

REFLEXÕES FILOSÓFICAS SOBRE EDIÇÃO GENÔMICA: UMA DISCUSSÃO COM HABERMAS

PHILOSOPHICAL REFLECTIONS ON GENOMIC EDITING: A DISCUSSION WITH HABERMAS

*Antonio Alves*¹

Resumo: No presente artigo começo fazendo considerações sobre a história das inovações de desenvolvimentos genéticos, abordando as questões relativas ao descobrimento e elucidação do DNA, sobre a influência da genética para o pensamento evolucionista, a decodificação do genoma humano, a técnica DGPI e também sobre o CRISPR-Cas9. Depois, o texto passa a ter um tom mais filosófico, donde exponho e reflito a partir da perspectiva habermasiana em *Sobre o futuro da natureza humana: a caminho de uma eugenia liberal?* – Nesse sentido, minhas reflexões são especialmente sobre a relação entre a *estética* e a *eugenia* e também sobre a *responsabilidade moral* dos indivíduos geneticamente modificados, precisamente pensados na esfera e hipótese da *eugenia positiva*.

Palavras-chave: Genética. Bioética. Eugênia. Filosofia moral.

Abstract: In this article, I begin by making considerations about the history of genetic development innovations, addressing issues related to the discovery and elucidation of DNA, the influence of genetics on evolutionary thinking, the decoding of the human genome, the DGPI technique, and also about CRISPR-Cas9. Then, the text takes on a more philosophical tone, where I expose and reflect from the habermasian perspective in *The future of human nature: Towards a Liberal Eugenics?* – In this sense, my reflections are especially on the relationship between *aesthetics* and *eugenics*, as well as on the *moral responsibility* of genetically modified individuals, precisely considered under the sphere and hypothesis of *positive eugenics*.

Key-words: Genethic. Bioethic. Eugenics. Moral philosophy.

* * *

Natura non facit saltum
[A natureza não dá saltos]

1. Breve história dos principais avanços genéticos

α) *Descoberta e elucidação da molécula de DNA* – Em 1869, precisamente no porão de um castelo na cidade de Tübingen na Alemanha, o bioquímico suíço, Friedrich Miescher, foi contratado para participar de um estudo coordenado pelo fisiologista Felix

¹ Doutorando em Filosofia pela Universidade Estadual de Londrina & Professor de Filosofia (UniCesumar). Bolsista CAPES. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9284-0864>. E-mail: antonio.alves.pereira@uel.br.

Hoppe-Seyler, a que tinha o objetivo de catalogar as substâncias químicas presentes no sangue humano. Como Hoppe-Seyler já se ocupava dos estudos das células vermelhas, determinou que Miescher se ocupasse das brancas (hoje conhecidas como *leucócitos*). A execução da pesquisa de Miescher deu-se especialmente a partir de análises do pus concentrado em bandagens e trapos de pacientes crônicos que lhe eram entregues por um funcionário de um hospital local. A dificuldade a ser resolvida por Miescher dizia respeito ao *núcleo* das células brancas, a que ainda se mostrava obscura aos cientistas da época. Primeiro ele começou estudando o pus imergindo-o em álcool morno, e, depois, no ácido extraído dos estômagos de porcos, algo que, possibilitou a extração de uma misteriosa pasta cinzenta em que ele supôs ser uma proteína. Miescher submeteu a pasta a diversos testes de digestão que eram comuns para a identificação de proteínas: o contato com água salgada, com vinagre fervente e com ácido clorídrico. Nenhum dos métodos obteve sucesso. O material continuava resistente e íntegro. A solução final foi tentar queimá-la até a decomposição, assim, finalmente, Miescher obteve os elementos esperados: carbono, hidrogênio, oxigênio e nitrogênio, mas também, descobriu algo revelador: a presença de 3% de fósforo, um elemento não presente em proteínas. Convencido de que havia descoberto algo inovador, chamou a substância de *nucleína*, que posteriormente foi nomeada de *ácido desoxirribonucléico* (DNA), por Watson e Crick².

No mesmo período da década de 60 do século XIX, o problema da hereditariedade esteve sob prolongadas e minuciosas investigações, conduzidas principalmente por Charles Naudin, Karl Wihelm Nägeli, Karl Friedrich Gärtner e Weismann³. No entanto, o grande evento histórico que impulsionou o desenvolvimento da questão hereditária foi a realização das famosas experiências com cruzamentos de plantas conduzidas por Gregor Mendel, um monge agostiniano austríaco e botânico, hoje popularmente conhecido como “pai da genética”. Merece atenção especial o seu artigo de 1865, “Versuche über Pflanzen-Hybriden [Experimentos sobre hibridação das plantas]”, resultado de um estudo de 8 anos com experimentos de cruzamentos entre plantas ervilhas (*Pisum sativum*), que concluiu sobre a existência de “fatores” (posteriormente entendido como *genes*) que se combinam em cada geração, para resultar na formação de novos descendentes⁴.

