

**CESED - CENTRO DE ENSINO SUPERIOR E DESENVOLVIMENTO  
UNIFACISA – CENTRO UNIVERSITÁRIO  
CURSO DE BACHARELADO EM DIREITO**

**ANA CAROLINA PEREIRA ZILLI DE OLIVEIRA**

**A CRIAÇÃO DE BEBÊS PROJETADOS E AS SUAS IMPLICAÇÕES ÉTICAS  
E LEGAIS**

**CAMPINA GRANDE – PB  
2020**

ANA CAROLINA PEREIRA ZILLI DE OLIVEIRA

**A CRIAÇÃO DE BEBÊS PROJETADOS E AS SUAS IMPLICAÇÕES ÉTICAS  
E LEGAIS**

Trabalho de Conclusão de Curso –  
Artigo Científico - apresentado como  
pré-requisito para a obtenção do  
título de Bacharel em Direito pela  
UniFacisa – Centro Universitário.  
Área de concentração: Biodireito.  
Orientador: Prof.º da UniFacisa João  
Ademar de Andrade Lima, Dr.

Campina Grande – PB

2020

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
(Biblioteca da UniFacisa)

XXXXX

Oliveira, Ana.

A criação de bebês projetados e as suas implicações éticas e legais / Ana Carolina Pereira Zilli de Oliveira. – Campina Grande - PB, 2020.

Originalmente apresentada como Artigo Científico de bacharelado em Direito do autor (Ana Carolina Pereira Zilli de Oliveira – UniFacisa – Centro Universitário, 2018).

Referências.

1. Manipulação genética.
  2. DNA projetado.
  3. Bioética.
  4. Princípios da Bioética.
  5. Eugenia.
  6. Utilitarismo.
- A criação de bebês projetados e as suas implicações éticas e legais

CDU-XXXX(XXX)(XXX)

# Trabalho de Conclusão de Curso – Artigo Científico – a criação de bebês projetados e as suas implicações éticas e legais como parte dos requisitos para obtenção do título de Bacharel em Direito, outorgado pela Faculdade de Ciências Sociais Aplicadas de Campina Grande – PB.

APROVADO \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
BANCA EXAMINADORA:

Prof.<sup>º</sup> da Facisa João Ademar de Andrade Lima, Dr., Orientador.

Prof.<sup>o</sup> da Facisa \_\_\_\_\_,  
Ms.

Prof.<sup>o</sup> da Facisa \_\_\_\_\_,  
Ms.

## DEDICATÓRIA

Dedico esse presente trabalho a todos que estiveram comigo nessa jornada de cinco anos de curso. Em especial aos meus pais que estiveram comigo em todos os momentos, lembro-me como se fosse hoje da minha mãe, Adriana, me abraçando quando descobrimos que eu havia passado na faculdade, e anos mais tarde, pulando de alegria comigo com a minha aprovação na OAB.

Mãe, quero que saiba que você torna minha vida mais alegre, você tem a capacidade de me alegrar quando ninguém mais consegue, você é dona do melhor abraço do mundo, e eu pretendo passar muitos anos correndo para os seus abraços, te amo.

Pai, eu consegui, agora nós somos colegas de trabalho! Quero que você saiba que eu te amo e sou extremamente grata por ter você e mamãe na minha vida e, independentemente do tipo de carreira que eu escolher, eu sempre vou levar os seus ensinamentos comigo, seu caráter e a sua ética.

A minha irmã Sheila, mais conhecida como pirralha, sim, você também faz parte dessa dedicatória, afinal de contas, você faz parte da minha vida. Obrigada por todo o apoio, força, e carinho não só nesses últimos anos, mas durante toda minha vida.

Aos meus amigos, em especial, Dos Anjos e Cibele, obrigada por sempre estarem do meu lado, me ajudando, obrigada por me mostrarem que as pessoas não precisam mudar para serem aceitas no mundinho das outras.

A minha amiga e terapeuta, Vivian, que desde o início sempre acreditou no meu potencial, mesmo quando eu mesmo duvidava, me fazendo ver a vida com outros olhos, a partir do momento que eu passei a acreditar em mim, obrigada.

Aos meus amigos da faculdade, obrigada pela amizade, sentirei saudades das nossas manhãs, das nossas conversas todos os dias, das caronas, dos intervalos no *food truck*, sentirei saudades de vocês, obrigada por existirem e por me deixar fazer parte das suas vidas.

Não poderia deixar de agradecer a duas pessoas que foram de extrema importância na minha vida, mas que agora não se encontram mais nesse plano, meu melhor amigo, totó e meu avô materno Paulo Zilli. Vovô, espero que esteja orgulhosa dessa sua neta, você faz muita falta. Te amo.

A vocês todo meu carinho e gratidão.

Muito obrigada.

# A CRIAÇÃO DE BEBÊS PROJETADOS E AS SUAS IMPLICAÇÕES ÉTICAS E LEGAIS

Ana Carolina Pereira Zilli de Oliveira\*

João Ademar de Andrade Lima\*\*

## RESUMO

O presente artigo contém uma breve análise acerca das consequências ocasionadas pelo grande progresso científico na manipulação genética de embriões humanos e afins, graças aos desenvolvimentos provocados pelo Projeto Genoma Humano e pelo desenvolvimento do CRISPR-CAS9. Com o foco na terapia e melhoramento de células germinais que geraram a possibilidade de criação de bebês projetados. Pretende-se ainda analisar os reflexos dessa transformação científica no âmbito ético e legal, utilizando sempre a metodologia dedutiva – observando o quadro geral para discutir uma situação particular.

**PALAVRAS-CHAVE:** Manipulação genética. DNA projetado. Bioética. Princípios da Bioética. Eugenia. Utilitarismo.

## ABSTRACT

This article contains a brief analysis of the consequences caused by the great scientific progress in the genetic manipulation of human embryos and the like, thanks to the developments caused by the Human Genome Project and the development of CRISPR-CAS9. With a focus on therapy and improvement of germ cells that generated the possibility of nurturing projected babies. It is also intended to analyze the reflexes of this scientific transformation in the ethical and legal scope, always using the deductive methodology - observing the general framework to discuss a particular situation.

**KEY-WORDS:** Genetic manipulation. Projected DNA. Bioethics. Principles of Bioethics. Eugenics. Utilitarianism.

---

\* Graduanda do curso de bacharelado em direito pela Faculdade de Ciências Sociais e Aplicadas – FACISA. E-mail: anacarol1059@hotmail.com

\*\* Professor Orientador. Graduado em Direito pela Universidade Estadual da Paraíba – UEPB; Especialista em Direito da Tecnologia da Informação pela Universidade Gama Filho – UGF; Especialista e Mestre em Engenharia de Produção pela Universidade Federal da Paraíba – UFPB; Doutor em Ciências da Educação pela Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro – UTAD, Portugal. Endereço Eletrônico: joaoademar@yahoo.com.br.

