse ponto:



A necessidade de criação de novos mecanismos de controle não implica um retrocesso da ciência, mas sim uma necessária tutela do Estado com vistas a evitar o abuso e práticas indiscriminadas que possam vir a descaracterizar o ser humano e a interferir na sacralidade da vida. O desafio é ter um sistema de regulamentação que, ao mesmo tempo, regulamente, proteja e não interfira de forma indevida, agredindo direitos (ex.: liberdade individual). Não cabem aqui, portanto, radicalismos. Se há a criação de mecanismos de controle, eles precisam estar na medida da tutela e não da intervenção (ESPOLADOR, 2010).

Assim, conclui-se que é necessária a criação de meios jurídicos - melhor formulados, muito mais completos e específicos -, a fim de que exista a devida regulamentação desse futuro que está mais próximo do que o esperado, ao mesmo passo que essa regulamentação não interfira no desenvolvimento da ciência.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio desta pesquisa, foram apresentados diferentes pontos de vista sobre a manipulação genética e demonstrada a linha tênue da ética e da moralidade da interferência humana.

292

Diante dessa dicotomia de pensamentos, vieram à tona dois principais questionamentos: se manipulação genética humana é ética e quem pode contê-la para que não existam consequências drásticas à humanidade devido ao seu descontrole.

Como se demonstrou durante este trabalho, a conclusão a que se chega é a de que a manipulação genética, quando desenfreada, ultrapassa os limites éticos podendo causar inúmeros e irreversíveis aos seres humanos, devido a irreversibilidade das modificações e da perpetuação dentre as próximas gerações da população.

Dentre esses danos, foram discriminados alguns como: a eugenia humana, a busca pela perfeição genética, a discriminação de grupos pelo fator financeiro, a falta de acesso à tecnologia da manipulação genética, os subempregos, a imprevisibilidade quanto aos resultados das técnicas, as consequências irreversíveis e perpetuadas pelas próximas gerações, a interferência na liberdade do embrião e o descumprimento ao princípio da dignidade humana.

Quanto à possível contenção, concluiu-se, conforme a pesquisa apresentada, que o ideal seria a criação de regulamentação jurídica específica para este tema, a qual tutelaria e evitaria os danos mencionados, além de proteger a dignidade humana e manter a ética.



Além da criação da regulamentação jurídica devida, se sugeriu que houvesse um equilíbrio entre esta tutela jurisdicional e a liberdade humana com a finalidade de desenvolvimento, para que, com isso, existam formas saudáveis de caminhada entre a evolução humana e a tecnologia no que tange a genética.

Desse modo, refletindo sobre os diversos argumentos de ambos os lados, restou evidente com o presente trabalho que, a bioengenharia desenfreada relacionada a manipulação genética humana pode ter como principal consequência a eugenia.

A consequente eugenia informada se mostra na contramão da evolução natural dos seres humanos, de modo que, se demonstrou necessária para que haja sua regulamentação por meio de leis específicas, abrangentes e bem elaboradas.

Essas leis, ao mesmo passo que são necessárias para regulamentar a alteração genética humana precisam possibilitar o avanço da tecnologia no que diz respeito a melhora na qualidade de vida dos seres humanos, principalmente no âmbito do aprimoramento de tratamentos de saúde adequados e cada vez mais precisos.

REFERÊNCIAS

293

BARTH, Wilmar Luiz. Engenharia genética e bioética. **Teocomunicação**, v. 35, n. 149, 2005.

BERGEL, S. D. El impacto ético de las nuevas tecnologías de edición genética. **Revista Bioética**, v. 25, n. 3, p. 454–461, dez. 2017.

BOSTROM, Nick. In Defence of Posthuman Dignity, **Bioethics**, v. 19, n. 3, p. 202-214, 2005. Disponível em: <https://www.nickbostrom.com/ethics/dignity.html>. Acesso em: 22 fev. 2022.

BRASIL. **Lei 9.434, de 04 de fevereiro de 1997**. Brasília, DF, 05 fev. 1997. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19434.htm. Acesso em: 09 nov. 2022.