Em 25 de abril de 1953, foi publicado na revista *Nature*, um artigo de apenas duas páginas, de autoria dos cientistas já mencionados, Crick e Watson. O texto intitulado

² Cf. KEAN, 2012, p. 20-23.

³ Cf. BOWNE, 2007, p. 111.

⁴ Cf. MENDEL, 2013, p. 99.

“Molecular Structure of nucleic acids: a Structure for deoxyribose Nucleic Acid [Estrutura Molecular de Ácidos Nucléicos: uma estrutura para o Ácido Desoxirribonucléico]” foi responsável por elucidar o funcionamento dos ácidos nucléicos e estabelecer um dos principais avanços científicos do século XX. O artigo apresentou como os nucleotídeos⁵ se ligam uns com os outros através de pontes de hidrogênio e como as bases nitrogenadas se emparelham de forma complementar – adenina (A) com timina (T) e citosina (C) com guanina (G) – para formar os degraus da escada da *hélice dupla* (o famoso desenho da molécula de DNA), a que esses cientistas também originalmente apresentaram no corpo do texto da referida publicação⁶.

A descoberta do DNA e a compreensão de sua estrutura causaram várias consequências favoráveis para que os cientistas da biologia, medicina e biotecnologia avançassem na investigação do entendimento sobre a *hereditariedade*. Diversas técnicas de análise genética foram sugeridas e permitiram a leitura do sequenciamento do DNA. Essas técnicas tinham a finalidade de identificar doenças e, por conseguinte, facilitaram a criação de terapias genéticas, por exemplo, as terapias para atrofias musculares, hemofilia, doença de Huntington, anemia falciforme, síndrome de Rett, mucopolissacaridose e até mesmo para alguns tipos de câncer, etc.

β) *Avanços nas pesquisas relativas ao evolucionismo* – A elucidação da molécula do DNA e os avanços dos estudos genéticos também forneceram evidências para melhor compreensão da “descendência com modificação⁷” de diversas espécies. Citarei apenas um dentre tantos casos. Por exemplo, para responder a questão sobre *como teria começado o veneno das serpentes*⁸ – não apenas partindo da certa concepção evolutiva de que tenha sido um desenvolvimento gradual e contínuo, ao longo dos milhares de anos, passando da saliva comum à saliva com veneno –, um estudo principiando-se da decodificação e do sequenciamento genético da cobra australiana *Tropidechis carinatus*, uma das mais peçonhentas do mundo, pôde determinar como essa serpente é capaz de produzir um potente veneno que afeta a coagulação sanguínea de suas presas. Em suma, seu veneno faz com que o sangue da vítima endureça totalmente, transformando-se como

⁵ Os nucleotídeos são uma unidade básica que faz parte dos ácidos nucléicos. Eles são responsáveis por formar o código genético de todos os seres vivos e são formados por três partes de compostos químicos: uma base nitrogenada, um açúcar e um grupo fosfato (essas se unem para formar as cadeias de ácidos nucléicos, que são o DNA e o RNA).

⁶ Cf. WATSON e CRICK, 1953, p. 737-738.

⁷ Termo constantemente empregado por Darwin. De certa forma, parece ser mais adequado do que “evolução” ou “transformismo”. Dentre tantos exemplos: Cf. *Origem das espécies*, Cap. VI. (2014).

⁸ Cf. DAWKINS, 2001, p. 138.

que em uma casquinha de machucado dentro das veias e artérias⁹. Precisamente, os pesquisadores descobriram que a cobra tem duas cópias de um gene que produz duas enzimas¹⁰ *ativadoras da protrombina (prothrombin activator)*. A protrombina, é uma proteína do fígado responsável pelos processos de coagulação sanguínea.

Essa pesquisa, portanto, sugeriu que houve um processo de duplicação gênica, em que um ancestral da cobra *Tropidechis carinatus* possuía apenas um gene para produzir as duas enzimas, mas que esse gene se duplicou ao longo do tempo. As duas cópias gênicas na *Tropidechis carinatus* são semelhantes, mas possuem funções um pouco diferentes. Além disso, os cientistas encontraram nessa serpente outro gene, tradicionalmente chamado *factor X*, que, normalmente não está envolvido na produção de veneno em outras serpentes, mas que no caso da *Tropidechis carinatus*, foi recrutado para ajudar na produção do seu veneno. Acontece, no entanto, que o gene *factor X* é encontrado em outros mamíferos¹¹. Essa descoberta serve-nos aqui, para ajudar na compreensão de como uma pesquisa de cunho genético pôde delimitar, a partir do DNA, sobre como os venenos das serpentes se modificaram, não apenas a partir de sua própria descendência hereditária, mas também a partir de ancestrais de outras espécies.