## 1 INTRODUÇÃO

O presente artigo busca fazer uma análise acerca do grande progresso científico ocorrido nas últimas décadas com foco em dois momentos específicos: o desenvolvimento do Projeto Genoma Humano e a criação do CRISPR-CAS9, que juntos trouxeram à vida a possibilidade real de manipulação genética em embriões humanos e afins.

Como consequência, os cientistas agora têm em mãos a possibilidade de criar bebês geneticamente modificados, mais conhecidos como os “bebês projetados”. Apesar disto, os estudiosos esbarram no limite ético e legal que será analisado durante o decorrer do presente artigo com o estudo mais aprofundado da bioética e dos seus princípios, perfazendo também a análise acerca da influência do utilitarismo nesse campo de estudo.

Insta destacar que serão abordadas algumas legislações que englobam esse tema, como a lei nº 11.105 de 24 de março de 2005, denominada lei da biossegurança. Além disso também serão abordadas a Declaração Universal sobre o Genoma Humano e os Direitos Humanos (1997), a Declaração Internacional sobre os Dados Genéticos Humanos (2004) e a Declaração Universal sobre Bioética e Direitos Humanos (2005).

Por fim, o artigo também tratará de momentos marcantes na história acerca da eugenia desde as suas origens até os momentos atuais. Será utilizada a metodologia dedutiva – observando o quadro geral para discutir uma situação particular.

1. DNA PROJETADO
  - 1.1 Noções Gerais
    - 1.1.1 O DNA, os genes e os cromossomos humanos.

A origem da vida até os dias atuais ainda é um assunto que mexe com o imaginário de muitas pessoas. De onde viemos? Para onde vamos? Qual é a razão de estarmos aqui? Nenhuma dessas perguntas possuem resposta, mas de uma coisa temos certeza: nós somos formados pela junção de milhares de células, cada qual com sua particularidade, mas com uma coisa em comum, o Ácido desoxirribonucleico, mais conhecido como DNA, cuja sigla do inglês, de

acordo com o *National Human Genome Research Institute* (2018), significa *Desoxiribo Nucleic Acid*.

Mas então o que é o DNA? O DNA nada mais é do que uma molécula longa, com forma de espiral e formada por duas cadeias polinucleotídicas, composta em síntese por 4 (quatro) substâncias conhecidas como adenina (A), timina (T), guanina (G), citosina (C) que se ligam através de ligações de hidrogênio. Tais ligações intercalam-se formando uma sequência de códigos genéticos (ALBERTS, 2017).

Insta destacar que, conforme o *National Human Genome Research Institute* (2018), a forma condensada do DNA recebe o nome de cromossomo, tipicamente cada indivíduo possui 46 (quarenta e seis) cromossomos, 23 herdados da mãe e 23 herdados do pai. Essa é a razão da existência da hereditariedade, sendo esta a consequência dos filhos se parecerem com os pais.

Porém, segundo os cientistas somente de 3% do DNA fornece sequências funcionais para o corpo humano. Essas partes recebem o nome de genes e possuem a função de oferecer informações básicas para a produção de todas as proteínas que o corpo precisa produzir (PIMENTA, 2015).

Esse processo é extremamente completo e complexo, afinal de contas cada célula do corpo humano é responsável por decidir como irá utilizar os genes, por exemplo, a célula pode ativar os genes que precisa no momento certo e desligar outros genes quando não precisa. Além de que alguns genes ficam ativos o tempo todo para produzir as proteínas necessárias para as funções básicas da célula (PIMENTA, 2015).

Em outras palavras, imaginemos que cada ser humano possui uma gigante biblioteca (DNA), formada por diversos livros (ligações de hidrogênio) de quatro diferentes autores (bases nitrogenadas). Porém, apenas alguns desses são livros de receitas (genes) responsáveis por fornecer instruções para produzir diferentes proteínas, cada uma com uma função diversa no corpo humano (PIMENTA, 2015).

Dessa maneira, ao simplesmente observar um ser humano que possui olhos castanhos é possível determinar que na região do cromossomo 15 um gene chamado OCA2 é responsável por fornecer instruções para uma determinada proteína que afeta a quantidade e a qualidade da melanina

armazenadas na íris. Isso permite a existência de olhos com cores mais escuras ou claras. Portanto, tudo depende do número de variações genéticas (polimorfismo) neste gene que determina quanto de proteína é produzida (WHITE, 2010)

### 1.1.2 O PROJETO GENOMA HUMANO

Todas as informações descritas anteriormente são resultados de décadas de intensos estudos científicos. Um desses estudos é conhecido como o Projeto Genoma Humano (PGH) e gerou grandes repercussões no mundo inteiro, pois, além de ter sido encabeçado por grandes cientistas de todo o planeta, possuía um objetivo muito desafiador: mapear todo o genoma humano.

Como resultado final, de acordo com o *National Human Genome Research Institute* (2003), após cerca de treze anos de estudo e mais de 2.8 bilhões de dólares gastos esse consórcio foi capaz de elucidar a sequência dos 3.2 bilhões de nucleotídeos que compõe os cromossomos humanos.

Ademais, também foi possível estabelecer outras conclusões, entre elas que nos seres humanos cerca de 99,9% de todo o genoma é o mesmo em todas as pessoas. Entretanto, mesmo com essa aparente homogeneidade, essa diferença de 1% do genoma é suficiente para provocar várias alterações nos indivíduos, como a cor do cabelo, altura, cor dos olhos, pretensão a determinados tipos de doenças e outras características (SADAVA, 2009).

Isso significa que após esse estudo os cientistas passaram a entender melhor o funcionamento e a localização de cada gene humano, tornando mais simples e rápido realizar o mapeamento genético. Tal realidade é responsável por proporcionar um estudo mais aprofundado do DNA que pode determinar, dentre outras coisas, quais tipos de alterações nos cromossomos podem causar, por exemplo, doenças hereditárias como a síndrome de *Down*, fibrose cística, anemia falciforme, hemofilia, entre outras (SADAVA, 2009).

Assim, usando como exemplo a fibrose cística fora descoberto que essa doença genética nada mais é do que o resultado de uma mutação no gene CFTR, que faz com que os portadores dessa mutação produzam um muco de 30 a 60 vezes mais espesso que o usual. Como consequência, o muco espesso leva ao acúmulo de bactérias e germes nas vias respiratórias, podendo causar

inchaço, inflamações e infecções como pneumonia e bronquite, trazendo danos aos pulmões, o muco pode ser espesso em outros órgãos a exemplo dos que compõem o trato digestivo impedindo a correta digestão, levando muitos pacientes a óbito em razão da desnutrição (SADAVA, 2009).

