

**BIOTECNOLOGIA: IMPLICAÇÕES DA TÉCNICA GENÉTICA NA  
LIBERDADE HUMANA À LUZ DE JÜRGEN HABERMAS**

*Biotechnology: genetic engineering implications on human freedom in the light of Jürgen  
Habermas*

**Tiago Xavier**

**RESUMO:** Por conta do progresso científico que ao longo dos anos vem atingindo grandes feitos e se destacando expressivamente, este trabalho pretende mostrar a indagação crítica do filósofo alemão Jürgen Habermas e seus argumentos que se contrapõem à instrumentalização da vida por parte da biotecnologia, mais precisamente da técnica genética, uma vez que genes podem ser tecnologicamente escolhidos antes da entrada no próprio universo social, sendo isto ameaça para o alicerce da vida social, a igualdade. Por conta disso, o filósofo trará a discussão para a esfera pública, possibilitando a reflexão de uma possível regulamentação frente à técnica genética e suas pretensões para com o ser humano.

**Palavras-chave:** Biotecnologia. Genética. Liberdade. Natureza-humana.

**ABSTRACT:** This paper aims to show Habermas critical positioning towards biotechnology, since genes can be technologically chosen before entering the own social universe, being this a threat to the foundation of social life, the equality. And since the genetic conformity of each human being, for being a result of chance, in an indispensable condition of equality between all the people who come to the world, it is up to us to enter into this discussion, bringing it to the public sphere, opening doors for reflection of a possible legal regulation forward to genetic technique and its pretensions towards human beings.

**Key-words:** Biotechnology. Genetics. Freedom. Human-nature.

## **INTRODUÇÃO**

Uma vez que genes podem ser tecnologicamente escolhidos com antecedência, isto é, antes da entrada no próprio universo social, o filósofo e sociólogo alemão Jürgen Habermas, verá nisto ameaça para o alicerce da vida social, a igualdade, e por isso se posicionará criticamente diante da biotecnologia – mais precisamente da técnica genética – por ter em mente que é dever do filósofo não se limitar a uma zona de conforto intelectual que permite com que ideias indiscriminadas intervenham no mundo da vida e no destino dos indivíduos, fazendo deles meros objetos de manipulação.

Nessa toada, vislumbraremos as implicações da técnica genética na liberdade humana que surgem por meio do autoritarismo da biotecnologia, colocando-nos na obrigação de nos posicionarmos frente à hegemonia dessa ciência e suas práticas para com o ser humano, trazendo suas problemáticas para a esfera pública – abrindo espaço para se pensar uma regulamentação frente suas ambições.

Assim, buscar-se-á, a partir das problemáticas que serão abordadas neste trabalho, mostrar que o ser humano não é objeto, portanto, não deve ser manipulado ao bel prazer de indivíduos seduzidos por ideias inescrupulosas que mais contribuem para a diminuição da natureza humana, do que a sua preservação.

## **HABERMAS E A NATUREZA HUMANA**

Em 1929 na cidade de Dürsseldorf, nasceu o alemão Jünger Habermas. Após ter cursado filosofia em Bonn, onde se doutorou aos 25 anos, este homem passou por diversas universidades de renome como professor; mais tarde se tornaria um eminente filósofo contemporâneo. Por ter ideias bastante fecundas, tendo recebido influências de Kant, Marx, Heidegger, entre outros, e por dialogar com várias tradições filosóficas, foi e continua sendo denominado por muitos como um brilhante pensador universalista em plena atividade intelectual.