γ) *Um projeto audacioso: o sequenciamento total do genoma humano* – Após o esclarecimento da molécula do DNA feita por Watson e Crick, vários círculos científicos começaram a debater sobre a importância de se estabelecer o sequenciamento total do genoma humano. Em 1986, por exemplo, Dulbecco sugeriu que a identificação de todos os genes estruturais poderia acelerar a compreensão das células cancerígenas. Antes disso, também já havia sido discutida a possibilidade de se analisar o DNA de sobreviventes de bombas atômicas com o propósito de se detectar possíveis mutações genéticas causadas pelos efeitos da radiação. A ideia de um estudo para revelar o sequenciamento total do genoma humano nasceu nos Estados Unidos e foi nomeado Projeto Genoma Humano (PGH). Ele foi oficialmente iniciado como projeto internacional em 1990 e englobava várias comunidades acadêmicas de todo o mundo. Seus objetivos principais eram os seguintes: sequenciar os aproximadamente 3 bilhões de pares de bases nitrogenadas do genoma humano (I); melhorar as técnicas de sequenciamento associada à redução de custos da pesquisa (II); mapear alguns

⁹ Cf. PIRULA e JOSÉ LOPES, 2019, p. 107.

¹⁰ As enzimas são proteínas que agem como propulsores de reações bioquímicas. Cada enzima possui uma função específica e pode variar sua ativação ou desativação por meio de fatores como pH ou temperatura.

¹¹ Cf. REZA *et al*, 2007.

organismos modelos, tais como camundongos, moscas, bactérias, vermes e fungos (III); desenvolver bancos de dados contendo mapas genéticos (IV); desenvolver programas para estudos de implicações éticas em decorrência do próprio PGH (V); propor formas de transferir as tecnologias de sequenciamento genético para a indústria e para a comunidade médica (VI)¹².

Dois anos antes do previsto e 400 milhões de dólares abaixo do orçamento preestabelecido, o PGH alcançou seu marco histórico em 14 de abril de 2003, quando foi anunciado o resultado completo da decodificação do genoma humano. Após esse importante marco, tornou-se possível dizer que atualmente a ciência vive as implicações de uma dita *era genômica*¹³, donde não só as implicações científicas e de cunho instrumental são objetos de constantes estudos, mas também as reflexões éticas. Em relação ao debate ético, vale mencionar, a título de curiosidade, que imediatamente após o anúncio do sequenciamento total do genoma humano uma discussão emergiu através da seguinte questão: a patenteabilidade do genoma humano deveria ser pública ou privada? A discussão em torno dessa questão ainda não está formalmente concluída e encontra-se em constantes debates entre empresas e órgãos governamentais.

δ) *Manipulando genes de pré-embriões e embriões* – Um dos desenvolvimentos biotecnológicos mais importantes para as discussões éticas relativas às manipulações genéticas dizem respeito à inovadora técnica do *diagnóstico genético de pré-implantação* (DGPI), que permite exames nos estágios embrionários do pré-natal para identificar se há alguma anomalia cromossômica ou genética presente no desenvolvimento do embrião, normalmente feito por casais que possuem alto risco reprodutivo. Esses exames permitem que os casais optem por diversas técnicas de *reprodução humana assistida* (RHA) que são capazes de interferir na concepção natural. Dentre elas estão principalmente as seguintes: *inseminação artificial intrauterina* (IAI), técnica que introduz artificialmente o esperma na mulher durante o seu período fértil; a *fertilização in vitro* (FIV), procedimento em que os óvulos são retirados do ovário feminino, fertilizados em laboratório com espermatozoides de um parceiro ou de um doador e posteriormente introduzidos novamente na mulher; a *injeção de citoplasmática de espermatozoide* (ICSI) que consiste na aplicação direta de um espermatozoide previamente selecionado no óvulo, visando facilitar a fertilização, etc.¹⁴

¹² Cf. BUENO, 1997.

¹³ Cf. SOARES e SIMIONI, 2018.

¹⁴ Cf. ELER *et al*, 2019.

ε) *Tesoura genômica: a possibilidade de editar qualquer parte* – Para finalizar, consideremos uma das últimas grandes inovações da biotecnologia genética, chamada CRISPR-Cas9, acrônimo de *repetições palindrômicas curtas agrupadas e regularmente inter espaçadas* [*Clustered regularly interspaced short palindromic repeats*]. O CRISPR trata-se de uma inovação dos anos 80, mas que foi avançando cada vez mais, principalmente após a apresentação de um longo trabalho desenvolvido pelas cientistas Emmanuelle Charpentier e Jennifer Doudna, posteriormente laureadas com o Nobel de Química, em 2020. A técnica também ficou conhecida como *tesoura genômica*, pois elas conseguiram estabelecer uma forma mais rápida, mais barata e muito mais eficaz para clivar de maneira direcionada e específica qualquer sequência de DNA; uma ferramenta poderosíssima para edição genética que abriu inúmeras novas possibilidades não só para o tratamento de doenças, mas também para novas discussões éticas¹⁵.