### 1.1.3 ENGENHARIA GENÉTICA

Nada adiantaria ter todo esse conhecimento acerca da localização dos genes, mutações genéticas, entre outros, se não existisse a engenharia genética, ela é a responsável por alterar desde bases nitrogenadas até mesmo uma sequência do DNA, a partir de aplicação de técnicas de manipulação e recombinação de genes. Porém, a atuação não fica restrita apenas ao ser humano, mas também de qualquer outro tipo de ser vivo como plantas, bactérias e vírus.

Como consequência da crescente evolução da engenharia genética é muito provável que um indivíduo encontre na sua dispensa alimentos geneticamente modificados. De acordo com um estudo feito pelo Serviço Internacional para a Aquisição de Aplicações em Agrobiotecnologia (ISAAA, 2018) cerca de 78% (setenta e oito por cento) de toda a soja plantada no planeta terra era geneticamente modificada.

Vejamos o exemplo da engenharia genética no salmão do atlântico. De acordo com a empresa canadense *Aquabounty Technologies* (2015) a técnica de engenharia genética para tornar o salmão mais produtivo utilizou dois genes provenientes de dois outros peixes. Para tanto, os cientistas levaram em consideração que o salmão selvagem do atlântico não cresce no inverno, assim os peixes receberam um gene advindo de uma enguia, conhecida como *Zoarces americanos*, que possibilitou esse crescimento mesmo no inverno. E por fim, incluíram um gene relativo ao hormônio do crescimento, advindo do salmão *Chinook* (*Oncorhynchus tshawytscha*) do oceano Pacífico (WALTZ, 2017).

Dessa forma, de acordo com a *Aquabounty Technologies* (2015), essa técnica possibilitou que o salmão atingisse o tamanho de abate em cerca de 18 meses em detrimento do salmão selvagem que leva pouco mais de 36 meses para atingir o tamanho necessário para que possa ser comercializado como

carne conforme foto comparativa abaixo de dois peixes no mesmo período de vida em que o maior é o peixe geneticamente modificado (WALTZ, 2017).

Figura 1 – Comparação entre o salmão geneticamente modificado e o selvagem



Fonte: (Empresa canadense Aquabounty Technologies, 2015).

Esse é apenas um dos exemplos da atuação da engenharia genética no dia a dia dos seres humanos que pode se tornar ainda mais frequente graças ao desenvolvimento do *Clustered Regularly Interspaced Short Palindromic Repeats* (CRISPR-Cas9), uma ferramenta precisa, rápida, fácil e barata para alterar o DNA de bactérias, plantas, animais e outros seres vivos (ALBERTS, 2017).

Isso só é possível graças a um trabalho em dupla realizado pela enzima Cas9 e pelo CRISPR, a primeira é responsável por cortar o DNA, e segunda é responsável por dizer onde exatamente deve-se cortar. Por conseguinte, basta que os cientistas forneçam a sequência correta do genoma humano, que insta destacar, já é conhecido graças aos esforços do projeto genoma humano (ALBERTS, 2017).

Consequentemente, graças a essa ferramenta é possível que a mutação no gene CFTR, citado anteriormente, responsável pela ocorrência da fibrose cística, seja trocado com a ajuda do CRISPR-Cas9 por uma sequência não defeituosa, tratando e curando a pessoa portadora dessa doença.

#### 1.1.4 A TERAPIA E O MELHORAMENTO GÊNICO

Inicialmente é necessário estabelecer a diferença entre terapia e melhoramento gênico, e entre as células somáticas e germinais, para que assim seja possível entender os diferentes tipos de alteração nos genes humanos.

Destarte, a terapia gênica tem como principais objetivos o tratamento e a cura de doenças, enquanto que o melhoramento gênico busca favorecer pessoas que já são saudáveis com foco em aprimorar aquele indivíduo.

Já as células germinais são as células responsáveis pela reprodução sexuada como óvulo e esperma que carregam o genoma para as gerações futuras, e as somáticas são todas as outras células do corpo humano que caso sejam alteradas não são capazes de transmitir essa alteração para os descendentes (SCOVILLE, 2019).

Consequentemente, existem 4 formas de alterar as células do corpo humano, a primeira seria através do melhoramento gênico em células somáticas, que funcionaria como uma cirurgia plástica nas células, porém o desenvolvimento dessa forma de tratamento ainda se encontra em análise e atualmente não existe nenhuma forma de realizar tal melhoramento em células somáticas.

A terapia gênica em células somáticas já é uma realidade, assim como dito anteriormente esse tipo de terapia busca curar algumas doenças como, por exemplo, a Diabetes Mellitus do tipo 1, uma enfermidade grave que de acordo com dados da Sociedade Brasileira de diabetes (SBD, 2019) acometia mais de 95 mil crianças e adolescentes de idade entre 0 e 19 anos.

Infelizmente, nos dias atuais a cura dessa patologia só é possível através do transplante de pâncreas, todavia conforme pesquisa realizada pela associação brasileira de transplante de órgãos (ABTO, 2019) foram realizados 173 (cento e setenta e três) transplantes de pâncreas, porém no ano de 2019 278 (duzentos e setenta e oito) pessoas ingressaram na lista de espera pelo transplante de pâncreas assim como o de pâncreas e rins. Dessa forma, é possível determinar que o número de doadores é muito inferior a lista de espera de doentes, sem contar ainda com o pós-operatório dos transplantados, que enfrentam uma série de riscos como o de rejeição ao órgão transplantado.

Pensando nisso, o cientista Anthony Cheung et al. (2000) busca através da terapia gênica uma maneira de modificar as células localizadas no estômago e intestino humano para que o mesmo realize a produção de insulina, que normalmente ocorre no pâncreas, mas os portadores dessa doença não conseguem produzir ou produzem em quantidade insuficiente. Desta forma, se eles obtiverem sucesso nessa empreitada a Diabetes Mellitus do tipo 1 não será objeto de preocupação.

Insta destacar que a modificação realizada não irá ser transmitida para as futuras gerações, pois trata-se de células somáticas. Contudo, existe também a possibilidade de alteração dos genes por meio da terapia gênica em células germinais, diferentemente da anterior qualquer alteração nessas células será passada para as próximas gerações.

Dessa forma, em razão das células germinativas serem responsáveis por originar os gametas masculino e feminino que realizam a reprodução sexuada eles carregam consigo os cromossomos, cuja função é de transmitir informações genéticas dos genitores para os filhos.

Esse tipo de técnica está sendo cada vez mais aperfeiçoada pelos cientistas, a título de exemplo imaginemos uma mulher portadora da doença conhecida como fibrose cística, cuja enfermidade é resultado de uma mutação no gene CFTR. Porém, essa mutação genética não ocorre do dia para a noite, para que uma pessoa venha a ter essa doença é necessário que ambos os pais portem o gene recessivo defeituoso. De acordo com alguns autores:

Quando os pais são portadores, ou seja, cada um tem um gene para a fibrose cística (FC) em cada gestação, o risco de nascer um filho com a doença é de 25%, e a probabilidade de nascer um filho sem a doença é de 25%, e a probabilidade de nascer um filho saudável, contudo portador, é de 50%. Consequentemente, os pais dos indivíduos afetados com doença autossômica recessiva são, normalmente, ambos, heterozigotos portadores (DE LUCA; MENEZES; OCAMPOS, 2009, p. 79).