No livro *O Futuro da Natureza Humana*, Habermas aborda, a partir da perspectiva filosófica/epistemológica, as implicações da técnica genética na liberdade humana. Essa área da biotecnologia<sup>1</sup> desperta o olhar do filósofo por ele ter em mente que ela pode ser utilizada para alimentar ideias autoritárias que aspiram transfigurar a natureza humana. Ao indagar acerca do autoritarismo eugênico que a tanto preocupa o alemão, Lima dirá que

diferentemente de seus antecessores frankfurtianos, Habermas acredita que, pelo menos por enquanto, existe uma impossibilidade de uma eugenia autoritária que estaria próxima do terrível passado nazista. Entretanto, demonstra claramente seu ceticismo não derrotista no que se refere às tendências naturalistas e darwinistas que atualmente tentam guiar essas práticas, sobretudo na atual esfera neoliberal (2007, p. 278).

---

<sup>1</sup> Ciência que estuda e desenvolve organismos geneticamente modificados, abrangendo diferentes áreas do conhecimento, que vai desde a ciência básica (biologia molecular, microbiologia, biologia celular, genética, genômica etc), passando pela ciência aplicada (técnicas imunológica, químicas e bioquímicas) e abrangendo outras tecnologias (informática, robótica etc).

Diante disso, Habermas mostra-se ciente da possibilidade de uma mudança evolutiva impulsionada pelas práticas da biotecnologia que pode afetar de forma significativa a autocompreensão normativa da espécie como um todo.

Esse tipo de perigo que traz a biotecnologia requer uma postura crítica do filósofo frente às práticas que surgem por meio da técnica genética, abrindo portas para o debate em favor da moralização da natureza humana e a conscientização de que o futuro dessa natureza não pode e não deve se restringir apenas à roda dos especialistas, pois as barreiras normativas à intervenção da ciência na vida humana devem ser pensadas por cada um de nós, como por exemplo, a concepção de vida que está ligada diretamente à configuração genética como resultada de um processo casual da natureza, se mostrando bastante significativa para o entendimento da vida que nega toda e qualquer forma de padronização humana, principalmente aquelas que tentam transformar a própria noção de humanidade, como veremos adiante.

## **APERFEIÇOAMENTO BIOTECNOLÓGICO**

Após a descoberta do britânico Francis Harry Compton Crick (1916-2004) e do estadunidense James Dewey Watson (1928-0) acerca da estrutura de dupla hélice do DNA que ocorreu em 1953 e que abriu caminho para todos os estudos genéticos que conhecemos hoje<sup>2</sup>, a biotecnologia é vista por muitos como possibilidade para o aprimorar humano, uma vez que vem se destacando de forma significativa, sendo a aposta para a melhora das características humanas por meio de técnicas capazes de proporcionar maior desempenho ao homem.

Reconhecendo o potencial dessa ciência e acreditando que ela pode contribuir para a evolução do homem, Nahra, em seu trabalho intitulado *A revolução na ética e na metafísica causada pela neurociência, biotecnologia e pelo desenvolvimento tecnológico em geral*, diz que

---

<sup>2</sup> Herton Escobar, reconhecendo tal feito, dirá que “Francis Crick e James Watson descobriram nada mais nada menos do que a estrutura do DNA, a molécula que, sozinha, carrega todas as informações necessárias para a formação de todos os seres vivos. É a lição básica da biologia molecular, sem a qual não existiria o sequenciamento do genoma humano, a clonagem, o teste de paternidade ou boa parte dos alimentos e medicamentos que consumimos” (2004). *Jornal da ciência*. Recife - PE (2004). Disponível em: <<http://www.renorbio.org.br/portal/noticias/descoberta-de-watson-e-crick-foi-a-pedra-fundamental-da-genetica.htm>>. Acesso em: 19 de dez. 2017.

A revolução biotecnológica em pleno curso pode transformar radicalmente a natureza humana. O prospecto do *enhancement*, ou seja, do aprimoramento humano através de meios biotecnológicos, pode produzir a transformação mais radical, e talvez a mais rápida até agora acontecida na espécie humana (NAHRA, 2015, p. 13).

Essa crença na biotecnologia se dá ao fato do avanço tecnológico ter proporcionado descobertas que marcaram a história, instigando os adeptos das ideias de aprimoramento humano a acreditarem que ela é capaz de potencializar a natureza humana, defendendo o uso da mesma como sendo, dentre várias áreas do saber, a responsável para a transformação dos seres humanos em super-humanos.