Obviamente, os tópicos que listei acima não dão conta de expressar a totalidade das inovações, descobertas e tecnologias do campo da genética. Antes, a minha intenção foi especialmente a de fazer ampliar o campo de visão do leitor filósofo e também para melhor introduzir os temas éticos a serem tratados na sequência.

2. A crítica de Habermas à seleção genômica artificial e outras reflexões

No ano de 2001, Jürgen Habermas, filósofo da *ética do discurso* e um dos principais representantes da Escola de Frankfurt, publicou a obra *O futuro da natureza humana: a caminho de uma eugenia liberal?*¹⁶ – Nesse livro, abordou a complexa relação entre as inovações genéticas que estavam sendo amplamente discutidas na época, sobretudo a partir da perspectiva da filosofia política e da ética. Em linhas gerais, Habermas reflete se o aprimoramento da espécie humana poderia ser legitimado por escolhas individuais e estimulado pelo livre mercado, levando até o eminente risco de uma eugenia mercadológica em que as pessoas poderiam comprar genes livremente e de acordo com suas próprias arbitrariedades, isto é, sem regulamentações do Estado. “Nas sociedades liberais” aponta Habermas (ZMN, 2004, p. 67), “seriam os mercados que, redigidos por interesses lucrativos e pelas preferências da demanda, deixariam as decisões eugênicas às escolhas individuais dos pais”.

¹⁵ Cf. ALMEIDA *et al*, 2022, p. 15-16.

¹⁶ *Die zukunft der menschlichen Natur: Auf dem Weg zu einer liberalen Eugenik?* (Doravante: “ZMN”).

Dado a dificuldade desse problema, o posicionamento do filósofo foi o de defesa do banimento das intervenções genéticas que extrapolassem a *lógica da cura*¹⁷, a que compara de forma equiparativa com combates de epidemias e pandemias¹⁸, pois essas tenderiam a favorecer a própria espécie, para além dos anseios e sofrimentos individuais. Pergunta-se ele, por exemplo, numa das questões que crê serem fundamentais para o seu livro: “queremos mesmo caminhar na direção de uma eugenia liberal¹⁹, que ultrapassa objetivos rigorosamente terapêuticos?” (ZMN, 2004, p. 39). Ideias assim, por demonstrarem um tom de limitação quanto aos avanços da biotecnologia, renderam a Habermas o título de um dos principais pensadores entre aqueles rotulados como *bioconservadores*, especialmente em oposição a defensores de ideias mais radicais, tais como as dos ditos *transhumanistas*²⁰, que creem no uso das biotecnologias não apenas para melhoramentos medicinais, mas também para aprimoramentos de ordem moral e intelectual. Para citar um único exemplo, pense-se em Ray Kurzweil, importante autor transhumanista, que em seu livro *A era das máquinas espirituais* (2007) faz considerações visionárias, entre outras coisas, sobre o aumento da longevidade humana (quicá do alcance da imortalidade), também sobre a fusão homem-máquina, a criação de novas formas de consciência, etc.

De acordo com Feldhaus (2012, p. 15), Habermas sustentou em ZMN, “um forte antirreduccionismo do normativo ao fático, defendendo que é a decisão democrática e não a biologia que deve ser responsável pela tomada das decisões a respeito das questões bioéticas”. Isso significa dizer que Habermas é contrário à ideia de que a empiria científica deva ser determinante para os normativos morais, além de isso coadunar e bem se harmonizar com a sua concepção de *ética do discurso participativo*, isto é, com a participação democrática de todas as vozes na finalidade de estipular e encontrar sentindo justo e moral na convivência e nas regulamentações públicas, algo fundamental para o seu projeto filosófico visto como um todo.

Ainda seguindo os dizeres de Feldhaus, para defender esses pontos de vistas, Habermas desenvolveu uma estratégia argumentativa baseada na *ética da espécie* [*Guttungsethik*], que se firmou como o núcleo de sua crítica contra a possibilidade do mercado em levar a biotecnologia a comungar com a eugenia.

¹⁷ Cf. FELDHAUS, 2012, p. 19.

¹⁸ Cf. ZMN, 2004, p. 96.

¹⁹ Vale mencionar que a expressão “eugenia liberal” foi formulada originalmente por Nicholas Agar.

²⁰ Cf. OLIVEIRA JÚNIOR, 2018.