Assim, imaginemos que no futuro seja possível que os portadores desse gene passem por um tratamento bem-sucedido que proporciona a substituição do gene defeituoso por um novo. Como resultado eles ficarão curados e não carregarão nas suas células germinativas a mutação que ocasiona essa enfermidade, dessa forma caso resolvam construir uma família seus

descendentes não estarão portando o gene mutante. Consequentemente, não ficarão acometidos por essa doença.

Entretanto, a questão que gera embates no mundo da ciência e da ética é acerca do melhoramento genético em células germinais que não busca corrigir genes para tratar doenças. Esse tipo de tratamento é aquele que visa “melhorar o ser humano” tendo como base que os cientistas já sabem a localização dos genes graças ao projeto genoma humano e já sabem como alterar com ajuda do CRISPR.

Assim é geneticamente possível que um casal que queira ter filhos de cabelos ruivos pague para que seja realizado o melhoramento genético no embrião humano. Dessa forma, os engenheiros irão inativar o gene responsável por determinar a cor do cabelo, conhecido como *Melanocytes Melanocortin 1 Receptor* (MC1R). Visto que, quando se encontra inativo o mesmo produz Pheomelanin responsável por deixar o cabelo levemente vermelho (PENNISSI, 2014).

## 2. A BIOÉTICA

### 2.1 NOÇÕES DE ÉTICA E MORAL

Ética vem do termo grego *ethikós*, de *ethos*, que significa “costume” ou “aquele que possui caráter”, ela é uma parte da filosofia que discute sobre a conduta humana buscando atingir um bem comum. Cortella conceitua a ética da seguinte forma:

Ética é o conjunto de valores e princípios que usamos para responder a três grandes questões da vida: quero? devo? posso? Nem tudo que eu quero eu posso; nem tudo que eu posso eu devo; e nem tudo que eu devo eu quero. Você tem paz de espírito quando aquilo que você quer é ao mesmo tempo o que você pode e o que você deve (CORTELLA, 2017, p. 52).

Assim, é possível observar que a ética é o conjunto de princípios e valores que levam a reflexão sobre o comportamento do ser humano em sociedade. Já a moral pode ser vista como o exercício da ética, pois é o conjunto de regras de conduta que irão disciplinar o comportamento humano admitidos em determinada época por determinada sociedade.

Insta destacar que a moral e o direito são instrumentos que disciplinam as relações intersubjetivas por meio de normas, buscando garantir uma maior coesão social. Porém, enquanto a norma jurídica se preocupa em manter minimamente essa coesão social através da expressão de um ‘dever ser’, a norma moral busca disciplinar as condutas da sociedade visando um aperfeiçoamento do comportamento humano.

Tal diferenciação faz-se necessária tendo em vista que o conceito de bioética que será tratado a seguir adveio da ética com características transdisciplinares.

## 2.2 A BIOÉTICA, SUA ORIGEM E DESENVOLVIMENTO

As atrocidades cometidas pelos médicos e cientistas nos campos de concentração durante o período da segunda guerra mundial trouxeram uma série de questionamentos acerca do abismo entre a ciência e a humanidade. Afinal de contas, foi nesse período que Josef Mengele, conhecido como o “anjo da morte”, passou a realizar uma série de experimentos com gêmeos e era obcecado com os segredos da genética humana, Goliszek complementa:

Para criar uma raça de indivíduos de cabelos loiros e olhos azuis, de acordo com alguns relatos, Mengele fez experiências com vários pigmentos que injetou nos olhos não-anestesiados de crianças, preferencialmente gêmeas. O procedimento excruciente frequentemente causava ferimento e às vezes cegueira total, momento em que as crianças eram extermínadas (GOLISZEK, 2004, p. 127-128).

Porém, isso não significa que até aquele momento nenhuma atrocidade havia sido cometida em nome da ciência, todavia foi a partir desse marco histórico que a sociedade passou a ficar desnorteada acerca desse imenso abismo entre a ciência e a humanidade.

Como resultado dessas atrocidades foi instaurado o tribunal de Nuremberg que de acordo com *Nuremberg Trial Archives* (2018) tinha como função a de julgar os responsáveis pelos crimes de paz, crimes de guerra e crimes contra a humanidade. No total foram 12 julgamentos entre eles o conhecido *Doctors' Trial*, entre *United States v. Karl Brandt, et al.*

Foram julgados, de acordo com o *Nuremberg Trial Archives* (2018) 23 (vinte e três) médicos e cientistas responsáveis por realizar experiências com

seres humanos. Como consequência desse tribunal e dos julgamentos surgiu no ano de 1946 um código de ética denominado Código de Nuremberg o qual previa as condições que poderia se realizar pesquisas com seres humanos.

Mais tarde no ano de 1948 foi escrita a Declaração Universal dos Direitos Humanos, cujo conteúdo trouxe como direito dos seres humanos a liberdade e a dignidade, como extraído do artigo 1 e 2:

Art. Artigo I - Todas as pessoas nascem livres e iguais em dignidade e direitos. São dotadas de razão e consciência e devem agir em relação umas às outras com espírito de fraternidade.

Artigo II - Toda pessoa tem capacidade para gozar os direitos e as liberdades estabelecidas nesta Declaração, sem distinção de qualquer espécie, seja de raça, cor, sexo, língua, religião, opinião política ou de outra natureza, origem nacional ou social, riqueza, nascimento, ou qualquer outra condição (DECLARAÇÃO UNIVERSAL DOS DIREITOS HUMANOS, 1948).

Porém, foi apenas em 1971 que a palavra bioética foi citada pela primeira vez no livro *Bioethics: bridge to the future*, escrito por Van Rensselaer Potter. Ele afirmava a necessidade de existência de uma disciplina, a bioética, para que a união entre a ciência e a humanidade pudesse, finalmente, ocorrer.

Com o passar dos anos e das discussões científicas e filosóficas o conceito de bioética foi evoluindo pouco a pouco, contudo ainda não existe uma uniformização quanto ao conceito da mesma. Dessa maneira, nesse texto é tomado por base a definição de Bettioli:

A Bioética, mais do que um capítulo, é o novo nascimento da ética. Ela estabelece uma ponte entre a tradição histórica da ética com os desafios atuais levantados pela biotecnologia e biomedicina. Isso significa que não se quer inventar uma nova ética do nada. Trata-se de pensar eticamente, hoje, os novos problemas humanos com apoio na experiência ética da história. Em suma, da Ética chegamos à Bioética (BETIOLI, 2015, p. 23).