BRASIL. **Lei nº 11.105, de 24 de março de 2005**. Brasília, DF, 28 mar. 2005. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/111105.htm. Acesso em: 09 nov. 2022.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 25 abr. 2022.

CFM atualiza critérios para técnicas de reprodução assistida no Brasil. Disponível em: <https://portal.cfm.org.br/noticias/24558/>. Acesso em: 21 jun. 2022.



CONSELHEIRO Acácio- Declaração universal sobre o genoma humano e os direitos humanos. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=79TtCZFWq2E>. Acesso em: 20 jun. 2022.

DINIZ, M. H. **O estado atual do biodireito**. São Paulo: Saraiva; 2017.

DOUDNA, J.; CHARPENTIER, E.; CHYLINSKI, K.; FONFARA, I.; HAUER, M. A programmable dual-RNA-guided DNA endonuclease in adaptive bacterial immunity. **Science**, v. 337, n. 6096, p. 816-821, 2012.

EL-HANI, C. N.; MEYER, D. A evolução da teoria darwiniana. **ComCiência**, n. 107, 2009.

ESPOLADOR, R. C. R. T. **Manipulação genética humana: o controle jurídico da utilização de embriões em pesquisas científicas Curitiba**. 2010. Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Paraná, 2010. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/24335/Rita%20Tarifa.pdf?sequence=1&isAllowed>. Acesso em: 21 jun. 2022.

EVOLUÇÃO: artigo sobre seleção natural e seleção humana. Disponível em: <https://pt.khanacademy.org/science/biology/x324d1dcc:more-about-evolution/x324d1dcc:artificial-selection/a/evolution-natural-selection-and-human-selection>. Acesso em: 21 jun. 2022.

294

FERRARI, G. G.; FRANÇA, L. M. DE C.; CAPELARI, R. S. A Reprodução Humana Assistida Usada Como Meio de Apoio à Formação das Famílias Homoafetivas. **Revista Jurídica Cesumar - Mestrado**, v. 14, n. 2, 23 out. 2014.

FRANÇA, Genival Veloso de. **Medicina legal**. 6. ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 2001.

FUKUYAMA, F. **Nosso futuro pós-humano: conseqüências da revolução dabiotecnologia**. Rio de Janeiro, Rocco, 2003.

HABERMAS, Jürgen. **O Futuro da Natureza Humana: A caminho de uma eugenia liberal?** Tradução: Karina Jannine. 2. ed. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2010.

HARRIS, J. **Superman y la Mujer maravilla: las dimensiones éticas de la biotecnología humana**. Madrid: Tecnos; 1992.

[HTTPS://PLUS.GOOGLE.COM/+UNESCO](https://plus.google.com/+unesco). **Grupo de expertos de la UNESCO pide la prohibición de “edición” del ADN humano para evitar inmoral manipulación de los rasgos hereditarios**. Disponível em: <https://es.unesco.org/news/grupo-expertos-unesco-pide-prohibicion-edicion-del-adn-humano-evitar-inmoral-manipulacion>. Acesso em: 21 jun. 2022.

KANT, Immanuel. **Fundamentação da Metafísica dos Costumes**. Tradução: Paulo Quintela. Lisboa, Portugal: Edições 70, 2007.



LUNSHOF, J. Riesgos de la edición genética. **Investig Cienc.**; 467:48, 2015.

MANIPULAÇÃO de material genético e as suas consequências práticas e jurídicas - Âmbito Jurídico - Educação jurídica gratuita e de qualidade. Disponível em: <https://ambitojuridico.com.br/cadernos/biodireito/manipulacao-de-material-genetico-e-as-suas-consequencias-praticas-e-juridicas/>. Acesso em: 21 jun. 2022.

MARTÍNEZ, Stella Maris. **Manipulación genética y derecho penal**. Buenos Aires: Editorial Universidad, 1994, p. 32.

Ministério do Meio Ambiente Convenções sobre Diversidade Biológica 2 Biodiversidade. [s.l: s.n.]. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/textoconvenoportugus.pdf>. Acesso em: 21 jun. 2022.