[Habermas] considera que permitir principalmente a eugenia positiva (ou o aperfeiçoamento genético) viola a liberdade ética do futuro indivíduo que fora geneticamente manipulado. O argumento principal contra [isso] é a impossibilidade de presumir o consentimento da pessoa afetada quando a intervenção supera a lógica da cura, ou seja, quando não se trata apenas de corrigir uma falha genética, mas também de selecionar traços desejáveis escolhidos pelos progenitores orientados apenas pelas regras do livre mercado. Com isso, Habermas defende uma proteção jurídica contra o uso da manipulação genética aperfeiçoadora que chama de direito a um patrimônio genético não manipulado (FELDHAUS, 2012, p. 16).

Habermas compreendeu a tecnização genética não só com o importante receio sobre a eugenia, mas também com grandes desconfiças, por vezes incertas, sobre como as modificações genéticas poderiam (e poderão) abalar a moralidade do ser humano. A meu ver, não importa exatamente se os pais de uma futura criança a ser gerada escolham as características físicas de seu filho através de uma modificação embrionária se caso se considere algumas outras questões.

Pense-se, por exemplo, que escolham um menino de olhos azuis, pele branca e com talentos especiais para jogar golfe ou praticar esgrima. O que importa mesmo, antes de qualquer risco à eugenia ou da decadência moral da espécie é se as intenções da escolha do casal foram feitas de modo meramente voltado ao *gosto estético*. Acontece que uma posição assim, facilmente pode ser vista como ingênua. Mas, ao que me parece, o problema real da coisa toda está na *valoração moral das características*. Ora, se digo que a escolha de seleção genética de um casal foi a de que o filho deles fosse branco, de olhos azuis e também com talento para o golfe, eu poderia colocar a minha mão no fogo apostando que o leitor pensou que esse casal é rico, burguês, de classe social alta, etc., pois antes de haver uma possibilidade de seleção genética artificial, fatos históricos, ambientais e financeiros já assolavam a nossa memória e nos levaram a fazer associações morais. Por exemplo, é bem provável que os olhos azuis no exemplo em questão sejam ligados aos nazistas arianos, que a cor branca seja relacionada com senhores de escravos e que o talento para ser golfista seja condizente a um esporte de classes mais altas, justamente porque, para se ter um campo de golfe é preciso de um grande território espacial, e, para isso, antes precisar-se-ia de muito dinheiro, etc.

Diante disso, proponho um experimento mental: se caso a manipulação genética fosse uma biotecnologia possível em um mundo com seres que não conhecessem a eugenia, nem o racismo e nem os esportes, então a seleção genética, por assim dizer, das cores e das aparências, seria uma questão única e exclusiva do *gosto*, isto é, meramente estética. Quando muito, poderíamos supor que esses seres desse outro mundo hipotético

chegassem à eugenia por meios da seleção genética dos talentos, dado as diferentes posições de trabalhos e de questões culturais que naturalmente possam ter, sendo certamente que algumas funções sejam mais glamorosas e respeitadas do que outras.

Por esse motivo, estou de acordo com Habermas sobre o risco da eugenia, no entanto, por um ponto de vista diferente: se ele se atenta ao risco da discriminação, da eugenia e da autocompreensão da espécie, meus argumentos são de consideração meramente estética, excluindo o entendimento histórico e considerando a *ignorância humana* quanto a sua extrema capacidade em ser desrespeitosa com seus pares da mesma espécie. Os meus argumentos para pensar os riscos da manipulação genética, portanto, são de um aspecto evidentemente mais simples, mas que creio também terem seu valor. Resumo: os seres humanos, como entes individuais, não possuem suficiente avanço para lidar com as possíveis realizações que a totalidade máxima da biotecnologia poderia fazer; nesse sentido, pondere-se sobre as seguintes palavras de Harari (2020, p. 162), “‘A biologia capacita, a cultura proíbe’. A biologia está pronta para tolerar um espectro muito amplo de possibilidades. É a cultura que obriga as pessoas a se beneficiarem de algumas dessas possibilidades enquanto proíbe outras”. Considere, por exemplo, o mundo do seriado *Boojack Horseman* (2014), onde os indivíduos possuem corpos híbridos com os de animais não humanos. Imaginemos então que as pessoas tivessem totalmente o direito de escolher quaisquer que fossem as características genéticas de seus filhos: que tenham corpos de avestruz, cabeça de cavalo, rabo de elefante e preservem ainda, no mínimo, a mesma capacidade intelectual do cérebro humano, etc. Assim, se considerássemos uma pele, apenas como uma pele, a cor de um olho apenas como a cor de um olho, um talento, meramente como um talento, então pouco importariam as alterações genéticas, porque essas seriam apenas questões estéticas e, no caso específico dos talentos, apenas qualidades técnicas, porém, sem nenhuma carga histórica de significado. A pergunta que decorre daqui é a seguinte: as pessoas de nosso planeta estão preparadas para isso?