Porém, mesmo que ainda não haja um consenso no que diz respeito ao conceito da mesma uma coisa é certa, existem quatro princípios básicos da bioética de acordo com o livro *Principles of Biomedical Ethics* (BEAUCHAMP, 1979), são eles: Autonomia, Não-Maleficência, Beneficência e Justiça. É importante salientar que todos eles possuem a mesma importância hierárquica.

O primeiro princípio, o da autonomia, busca afirmar a necessidade que os médicos possuem de informar ao seu paciente as questões que envolvem seu

corpo e sua vida. Dessa forma, qualquer ato médico deve ser autorizado pelo paciente, por exemplo, um enfermo pode decidir que não quer realizar uma quimioterapia, mesmo ciente dos riscos.

Outrossim, o princípio da não-Maleficência afirma que os médicos e cientistas não podem de maneira intencional, seja através de atos comissivos ou não, prejudicar a saúde dos seus pacientes. Dessa maneira, mesmo que a paciente escolha realizar um determinado procedimento como, por exemplo, o uso do CRISPR-CAS9, se houver risco de causar prejuízos o procedimento é proibido.

Ademais, existe o terceiro princípio, o da beneficência que tem como objetivo fazer com que a atividade médica sempre busque atuar em benefício do paciente fazendo com que os malefícios sejam minimizados. O exemplo dado pelo *Department of bioethics and humanities from University of Washington School of Medicine* é na situação de um paciente que chega desacordado em um hospital após um acidente de carro, nesse caso os médicos devem subentender que aquele indivíduo quer ser tratado da melhor maneira possível, para minimizar os danos daquele acidente.

Por fim, o princípio da justiça estabelece que todo indivíduo merece ser tratado com equidade recebendo o tratamento que tem direito. O médico deve sempre ser imparcial se abstendo de qualquer pré-conceito que possa vir a abalar o tratamento do enfermo. Porém, esse instrumento basilar possui outros desdobramentos no que diz respeito, por exemplo, à sociedade e o direito ao acesso à saúde e ao tratamento adequado que todos os indivíduos têm que ter.

### 2.3 A BIOÉTICA E O PENSAMENTO UTILITARISTA

Um dos pontos de discussão da bioética é acerca da influência do pensamento utilitarista nessa área. Dessa forma, tomemos por base o conceito de moralidade utilitarista estabelecido pelo grande pensador, John Stuart Mill, no seu livro totalmente dedicado ao estudo e análise dessa corrente filosófica cujo título é o utilitarismo.

A moralidade utilitarista reconhece nos seres humanos o poder de sacrificarem o seu próprio maior bem pelo bem de outros. Só se recusa a admitir que o próprio sacrifício seja um bem. Para ela, um sacrifício que não aumenta nem tende a aumentar o total de felicidade é um desperdício. A única renúncia pessoal que aplaude é a devoção à felicidade - ou a alguns meios para a felicidade - dos outros, seja da humanidade considerada coletivamente ou de alguns indivíduos dentro dos limites impostos pelos interesses coletivos da humanidade (MILL, 2020, Cap.2, p. 32).

Porém, esse ideal de felicidade para o utilitarismo é diferente do que a maioria das pessoas consideram, para Mill não significa a felicidade individual e sim significa a busca pela felicidade em termos globais, buscando sempre uma existência na medida do possível livre de dores e rica em deleites (MILL, 2020).

Trazendo esse pensamento para uma rápida comparação com os princípios da bioética, como o da beneficência, é possível observar que eles possuem os mesmos objetivos, sempre visando uma vida melhor para os todos os seres humanos, com menos dores e mais prazeres.

Contudo, em alguns momentos essa proximidade pode ser bem maléfica para a sociedade, pois a moralidade utilitarista, como citado anteriormente, reconhece nos seres humanos o poder deles se sacrificarem para um bem maior, em termos práticos os abusos cometidos na Alemanha durante a segunda guerra mundial podem ter amparo filosófico se buscaram um bem-estar da sociedade em detrimento de alguns seres humanos.

No entanto, estamos tratando de vidas humanas, cada vida importa e é necessária, não seria justo permitir que, por exemplo, manipulações genéticas fossem realizadas em determinado grupo buscando resolver um problema de ordem mundial, mas, em contraponto, colocando em risco a vida daqueles que estão envolvidos na pesquisa.

## 2.4 A BIOÉTICA E A LEGISLAÇÃO BRASILEIRA ACERCA DA MANIPULAÇÃO GENÉTICA.

As diretrizes legais brasileiras que versam sobre a manipulação genética em células germinais humanas, zigotos e embriões humanos encontram-se expressos na Lei de Biossegurança, nº 11.105 de 24 de março de 2005. A mesma prevê em seu artigo 6º inciso III:

Art. 6º Fica proibido: I – implementação de projeto relativo a OGM sem a manutenção de registro de seu acompanhamento individual; II – engenharia genética em organismo vivo ou o manejo in vitro de ADN/ARN natural ou recombinante, realizado em desacordo com as normas previstas nesta Lei; III – engenharia genética em célula germinal humana, zigoto humano e embrião humano (...) (LEI DE BIOSSEGURANÇA, 2005).

De acordo com tal legislação fica proibido a Manipulação Genética em Embriões Humanos e afins, e caso essa proibição seja descumprida é o caso de aplicação de punições previstas na própria legislação no artigo 25:

Art. 25. Praticar engenharia genética em célula germinal humana, zigoto humano ou embrião humano: Pena – reclusão, de 1 (um) a 4 (quatro) anos e multa (LEI DE BIOSSEGURANÇA, 2005).

Nesse sentido, como fora analisado anteriormente o limite para a manipulação genética não é mais técnico e sim ético e legal, segundo Reale:

A formação e a evolução do Direito não resultam da simples vontade do legislador, mas estão subordinadas à realidade social subjacente à presença de determinados fatores que influenciam fortemente à própria sociedade, definindo as suas diversas estruturas (REALE, 2016, p. 75).

Assim, levando em consideração que uma possível mudança legislativa não pode ser vista sem analisar a ética e moral é entendido que as mudanças legislativas são necessárias e possíveis. Sendo assim, deve-se considerar todos os avanços no desenvolvimento das pesquisas científicas em engenharia genética já citados anteriormente para que se avalie mais profundamente as consequências que tais modificações poderiam gerar na sociedade caso fosse permitida a manipulação genética em embriões humanos e afins.

Insta destacar que a legislação brasileira segue em conformidade com a Declaração Universal sobre o Genoma Humano e os Direitos Humanos (1997), Declaração Internacional sobre os Dados Genéticos Humanos (2004) e a Declaração Universal sobre Bioética e Direitos Humanos (2005), a primeira declaração estabelece que:

Art. 10º Nenhuma pesquisa ou aplicação de pesquisa relativa ao genoma humano, em especial nos campos da biologia, genética e medicina, deve prevalecer sobre o respeito aos direitos humanos, às liberdades fundamentais e à dignidade humana dos indivíduos ou, quando for o caso, de grupos de pessoas. (...) (DECLARAÇÃO UNIVERSAL SOBRE O GENOMA HUMANO E OS DIREITOS HUMANOS, 1997).