As pesquisas relacionadas à produção de medicamentos, as que envolvem células-tronco, decodificação do genoma humano, escolha de características genéticas, fertilização artificial, clonagem etc., que só foram possíveis com o desenvolvimento da biotecnologia, alimentam a crença de que a vinda do homem ao mundo não mais dependerá de uma prática natural (o ato sexual) para a reprodução da vida humana, uma vez que ele poderá ser confeccionado de forma melhorada, capaz de ser imune a doenças – atingindo expectativa de vida para além da condição do homem natural.

Os cientistas das Universidades Rockefeller (Estados Unidos) e de Cambridge (Reino Unido), por exemplo, conseguiram desenvolver embriões humanos em laboratório. Essa proeza traz avanços para tratamentos de fertilização, terapias com células-tronco e terapias regenerativas, além da inestimada contribuição para uma melhor compreensão de como se dá o processo de evolução humana<sup>3</sup>.

Essa façanha dos cientistas das Universidades Rockefeller e de Cambridge para o desenvolvimento de embriões *in vitro*<sup>4</sup> é um feito revolucionário, já que conseguiram criá-los por mais de duas semanas. Anteriormente, pesquisas deste tipo só conseguiam atingir resultados que possibilitavam a criação de embriões por um período máximo de sete dias – necessitando ser implantado no útero da mãe, caso os cientistas desejassem a continuidade do desenvolvimento e sua sobrevivência.

As pesquisas que envolvem embriões *in vitro* são tão importantes e influentes para o desenvolvimento do conhecimento que, na China, uma equipe de cientistas da Universidade de Medicina de Cantão conseguiu, por meio de modificação genética,

---

<sup>3</sup> NATURE CELL BIOLOGY. *Development early human embryonic in vitro*. Disponível em: <<https://www.nature.com/ncb/volumes/18/issues/6>>. Acesso em: 04 de ago. 2017.

<sup>4</sup> Em vidro, em tubo de ensaio; fora do organismo vivo, do útero – da barriga da mãe.

criar embriões humanos resistentes ao vírus HIV; já os cientistas da Universidade de Zhongshan, localizada também na China, conseguiram alterar o genoma humano<sup>5</sup>.

Por conta das conquistas da biotecnologia que há muito suscita esperança nos que anseiam o aperfeiçoamento do homem, a arte de desenhar pessoas manipulando o DNA, isto é, criação de um ser humano por vias artificiais, mostra-se iminente por conta de uma nova técnica extremamente poderosa para a edição de genoma: CRISPR-Cas9; que é a aposta para se alterar a hereditariedade humana, utilizada por vários pesquisadores como sendo a ferramenta revolucionária de alteração do DNA.

Por meio dessa nova técnica, cientistas acreditam que não demorará muito para que a edição do DNA de um embrião em estágio inicial de fertilização *in vitro* venha acontecer, possibilitando a produção de crianças livres de genes que causam doenças, dando início a uma geração de humanos geneticamente aperfeiçoados com qualidades extraordinárias<sup>6</sup>.

Cabe mencionar que a CRISPR-Cas9 não foi inventada por cientistas, já que é um mecanismo de defesa natural encontrado em diversas bactérias. “CRISPR” é parte do sistema imunológico bacteriano, e “Cas9”, é uma enzima pertencente a um conjunto de enzimas, chamado Cas. A associação de CRISPR e Cas9 forma o sistema “CRISPR-Cas9”, frequentemente abreviada entre os cientistas para CRISPR (sigla em inglês para “agrupamentos de curtas repetições palindrômicas regularmente interespaçadas”). Diante disso, o que os cientistas fizeram foi se apropriar deste mecanismo de defesa, fazendo dele uma biotécnica de edição de genoma que funciona da seguinte forma: uma vez que a CRISPR é uma parte do sistema imunológico bacteriano, capaz de manter partes de vírus perigosos ao redor para poder reconhecê-los e se defender de suas ameaças, enquanto que Cas é o conjunto de enzimas capaz de cortar o DNA e eliminar vírus invasores, a CRISPR informa à enzima Cas9 onde se deve cortar – sendo capaz de fazer corte de pedaços de sequência de DNA no genoma, eliminando um gene defeituoso e substituindo-o por outra cópia<sup>7</sup>.