NACIONAL, I. **Resolução CFM Nº 2.294, de 27 de maio de 2021 - DOU - Imprensa Nacional**. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-cfm-n-2.294-de-27-de-maio-de-2021-325671317>. Acesso em: 21 jun. 2022.

OMS emite novas recomendações sobre edição do genoma humano para avanço da saúde pública - OPAS/OMS | Organização Pan-Americana da Saúde. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/noticias/12-7-2021-oms-emite-novas-recomendacoes-sobre-edicao-do-genoma-humano-para-avanco-da-saude>. Acesso em: 21 jun. 2022.

OMS emite recomendações sobre o uso da edição do genoma humano. Disponível em: <https://www.biometrix.com.br/oms-emite-recomendacoes-edicao-genoma-humano/#:~:text=%E2%80%9C%C3%80%20medida%20que%20a%20pesquisa>. Acesso em: 23 fev. 2022.

ONCOGUIA, I. **O que são genes?** Disponível em: <http://www.oncoguia.org.br/conteudo/o-que-sao-genes/8159/73/>. Acesso em: 21 jun. 2022.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, A CIÊNCIA E A CULTURA (UNESCO). **Rapport du CIB sur le diagnostic génétique pré-implantatoire et les interventions sur la lignée germinale**. Paris, 24 abril. 2003. Disponível em: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000130248_fre. Acesso em: 23 fev. 2022.

PESSINI, L. BIOÉTICA DAS INTUIÇÕES PIONEIRAS – PERSPECTIVAS NASCENTES AOS DESAFIOS DA CONTEMPORANEIDADE – II. **Revista Brasileira de Bioética**, v. 1, n. 3, p. 297–311, 31 dez. 1969.

POGLIESI, O. O. MORALIDADE DO APERFEIÇOAMENTO GENÉTICO DE SERES HUMANOS. **Revista Eletrônica de Filosofia**, v. 1, n. 1, p. 174–195, 13 dez. 2017.

Resolução 1358/92. Disponível em: http://www.ghente.org/doc_juridicos/resol1358.htm#:~:text=Resolu%C3%A7%C3%A3o%201358%2F92&text=Art.. Acesso em: 10 maio. 2022.



RESOLUÇÃO CFM Nº 2.013/13. [s.l: s.n.]. Disponível em:
<https://portal.cfm.org.br/images/PDF/resoluocfm%202013.2013.pdf>. Acesso em: 21 jun. 2022.

SANDEL, Michael J. **Contra a perfeição:** ética na era da engenharia genética. Tradução: Ana Carolina Mesquita. 2. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2015.

SAVULESCU, Julian. Procreative Beneficence: why we should select the best children. **Bioethics**, v. 15, n. 5-6, 2001, p. 413-426. D

SILVA, M. T.; SANTOS, C. M. D. Uma análise histórica sobre a seleção natural: de Darwin-Wallace à Síntese Estendida da Evolução. **Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, v. 11, n. Extra 22, p. 46-61, 2015.

SOUZA, K. K. P. C. S. P.; ALVES, O. F. A. F. As principais técnicas de reprodução humana assistida. **Saúde & Ciência em Ação**, v. 2, n. 1, p. 26-37, out. 2016.

SPISANTI, S. Introdução: Este Livro: Por que e Como. A genética: Nova Fronteira da Bioética: O Homem e a Natureza Ética Biomédica. *In: Ética Biomédica*. São Paulo: Paulinas, 1990. p. 5-9; p. 47-54.

TRINDADE, E. DE S. REFLEXÃO BIOÉTICA A RESPEITO DO AVANÇO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO EM GENÉTICA. **Universitas FACE (substituída pela Universitas Humanas)**, v. 3, n. 3, 2006.

VILAÇA, Murilo M. É moral usar a biotecnologia para aperfeiçoar seres humanos? Uma análise do 'Principle of Procreative Beneficence'. *In: I Congresso Internacional de Filosofia Moral e Política: virtudes, direitos e democracia*, 2009, Pelotas - RS. **Anais [...]** CD-ROM, 2009. Acesso em: 31 mar. 2022.

296