É necessário salientar que mais tarde a Declaração Universal sobre os Dados Genéticos Humanos (2004) surgiu com o seguinte objetivo:

O objetivo da Declaração é garantir o respeito da dignidade humana e a proteção dos direitos humanos e das liberdades fundamentais em matéria de recolha, tratamento, utilização e conservação de dados genéticos humanos, em conformidade com os imperativos de igualdade, justiça e solidariedade (DECLARAÇÃO UNIVERSAL SOBRE OS DADOS GENÉTICOS HUMANOS, 2004).

Nesse sentido, tal declaração trazia mais uma vez diretrizes no sentido de salvaguardar a dignidade da pessoa humana e a proteção dos seus direitos quando os pesquisadores tivessem que lidar com os dados genéticos Humanos.

Ademais, pouco tempo depois a Declaração Universal sobre Bioética e Direitos Humanos (2005), reconhecendo que várias questões éticas passaram a ser geradas em razão do rápido avanço da ciência, surgiu com a finalidade de que tais avanços buscassem respeitar à dignidade da pessoa humana, os direitos humanos e as liberdades fundamentais. Dessa forma, estabeleceu no seu artigo 3:

Artigo 3 – Dignidade Humana e Direitos Humanos a) A dignidade humana, os direitos humanos e as liberdades fundamentais devem ser respeitados em sua totalidade. b) Os interesses e o bem-estar do indivíduo devem ter prioridade sobre o interesse exclusivo da ciência ou da sociedade (DECLARAÇÃO UNIVERSAL SOBRE BIOÉTICA E DIREITOS HUMANOS, 2005).

Por fim, insta salientar que o Comitê Internacional de Bioética da Unesco (2015) realizou um pedido para que fosse proibido em todo o planeta as técnicas de edição de DNA das células reprodutoras humanas enquanto a eficácia não fosse comprovada.

Contudo, mesmo com toda uma precaução mundial, o cientista chinês He Jiankui (2018) afirmou ter alterado o DNA de dois embriões com a finalidade de torna-los resistentes ao HIV, esses embriões se desenvolveram e duas bebês nasceram com essa modificação genética, porém não se sabe as consequências que esse ato pode gerar na vida dessas pessoas, nem se elas irão conseguir sobreviver.

Todavia, por ter realizado esse procedimento de maneira sorrateira não existem documentos que comprovem o sucesso do experimento. Conduto, de acordo com o canal internacional de notícias BBC (2019) o cientista foi

condenado pelo tribunal chinês a 3(três) anos de prisão e ele também foi multado em 3 milhões de yuans em razão de ter agido ilegalmente.

### 3. ANÁLISE CRITICA

#### 3.1 O RECEIO MUNDIAL

Antes de iniciar essa análise é necessário mais uma vez afirmar que o limite para a manipulação genética em embriões humanos não é mais um limite técnico, afinal de contas os cientistas já têm em mãos as ferramentas necessárias como o CRISPR- CAS9. O empecilho agora é ético e moral como será discorrido nesse tópico.

Dessa forma, como nós já vimos anteriormente das quatro formas de alteração das células o nosso campo de debate se restringe a forma de alteração das células germinais através da terapia e do melhoramento. Em razão de tratarmos de células germinais quaisquer alterações no gene afetarão as futuras gerações. Assim, é muito tênue a linha que separa a cura de doenças do favorecimento de pessoas que já são saudáveis.

Nesse sentido muitos pontos devem ser observados, o primeiro de todos é acerca das doenças genéticas: até que ponto os doentes se consideram verdadeiramente doentes, é ético afirmar que uma sociedade composta de pessoas com síndrome de down, nanismo entre outras, são pessoas que devem se considerar defeituosas? Em sentido contrário dispõe o manifesto elaborado pela associação brasileira Somos Todos Gigantes:

Nós somos a luta contra qualquer desigualdade, mas também somos a compreensão que ensina resistência sem luta. Somos a indignação e a esperança de seu fim. Nós somos pessoas pequenas, médias e grandes construindo uma realidade mais justa. Nós #SomosTODOSgigantes (MANIFESTO ELABORADO PELA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA SOMOS TODOS GIGANTES, 2020).

Dessa forma, ao buscar “curar” futuras gerações eliminando doenças como o nanismo os cientistas estariam deixando claro para toda a sociedade que aquele indivíduo com síndrome de Down nada mais é do que um defeito genético que não pode ser passado para a geração futura, estabelecendo assim

desigualdades entre os homens, o que nós sabemos não é algo que prega a Declaração Universal sobre o Genoma Humano e os Direitos Humanos:

Art. 6 - Ninguém será sujeito a discriminação baseada em características genéticas que vise infringir ou exerce o efeito de infringir os direitos humanos, as liberdades fundamentais ou a dignidade humana (DECLARAÇÃO UNIVERSAL SOBRE O GENOMA HUMANO E OS DIREITOS HUMANOS, 1997).

Assim, podemos considerar esse como o primeiro empecilho ético, afinal de contas não conseguiram descobrir até que ponto doenças genéticas podem ser tratadas e erradicadas sem promover a discriminação dos portadores das mesmas.

Seguindo adiante, no que diz respeito ao melhoramento de células germinais, ou seja, no favorecimento de pessoas que já são saudáveis, os cientistas se deparam com a possibilidade de projetar o DNA de um embrião e é nesse momento que ocorre um receio mundial do surgimento de um processo eugênico.

Contudo, é necessário esclarecer que em um mundo onde de acordo com o *World Economic Forum* (2018) a cada 3(três) segundos uma criança morria em decorrência da fome, deve-se considerar que esse processo de projetar o DNA nunca será acessível para todas as pessoas.

Dessa forma, apenas um grupo com maior poder aquisitivo teria a sua disposição a possibilidade de projetar o DNA dos seus sucessores, adicionando características que parte da sociedade entende como “superior” ou “melhor”.

Como resultado teríamos seres mais evoluídos geneticamente não por conta da evolução natural e sim em razão do maior poder aquisitivo, além disso correríamos o risco de um processo eugênico. Diferentemente do que a maioria pensa o pensamento acerca da eugenia não teve início com Adolf Hitler e sim com Francis Galton.

Galton buscava desenvolver uma ciência acerca da hereditariedade humana que permitisse a identificação dos melhores membros, ou seja, os indivíduos que portassem as melhores características com a finalidade de estimular a reprodução desses indivíduos, todavia os seres humanos que possuíssem algum tipo de “defeito” teriam que evitar a reprodução.