---

<sup>5</sup> EBC AGÊNCIA BRASIL. *Cientistas chineses anunciam criação de embriões humanos imunes ao HIV*. Disponível em: <<http://agenciabrasil.ebc.com.br/internacional/noticia/2016-04/cientistas-chineses-anunciam-criacao-de-embrioes-humanos-imunes-ao-hiv>>. Acesso em: 09 de jan. 2018.

<sup>6</sup> MIT TECHNOLOGY REVIEW. *Construindo o bebê perfeito*. Disponível em: <[http://www.technologyreview.com.br/READ\\_ARTICLE.ASPX?ID=47119](http://www.technologyreview.com.br/READ_ARTICLE.ASPX?ID=47119)>. Acesso em: 16 de jul. 2017.

<sup>7</sup> GIZMODO. *Tudo o que você precisa saber sobre a CRISPR, nova ferramenta de edição de DNA*. Disponível em: <<http://gizmodo.uol.com.br/tudo-o-que-voce-precisa-saber-sobre-a-crispr-nova-ferramenta-de-edicao-de-dna/>>. Acesso em: 04 de mar. 2018.

As biotécnicas ligadas à instrumentalização do homem mostram que a ciência está bastante avançada, alimentando a crença de que a mudança da natureza humana a partir de sua transfiguração será inevitável. Feldhaus, ao indagar acerca dessa transformação por parte da ciência, dirá que “as justificações da tecnização da natureza humanas, empreendidas pela biotecnologia moderna, baseiam-se em parte em uma expectativa de uma vida saudável e de uma vida mais longa” (2005, p. 312). Estas justificações podem ser vistas em pesquisas que, acreditando que ter uma boa alimentação e praticar atividades físicas regularmente já não é o bastante para impulsionar a expectativa de vida, buscam desacelerar o envelhecimento em prol da longevidade, como a da Escola Politécnica de Lausanne (EPFL), renomado instituto de pesquisa suíço.

Nessa escola um grupo de pesquisadores, procurando dar um passo adiante em favor de revelar o mistério do envelhecimento por meio da ideia de que a mitocôndria transforma nutrientes em vários tipos de proteínas, e de que alguns estudos anteriores sugeriram que ela pode ser o motor do envelhecimento, examinaram a mitocôndria em camundongos e descobriram três genes que afetam a expectativa de vida deles por conta da velocidade com que funcionam. A partir desta descoberta, os pesquisadores desaceleraram os genes dos roedores em 50% e observaram que eles viveram 250 dias a mais que os outros camundongos, aumentando em 30% a expectativa de vida. Por meio desses resultados, estudos mais aprofundados estão sendo realizados para que a técnica possa ser aplicada futuramente em seres humanos<sup>8</sup>.

Já os pesquisadores da Universidade de Stanford, nos Estados Unidos, procurando por genes ligados à longevidade, examinaram uma população de pessoas dividindo-as em dois grupos: grupo A, com pessoas acima de 90 anos; e grupo B, com pessoas acima de 100 anos. Após examiná-las, descobriram oito genes ligados com a longevidade, dentre os oito genes descobertos, quatro foram confirmados em pessoas com idade entre 100 ou mais. O estudo constatou que certas variantes dos genes chamados ABO, CDKN2B, APOE e SH2B3 eram mais comuns em centenários do que em pessoas com uma esperança de vida média. Os pesquisadores determinaram que a variação genética associada com sangue tipo “O” era mais comum em centenários. Essas informações fortaleceram outros estudos que indicaram que pessoas com sangue