A resposta obviamente é que não, simplesmente porque há uma preocupação exacerbada não apenas com o ideal estético da aparência humana, mas também com o que cada modificação pode significar a partir do imaginário histórico de tristes acontecimentos do passado. Imagine o que seria de um mundo onde alguns seres humanos possuíssem cabeça de macaco. Para alguns, isso seria apenas uma consequência do ser humano assumindo seu potencial intelectual para transmutar-se nas formas que quiser (pois seu querer, quando não injusto, é sempre legítimo). No entanto, para a grande maioria, com eu creio, um ser humano com cabeça de macaco seria uma total aberração,

justamente porque amar um ser diferente e ser solidário com ele é ainda uma incógnita para seres tão pouco desenvolvidos moral e intelectualmente, tal como nós evidentemente somos. É uma extrema presunção pensar que somos muito inteligentes porque decodificamos nosso genoma, porque criamos aviões, foguetes espaciais, etc. Creio estarmos tão longe da capacidade de respeitar e amar seres híbridos que, no atual momento de nossa ignorância moral é muitíssimo mais provável que rumemos para uma nova guerra mundial.

Para que fosse possível o extremo respeito com seres geneticamente modificados (especialmente por intenções *exclusivamente estéticas*, isto é, livres de associações históricas ou morais), seria preciso a existência de uma *métrica da igualdade*, onde se considerasse o *respeito estético* acima de tudo, o que, para os padrões humanos atuais, parece impossível, dada a realidade do *bullying*, da dita *cultura do cancelamento*, do *preconceito*, do *racismo*, etc. Numa sociedade onde nada disso existisse e a igualdade de respeito estético (e, por conseguinte, respeito moral) fosse totalmente assegurada, nenhuma imagem hoje tida como diferente seria estranha: todas as deformidades ou exageros estéticos seriam igualmente admiráveis ou no mínimo, respeitados e entendidos como normalizados perante aos olhos e ao entendimento: tal como em *Ensaio sobre a cegueira* de Saramago, onde todos os cegos enxergam uns nos outros unicamente a sua essência. Cito especialmente as personagens que se apaixonam enquanto cegos, mas quando recuperam a visão, perdem o mútuo encanto anteriormente tão lindamente e naturalmente concebido²¹. Num mundo assim, ia dizer, não haveria preconceito e nem eugenia, isso tampouco seria um assunto discutido ou relevante. Por isso, se a genética quer caminhar para processos de modificações mais amplos (impulsionados pelo mercado ou por iniciativas de fundo de quintal²²), teria antes de ser pressuposto uma sociedade totalmente livre de preconceitos estéticos – para usar a expressão de Habermas, o que estou sugerindo aqui, é que se pense na possibilidade de uma *nova autocompreensão da espécie*²³. – Apesar de que já David Hume havia pensado essa questão de um modo muito

²¹ Cf. SARAMAGO, 2017. – Refiro-me aqui ao desenlace das personagens “rapariga dos olhos escuros” e o “velho da venda preta”.

²² Nesse último caso, recomendo o documentário intitulado *Seleção artificial* (NETFLIX, 2019), onde se é mostrado alguns experimentos genéticos realizados sem nenhuma regulamentação, inclusive por pessoas não formadas academicamente.

²³ Cf. ZMN, 2004, p. 57 – trecho em que o filósofo critica que as modificações genéticas poderiam afetar a nossa autocompreensão moral da vida social da espécie. Mas para mim, isso é um problema muito mais do coração maldoso do ser humano do que necessariamente sobre o nosso entendimento sobre a moralidade e os costumes. Nesse sentido, as modificações genéticas poderiam até mesmo promover um avanço, se fosse possível a criação de humanos bons e livres de preconceitos (independente da forma estética que eles tenham!). Por isso, se por um lado Habermas atenta-se ao risco da eugenia, eu quero crer que uma suprema

certeiro, e, diga-se de passagem, bem semelhante ao dito bíblico: *não julgue para não ser julgado*²⁴, a que bem poderia ser um primeiro passo rumo a uma *métrica de igualdade de respeito estético*:

A beleza não é uma qualidade das próprias coisas, existe apenas no espírito que as contempla, e cada espírito percebe uma beleza diferente. É possível até uma pessoa encontrar deformidade onde outra vê apenas beleza, e todo indivíduo deve aquiescer a seu próprio sentimento, *sem ter a pretensão de regular o dos outros* (HUME, 1996, p. 335-336, grifo meu).

A concepção de um mundo onde a espécie poderia se automodificar a seu gosto é condizente com o que Habermas chamou de *paralogismo naturalista*: a consideração de que a biotécnica seria apenas uma continuação da evolução natural, e também, meus exemplos acima poderiam estar próximos do dito *comunitarismo genético*²⁵.