Assim, para Francis Galton dedicou sua carreira científica à melhoria da humanidade por meio de casamentos seletivos. Em brilhante estudo sobre o

tema Antônio Baptista Gonçalves (2015) cita os estudos de Carolina Fontes Vieira sobre a visão de Galton:

O termo eugenia aparece, pela primeira vez, na obra intitulada *Inquiry into Human Faculty and its development*, embora, na sequência, o autor procure desenvolver textos específicos sobre o tema. Esclarece que se um homem ou uma mulher tivessem a característica de "sangue ruim", de acordo com a teoria de Francis Galton, estariam fadados a serem sujeitos degenerados, na medida em que o sangue ruim seria uma espécie de veneno a entranhar em toda a cadeia hereditária daquele sujeito (VIEIRA, 2012, p.05).

É necessário salientar que as ideias de Galton foram amplamente adotadas nos Estados Unidos na década de 1920. Em razão disso uma série de legislações que permitiam a esterilização compulsória foram promulgadas, os surdos, cegos, epiléticos e até pobres eram esterilizados. Qualquer pessoa considerada um obstáculo para a sociedade estava em risco.

Destarte, apenas mais tarde na Alemanha nazista o termo "eugenia" ganhou enfoque mundial após as atrocidades cometidas pelos seguidores de Adolf Hitler em nome da raça ariana. Porém, mesmo após o fim desse período obscuro na história da humanidade o termo "eugenia" ainda continua presente na sociedade.

Uma vez que em pleno século 21 estamos diante da possibilidade real de cientistas criarem "bebês projetados", valeria a pena abdicar da nossa herança genética, da nossa história enquanto humanidade para transformarmos alguns de nós em seres melhores do que outros?

Se formos levados pelo pensamento utilitarista a resposta dessa pergunta será sempre afirmativa, mas não podemos nos esquecer daquilo que nos diferencia uns dos outros, ou seja, da imensa das diferentes raças, gêneros, sexos, pensamentos, características físicas, entre outros.

Caso contrário, se aprovássemos a criação de "bebês projetados", estaríamos apenas maquiando o ideal de raça ariana defendida por Adolf Hitler, com o argumento de quem estamos eliminando determinadas características genéticas em defesa de um bem maior.

Como consequência, quando se permite a eliminação de futuros portadores de Síndrome de Down, Nanismo, pessoas com olhos escuros, cabelos castanhos, etc.., estamos permitindo um verdadeiro genocídio.

Dessa forma, caso algum dia seja permitido a manipulação genética em seres humanos, é necessário que os operadores do direito acompanhem de perto esse processo para evitar que atrocidades como aquelas ocorridas na segunda guerra mundial não voltem a ocorrer.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se concluir com o presente trabalho que mais uma vez a sociedade encontra-se passando por um processo de intenso desenvolvimento científico, com a possibilidade de cientistas “brincarem de serem Deus” com a criação e desenvolvimentos de fetos ao bel prazer dos pesquisadores e genitores.

Todavia, no intuito de evitar um novo processo eugênico com um pensamento totalmente pautado no utilitarismo a Lei de Biossegurança nº 11.105 de 24 de março de 2005 se torna extremamente necessária para salvaguardar os direitos fundamentais dos indivíduos.

Porém, por mais que muitos entendam que a legislação citada é negativa para o desenvolvimento científico por não dar margem a possibilidade de criação de bebês projetados, é necessário entender que no cenário do mundo atual o desenvolvimento científico encontra-se em situação inversamente proporcional ao desenvolvimento humano. Dessa forma, todas as implicações e possíveis violações de direitos constitucionais que essa manipulação genética geraria poderia trazer resultados devastadores para a sociedade.

Com a utilização do método dedutivo – observando o quadro geral da evolução científica, legal e ética para discutir uma situação particular –, este artigo buscou trazer um apanhado de todo o processo histórico e científico que levou ao desenvolvimento de mecanismos que permitiram a criação de bebês projetados. O presente trabalho também buscou demonstrar a importância da legislação brasileira ser proibitiva no que diz respeito a esse tema.

Dessa forma, mais uma vez é necessário ressaltar que o limite agora não é mais tecnológico e, sim, ético e legal. Futuramente novas pesquisas e discussões acerca desse fato hão de buscar o desenvolvimento de um “meio termo” que possa agradar tanto os operadores do direito quanto os cientistas, mas agora cabe a esses salvaguardarem os direitos básicos dos seres humanos.

## REFERÊNCIAS

ALBERTS, B. **Biologia Molecular da Célula**. 6 ed. Porto Alegre: Artmed, 2017.

ALBERTS, B. **Fundamentos da Biologia Celular**. 4 ed. Porto Alegre: Artmed, 2017.

Associação Brasileira de Transplante de Órgãos. (2020). Registro Brasileiro de Transplantes Estatística de Transplantes. Disponível em: <<http://www.abto.org.br/abtov03/default.aspx?mn=457&c=900&s=0>>. Acesso em: 05 jun. 2020.

BETIOLLI, A. B. **Bioética ética da vida**. 2ed. São Paulo: LTr, 2005.

BRASIL. Congresso Nacional. **Lei nº 11.105, de 24 de março de 2005**. Regulamenta os incisos II, IV e V do § 1º do art. 225 da Constituição Federal, estabelece normas de segurança e mecanismos de fiscalização de atividades que envolvam organismos geneticamente modificados – OGM e seus derivados, cria o Conselho Nacional de Biossegurança – CNBS, reestrutura a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança – CTNBio, dispõe sobre a Política Nacional de Biossegurança – PNB, revoga a Lei nº 8.974, de 5 de janeiro de 1995, e a Medida Provisória nº 2.191-9, de 23 de agosto de 2001, e os arts. 5º, 6º, 7º, 8º, 9º, 10 e 16 111 da Lei nº 10.814, de 15 de dezembro de 2003, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 28 de março 2005, Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Ato2004-2006/2005/Lei/L11105.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Ato2004-2006/2005/Lei/L11105.htm)>. Acesso em: 05 jun. 2020.

Cientista chinês que editou genes de bebês é condenado a 3 anos de prisão.

**TILT**, São Paulo, 30 de dezembro de 2019. Disponível em: <<https://www.uol.com.br/tilt/noticias/redacao/2019/12/30/cientista-chines-queeditou-genes-de-bebes-e-condenado-a-3-anos-deprisao.htm?cmpid=copiaecola>>. Acesso em: 05 jun. 2020.

COHEN, C.; OLIVEIRA, R. A. D. **Bioética, direito e medicina**. Indaiatuba: Foco, 2018.

CORTELLA, M. S. **Qual é a tua obra Qual é a tua obra? Inquietações propositivas sobre gestão, liderança e ética**. 25ed. Petrópolis: Vozes, 2009.

Declaração Universal sobre Bioética e Direitos Humanos (2005). **Centro de Bioética**, São Paulo, 21 de junho de 2006. Disponível em: <<http://www.bioetica.org.br/?siteAcao=DiretrizesDeclaracoesIntegrais&id=17>>. Acesso em: 05 jun. 2020.