---

<sup>8</sup> GAUCHAZH. Descoberta de cientistas suíços traz avanços para compreender a longevidade. Disponível em: <<http://zh.clicrbs.com.br/rs/vida-e-estilo/vida/noticia/2013/05/descoberta-de-cientistas-suicos-traz-avancos-para-compreender-a-longevidade-4145846.html>>. Acesso em: 10 de jun. 2017.

tipo “O” têm níveis de colesterol mais baixos e menos risco de doenças cardíacas e câncer. Pesquisas deste tipo estão sendo aprofundadas a fim de compreender o processo de envelhecimento mais detalhadamente, visando ao aperfeiçoamento humano em prol do aumento da esperança de vida<sup>9</sup>.

Esse aperfeiçoamento da raça humana é visto como algo importantíssimo por alguns cientistas por acreditarem que o processo de envelhecimento não é uma programação de ordem natural irrevogável, portanto, deve ser buscado. Diante deste fomento de prolongar a existência, a pergunta que surge é a seguinte: até que ponto a tecnicização humana interfere na liberdade do indivíduo?

### **A LIBERDADE HUMANA AMEAÇADA PELA TÉCNICA GENÉTICA**

Ao longo dos anos a liberdade humana sempre esteve ameaçada por ideias e práticas inescrupulosas que tentaram suprimir uma condição dada pela própria natureza. Em tempos tais como hoje, a liberdade do homem se vê ameaçada mais uma vez, só que agora por um sedutor-positivismo-evolucionista que pretende aperfeiçoar a sua natureza.

Diante disso, Habermas aparece para questionar as pretensões e promessas da biotecnologia que se apresenta por meio da técnica genética, entendendo que ela pode ser demasiadamente ameaçadora para a noção de espécie humana e sua liberdade, já que a manipulação genética é uma prática que intervém em uma codificação do acaso – feita pela própria natureza –, interferindo na liberdade humana. Por conta disso, outrem não teria o direito de escolher, manipular e decidir os genes que um determinado indivíduo teria em prol de fatores desejáveis por preferências individuais, pois este aprimoramento afetaria a condição de igualdade entre todos que vêm ao mundo, que é justamente a conformação genética do acaso, condição de igualdade entre todos os indivíduos. Diante dessa problemática, Feldhaus está de acordo por entender que a intervenção genética, que aparece em sua reflexão por meio da terapia gênica,

altera o limite entre a natureza e liberdade, entre o acaso e a decisão que estão à base dos nossos critérios de valor. Quando deslocamos a fronteira entre

---

<sup>9</sup> HYPESCIENCE. Cientistas descobrem novos genes para longevidade. Disponível em: <<http://hypescience.com/viver-ate-os-100-novos-genes-para-longevidade-sao-descobertos/>>. Acesso em: 21 de maio. 2018.

aquilo que é naturalmente indisponível e o reino da liberdade afeta a estrutura geral de nossa experiência moral, a mudança da autocompreensão ética causada pela terapia gênica, principalmente na linha de aperfeiçoamento, impede de nos enxergarmos como únicos autores de nossa própria história de vida e nascidos sob as mesmas condições (2005, p. 313).

Isso não é tão difícil de compreender se tomarmos como exemplo a seguinte ideia: imaginemos um casal praticante de uma determinada modalidade esportiva – o fisiculturismo, por exemplo – que dedicou boa parte do seu tempo para este esporte sem muitas conquistas, e que agora decidiu ter um filho para que este possa seguir os seus passos, uma vez que genes podem ser tecnologicamente escolhidos com antecedência.

Ao decidirem recorrer à manipulação genética para a otimização de fatores desejáveis, os pais estarão promovendo duas coisas: deslealdade, já que nascerão em desvantagem os indivíduos que não sofreram intervenção genética, e interferência na liberdade de escolha, por impedir que a pessoa manipulada geneticamente se compreenda como sendo o único autor de seu projeto de vida, potencializando, desta forma, o problema das gerações (HABERMAS, 2004, p. 84-87).