Em relação à crucial questão da *responsabilidade moral entre as gerações*, Habermas argumenta contra a liberdade dos pais em fazerem escolhas genéticas para as características de seus filhos, indo além da busca por cura. Nesse sentido, ele critica também a posição branda adotada pelos defensores da eugenia liberal, que, segundo ele, negligenciam a liberdade ética das gerações futuras, podendo levar-nos a consequências problemáticas²⁶. Ocorre que conforme o indivíduo manipulado geneticamente for crescendo e descobrindo seu corpo como sendo um *corpo fabricado*, sua própria perspectiva de pessoa colidiria com a perspectiva dos seus “produtores ou artesãos” (ZMN, 2004, p. 71). É a partir desse ponto de vista, que Habermas passa a defender “o direito a um patrimônio genético não manipulado” (tal como exposto por Feldhaus; reveja acima). Trata-se, por isso, do fato de que os pais, ao se decidirem

[...] sobre seu programa genético, formularam intenções que mais tarde se converterão em expectativas em relação ao filho, sem, contudo, conceder ao seu destinatário, o filho, a possibilidade de uma *reconsideração*. As intenções de programação de pais ambiciosos e afeitos a experiências, ou também os apenas preocupados, têm o *status* característico de uma expectativa unilateral e inapelável [...]. Os pais tomaram a decisão, sem supor um consenso e somente em função de suas próprias preferências, como se dispusessem de uma coisa (ZMN, 2004, p. 71).

capacidade de modificação genética poderia criar um ser humano livre do mal, inclusive tornando essa tecnologia barata, quicá gratuita, totalmente democrática, acessível a todos, etc. Evidentemente, trata-se aqui de uma ultra e utópica especulação.

²⁴ Cf. Evangelho segundo Mateus, 7: 1-5.

²⁵ No caso do *paralogismo naturalista*, confira ZMN, 2004, p. 65, onde Habermas baseia-se em um texto de P. Janich e M. Meingarten. Já sobre o dito *comunitarismo genético*, ele cita um texto em que considera a possibilidade de no futuro o ser humano ser classificado em diferentes grupos que seguiram por diversos caminhos genéticos, nesse caso, confira ZMN, 2004, p. 59.

²⁶ Cf. ZMN, 2004, p. 69.

Habermas, portanto, parece pressupor uma inerente *ambição* dos pais que desejassem modificar os genes dos filhos²⁷. Mas, para responder a isso, em outro exemplo hipotético, gostaria de sugerir o seguinte: suponha-se que uma mãe solteira tenha um primeiro filho de cabelos enrolados, que este filho sofra *bullying* em sua escolinha justamente por conta do seu cabelo; que essa mãe passe por diversos problemas e frustrações para melhorar a convivência social do filho na escola, etc. Suponha-se então que ela encontre um namorado de cabelos enrolados e que esse se torne um bom padrasto e solidarize-se das dores da criança a respeito do *bullying*. Posteriormente, o casal decide ter um filho, mas para evitarem o mesmo sofrimento, decidem que a nova criança não terá cabelos enrolados. Embora, mesmo nesse caso pudesse ser mantido um elemento de eugenia (pois se todos os casais em situações similares adotassem o mesmo procedimento, gradualmente, geração após geração, ter-se-ia uma diminuição das pessoas de cabelos enrolados), a meu ver, o foco da questão, não se encontra nisso, porque a vontade do casal em ter um filho que não sofra com o mesmo problema do primeiro é uma vontade legítima, isto é, uma vontade não injusta.

Acontece que, decorre desse exemplo, a reserva feita por Habermas da citação fixada acima, justamente porque, não podemos dar garantia de que a futura criança de cabelos geneticamente modificados queira “*reconsiderar*” a decisão dos pais. Exemplificando: poder-se-ia ocorrer de ela não sofrer *bullying* na escola, mas se sentir deslocada dentro do próprio lar, pois sua mãe, seu pai e seu meio irmão possuiriam cabelos enrolados, mas ele não, fazendo-o assim se sentir deslocado, justamente no local onde deveria se sentir mais acolhido.