Declaração Universal sobre o Genoma Humano e os Direitos Humanos (1997), **Documentos Jurídicos**, Disponível em: <[http://www.ghente.org/doc\\_juridicos/dechumana.htm](http://www.ghente.org/doc_juridicos/dechumana.htm)>. Acesso em: 05 jun. 2020.

DIWAN, P. **Raça Pura: uma história da eugenio no Brasil e no Mundo**. São Paulo: Contexto, 2007.

DNA, Cromossomos, Gene, Genoma. **Só Biologia**. Virtuous Tecnologia da Informação, 2008-2020. Disponível em: <<https://www.sobiologia.com.br/conteudos/Seresvivos/Ciencias/biogenoma.php>>. Acesso em: 05 jun. 2020.

FACHIN, L. E. Discriminação por motivos genéticos. In: SÁ, M. F. F.; NAVES, B. T. O. **Bioética, Biodireito e o novo Código Civil de 2002**. Belo Horizonte: Del Rey, 2004.

Genect Literacy Project. (2020). Disponível em: <<https://geneticliteracyproject.org/2019/10/31/78-of-soybean-76-of-cotton-grown-in-2018-were-gmo-as-farmers-continued-adopting-biotech-crops/>>. Acesso em: 05 jun. 2020.

GOLISZEK, A. **Cobaias humanas: a história secreta do sofrimento humano**. Rio de Janeiro: Ediouro, 2004.

GONÇALVES, A. B. O racismo da ciência através da manipulação genética – o retorno da eugenio darwiniana. **REB**, v. 8, n. 1, p. 78-113, 2015.

GONÇALVES, A. B. O racismo do cientista através da manipulação genética – o retorno da eugenio darwiniana. **RDF**, n. 90, p. 49-81, 2015. Disponível em: <[http://www.mpsp.mp.br/portal/page/portal/documentacao\\_e\\_divulgacao/doc\\_biblioteca/bibli\\_servicos\\_produtos/bibli\\_boletim/bibli\\_bol\\_2006/RDF\\_90\\_miolo%5B1%5D.pdf](http://www.mpsp.mp.br/portal/page/portal/documentacao_e_divulgacao/doc_biblioteca/bibli_servicos_produtos/bibli_boletim/bibli_bol_2006/RDF_90_miolo%5B1%5D.pdf)>. Acesso em: 06 jun. 2020.

He Jiankui: China condemns 'baby gene editing' scientist. **BBC News**, 21 de janeiro de 2019. Disponível em: <<https://www.bbc.com/news/world-asia-46943593>>. Acesso em: 05 jun. 2020.

Heather Scoville. Somatic Cells vs. Gametes. **ThoughtCo**, 11 de fevereiro de 2020. Disponível em: <<https://www.thoughtco.com/somatic-cells-vs-gametes-1224514>>. Acesso em: 05 jun. 2020.

Ludwig Neto, N. **Fibrose Cística: enfoque multidisciplinar**. Florianópolis: Escola de Saúde Pública de Santa Catarina, 2008. Disponível em: <<http://www.kern.prof.ufsc.br/files/2011/06/FCEM2aEd.pdf pag 79>>. Acesso em: 05 jun. 2020.

MILL, J. S. **Utilitarismo**. São Paulo: Blucher, 2020.

Ministério da Saúde. (2019). Fibrose Cística. Disponível em: <<https://saude.gov.br/noticias/agencia-saude/46161-fibrose-cistica-e-genetica-e-mais-comum-na-infancia>>. Acesso em: 05 jun. 2020.

NADER, P. **Introdução ao Estudo do Direito**. 35ed – Rio de Janeiro: Forense, 2013.

National Human Genome Research Institute (2020). Deoxyribonucleic Acid (DNA). Disponível em: <<https://www.genome.gov/genetics-glossary/Deoxyribonucleic-Acid>>. Acesso em 06 jun. 2020.

**Nuremberg Trial Archives The International Court of Justice: custodian of the archives of the International Military Tribunal at Nuremberg.** 2 ed. ICJ, 2018. Disponível em: <<https://www.icj-cij.org/files/library-of-the-court/library-of-the-court-en.pdf>>. Acesso em: 05 jun. 2020.

OMS diz que mais de 16 milhões de brasileiros sofrem de diabetes. **Agência Brasil**, 06 de abril de 2016. Disponível em: <<https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2016-04/oms-diz-que-mais-de-16-milhoes-de-brasileiros-sofrem-de-diabetes>>. Acesso em: 05 jun. 2020.

Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura Divisão de Ética das Ciências e Tecnologias Sector de Ciências Sociais e Humanas. **Declaração Internacional sobre os Dados Genéticos Humanos.** Paris: UNESCO, 2004. Disponível em: <[http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/declaracao\\_inter\\_dados\\_geneticos.pdf](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/declaracao_inter_dados_geneticos.pdf)>. Acesso em: 05 jun. 2020.

PENNISI, E. The Genetics of Blond Hair. **Science**, 1 de junho de 2014. Disponível em: <<https://www.sciencemag.org/news/2014/06/genetics-blond-hair#>>. Acesso em: 05 jun. 2020.

PIMENTA, M. C. A.; LIMA, J. M. **Genética Aplicada à Biotecnologia.** São José dos Campos: Érica, 2015.

SADAVA, D.; HELLER, C.; ORIANS, G. H.; PURVES, W. K.; HILLIS, D. M. **Vida: A Ciência da Biologia - Vol. 1: Célula e Hereditariedade.** 8 ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

Somos Todos Gigantes. (2020). Manifesto. Disponível em: <<https://somostodosgigantes.com.br/manifesto/>>. Acesso em: 05 jun. 2020.

Starvation still claims a child's life every 3 seconds – here's how we could change this. **World Economic Forum**, 30 de julho de 2019. Disponível em: <<https://www.weforum.org/agenda/2019/07/820-million-starving-people-number-growing/>>. Acesso em: 05 jun. 2020.

VIEIRA, C. F. O enquadramento histórico conceitual da eugenio: do eugenismo clássico ao liberal. **Cadernos da Escola de Direito e Relações Internacionais**. n. 17, 2012. Disponível em: <[https://portaldeperiodicos.unibrasil.com.br/index.php/cadernosdireito/article/vie\\_w/2975](https://portaldeperiodicos.unibrasil.com.br/index.php/cadernosdireito/article/vie_w/2975)>. Acesso em: 05 jun. 2020.

Waltz, E. Primeiro salmão geneticamente modificado é vendido no Canadá. **Science American Brasil**, 04 de agosto de 2017. Disponível em: <<https://sciam.uol.com.br/primeiro-salmao-geneticamente-modificado-e-vendido-no-canada/>>. Acesso em: 05 jun. 2020.

WHITE, D.; RABAGO-SMITH, M. Genotype-phenotype associations and human eye color. *J Hum Genet.* v. 56, n. 1, p. 5-7. 2011. doi: <https://doi.org/10.1038/jhg.2010.126>