O problema das gerações e as relações entre pais e filhos – que é foco da psicanálise –, ocupa lugar no pensamento de Habermas e dá inestimada contribuição para a compreensão da preocupação deste filósofo com a técnica genética, uma vez que os pais tendem a projetar em seus filhos suas frustrações e desejos, transformando-os muitas vezes naquilo que não conseguiram ser. E uma vez que genes podem ser tecnologicamente escolhidos, o problema das gerações passa a ganhar força, sendo alimentado não apenas pela doutrinação de pais, mas também pela intervenção genética, prendendo o indivíduo à intenção de terceiros, limitando sua autonomia.

Interpretando Habermas e indagando acerca da ideia da programação genética ser um jogo do acaso, Lima (2007) dirá que a intervenção genética compromete este jogo, já que o indivíduo que sofre a manipulação fica preso à intenção de terceiros, prejudicando sua autonomia. O prejuízo desta autonomia, ocasionado pela programação genética, também é pauta em Feldhaus, entendendo este que “a pessoa programada geneticamente não poderia se compreender como única autora de sua vida e nem como nascida sob as mesmas condições” por haver nessa programação “um tipo de heterodeterminação externa, anterior à entrada na comunidade moral” (2005, p. 315).

Essas ideias nos possibilitam inferir que quando o problema das gerações é alimentado apenas pela doutrinação, é possível haver libertação por meio do processo de revisão crítica que permite ao indivíduo voltar-se para si, mas, uma vez que a

doutrinação passa a trabalhar em conjunto com a intervenção genética, a libertação de seus resultados torna-se impossível, já que a manipulação condiciona o indivíduo de forma irreversível, impossibilitando libertá-lo das decisões de terceiros por conta da alteração na programação natural.

Ao se projetar na seara da biotecnologia e defender seu ponto de vista diante da técnica genética, Habermas estará preservando a dignidade da vida humana por entender que esta dignidade nada mais é que a capacidade de escolhermos quem desejamos ser, não devendo de nenhuma forma ser suprimida por práticas que surgem para adequá-la à ordem de um determinado grupo social que pretende estabelecer ideias contrárias à liberdade humana.

A maneira habermasiana de pensar se contrapõe à forma arbitrária e utilitária voltada para fins lucrativos, “na qual a razão interesseira vê o mercado como depósito das decisões individuais” (LIMA, 2007, p. 278), mostrando-se em conformidade com a ideia de Immanuel Kant (1724-1804) presente na Fundamentação da metafísica dos costumes, de que o homem tem que ser fim em si mesmo, não meio para se atingir determinado fim.

Essa moral do filósofo de Königsberg é bastante significativa por se mostrar como forte argumento frente ao anseio da tecnicização da natureza humana, sustentando a ideia de que uma pessoa é dotada de dignidade, ao passo que um objeto não, portanto, não deve ser instrumentalizada.

A indagação de Habermas e seus argumentos que se contrapõem à instrumentalização da vida por meio da técnica genética é estímulo para “uma autocompreensão ética da espécie, que determina se ainda podemos continuar a nos compreender como seres que agem e julgam de forma moral”, para que quando “nos faltarem razões morais que nos forcem a determinada atitude”, atentemos “aos indicadores éticos da espécie” (HABERMAS, 2004, p. 98).

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

As análises de Habermas abre “espaço para pensarmos que é chegada a hora de discutirmos novos parâmetros para a vida humana” que permitam a abertura de “espaço para as possibilidades de emancipação, e que neguem qualquer forma de padronização

humana, principalmente aquelas que” transfigurarem “a própria noção de humanidade” (LIMA, 2007, p. 280).

Sua abordagem é demasiadamente relevante para se pensar e discutir as pretensões da biotecnologia para com o homem no mundo atual, movidas por novas tecnologias que causam efeitos no âmbito biológico, social, político etc., colocando-as sob suspeitas.

Por tudo isso, a filosofia habermasiana se coloca mais do que nunca na obrigação de indagar e evidenciar as pretensões do predomínio imperialista da tecnologia diante da natureza humana, a fim de evitar sua depreciação e redução a um aviltamento, pois o homem deve ser considerado como um fim em si mesmo e em função da sua autonomia enquanto ser racional, como defendeu Kant.

Assim sendo, a reflexão de Habermas acerca da biotecnologia e sua relação com o homem nos possibilitam pensarmos o aqui e o agora filosoficamente, trazendo luz acerca de questões que nem o senso comum nem as ciências podem colocar satisfatoriamente, e muito menos responder.

## **REFERÊNCIAS**

ESCOBAR, Herton. **Jornal da ciência**. Recife - PE (2004). Disponível em: <<http://www.renorbio.org.br/portal/noticias/descoberta-de-watson-e-crick-foi-a-pedra-fundamental-da-genetica.htm>>. Acesso em: 19 de dez. 2017.

EBC AGÊNCIA BRASIL. **Cientistas chineses anunciam criação de embriões humanos imunes ao HIV**. Disponível em: <<http://agenciabrasil.ebc.com.br/internacional/noticia/2016-04/cientistas-chineses-anunciam-criacao-de-embrioes-humanos-imunes-ao-hiv>>. Acesso em: 09 de jan. 2018.

FELDHAUS, C. **O futuro da natureza humana de Jürgen Habermas: um comentário**. Revista *ethic@*. Vol. 4, nº. 4, p. 309-319, ano 2005.

GIZMODO. **Tudo o que você precisa saber sobre a CRISPR, nova ferramenta de edição de DNA**. Disponível em: <<http://gizmodo.uol.com.br/tudo-o-que-voce-precisa-saber-sobre-a-crispr-nova-ferramenta-de-edicao-de-dna/>>. Acesso em: 04 de mar. 2018.

HABERMAS, J. **O futuro da natureza humana: a caminho de uma eugenia liberal?**. 1. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2004.

HYPESCIENCE. **Cientistas descobrem novos genes para longevidade**. Disponível em: <<http://hypescience.com/viver-ate-os-100-novos-genes-para-longevidade-sao-descobertos/>>. Acesso em: 21 de maio. 2018.

KANT, Immanuel. **Fundamentação da metafísica dos costumes**. Tradução de Valério Rohden e Udo Moosburguer. São Paulo: Abril Cultural, 1980. (Coleção os Pensadores, Kant I).

LIMA, Aluísio Ferreira de. **Resenha: Habermas, J. O futuro da natureza humana: a caminho de uma eugenia liberal?** Revista de Psicologia. Vol. XI, nº. 16, p. 275-281, ano 2007.

MIT TECHNOLOGY REVIEW. **Construindo o bebê perfeito**. Disponível em: <[http://www.technologyreview.com.br/READ\\_ARTICLE.ASPX?ID=47119](http://www.technologyreview.com.br/READ_ARTICLE.ASPX?ID=47119)>. Acesso em: 16 de jul. 2017.

NAHRA, Cinara Maria Leite. **A revolução na ética e na metafísica causada pela neurociência, biotecnologia e pelo desenvolvimento tecnológico em geral**. v. 2, Dossiê Naturalismo – UFPE, 2015.

NATURE CELL BIOLOGY. **Development early human embryonic *in vitro***. Disponível em: < <https://www.nature.com/ncb/volumes/18/issues/6>>. Acesso em: 04 de ago. 2017.

GAUCHAZH. **Descoberta de cientistas suíços traz avanços para compreender a longevidade**. Disponível em: <<http://zh.clicrbs.com.br/rs/vida-e-estilo/vida/noticia/2013/05/descoberta-de-cientistas-suicos-traz-avancos-para-compreender-a-longevidade-4145846.html>>. Acesso em: 10 de jun. 2017.