Aqui se seguem outros exemplos de ordem estética que poderiam ser computados de modo semelhante. Pense-se, no caso dos homens, na ginecomastia, no micropênis ou na síndrome de Klinefelter. Em relação às mulheres, considere a hipoplasia mamária, a hipertrofia clitoriana, o hirsutismo ou a síndrome de Turner. E sobre as condições estéticas que podem afetar a ambos os sexos: macrotia, alopecia, estrabismo, melasma, vitiligo, melanose periocular, acne, má oclusão dentária, etc. Evidentemente, poder-se-ia dizer corretamente que todas essas condições não são meramente estéticas, pois se relacionam também com a saúde já que a pessoa portadora de uma delas poderá viver uma vida frustrada ou mesmo desenvolver depressão e problemas psicológicos quanto ao

²⁷ Sobre a ambição dos pais, confira também: ZMN, 2004, p. 113.

seu olhar para o próprio corpo e identificação como sujeito, e ainda, soma-se a isso, o julgar estético de depreciação do outro, que não necessariamente precisa desrespeitar abertamente com palavras ou gestos ofensivos, mas bastam reles olhadelas, aparentemente despreziosas, no entanto, cheias de curiosidade e obscura evasão. Utilizei-me desses exemplos, apenas para ressaltar que mesmo as *eugenias positivas* que considerem especificamente o ponto de vista estético, também podem decorrer de escolhas legítimas de casais que tenham boas intenções; por assim dizer, intenções não eugênicas nem tampouco “ambiciosas” – apenas *legitimamente quero* que meu filho não herde minha ginecomastia, minhas olheiras crônicas, minha alopecia ou quaisquer condições estéticas que herdei dos meus pais e que tanto me afligiram na vida que tive, antes da decisão de gerar um filho, etc.

Basta que os pais se atentem e estejam cientes a consequência de que possivelmente o seu filho geneticamente modificado poderá simplesmente não atender as suas expectativas. Da mesma forma ocorre quando um casal que opta pela concepção natural espera e tem preferência pelo nascimento de um sexo, mas nasce outro: na maior parte das vezes o casal assume a criança e a ama incondicionalmente (excluído os casos de aborto, já que facilmente poderíamos considerar esse, um motivo torpe e injustíssimo para se abortar). Não fica claro para mim, o que Habermas quer dizer com a “ambição” dos genitores, mesmo em se tratando de um assunto tão hipotético e especulativo, porque, ainda que se escolha que o filho tenha certos talentos e ele não os desenvolva como esperado, ele não deixa de ser *filho* e, portanto, se o casal for justo, por conseguinte, este será incondicionalmente amado e respeitado; além disso, assumindo que os pais tenham tido uma escolha ambiciosa (porque eles, acima de tudo *são* pessoas ambiciosas), nada garante que o filho também não será ambicioso e que justamente por isso irá assumir com gratidão as escolhas genéticas que seus pais lhe fizeram; o que certamente incorreria numa eugenia aceita pelo próprio alvo da modificação genética.

A imposição de que os pais “precisam fazer com que esse talento se desenvolva por meio da disciplina e de exercício”, e que o jovem adulto poderia no fundo querer projetos “totalmente diferentes, censurando seus pais por ter lhe torturado com um treino que lhe parece imposto inutilmente” (ZMN, 2004, p. 114), é certamente uma das questões mais difíceis nas reflexões habermasianas. Isso porque o determinismo genético garantiria que o talento para a atividade implicaria em *não a tornar tortuosa*, mas sim uma mera decorrência natural do próprio organismo.

É isso, por exemplo, o que mostra o geneticista Kean (2012), logo no início de sua obra *O polegar do violinista*, ao comparar os seus longos e frustrantes anos de treino nas aulas de violino com a extrema capacidade do famosíssimo músico italiano Niccolò Paganini. A partir do estudo da genética Kean percebeu um bom motivo para entender o seu fracasso na carreira de musicista. Acontece que Paganini tinha dedos incrivelmente ágeis: ele era capaz de torcê-los de modo absolutamente incomum comparado com a imensa maioria das pessoas e isso o fazia ter uma absoluta vantagem sobre qualquer outro quando o assunto era aprender a tocar um instrumento musical. Isso parece não ser claro para Habermas. Ora, se me deram genes para ter talentos musicais, isso significa que a música simplesmente fluirá naturalmente do meu corpo, dos meus dedos, do meu entendimento, tal como no caso de Paganini, e não que eu vá sofrer para aprendê-la.

Vejamos outro caso, donde Habermas parece pressupor que o indivíduo geneticamente modificado pode não se sentir responsável pelas suas ações, dado a sua incompreensão sobre as intenções de seus genitores/editores em relação às suas características: “Certamente, a pessoa só consegue se ver como autor de ações imputáveis e como fonte de pretensões autênticas se supuser a continuidade de um si mesmo, que permaneça idêntico a si mesmo ao longo da história de vida” (ZMN, 2004, p. 82); “A irreversibilidade das consequências das manipulações genéticas parcialmente realizadas a partir de uma decisão unilateral significa uma responsabilidade problemática” (ZMN, 2004, p. 89); leia-se também Feldhaus (2009, p. 36) “Conforme Habermas a eugenia liberal conduz a um tipo de compreensão normativa que nem mesmo o cinismo moral é possível e na qual a atribuição de responsabilidade é perturbada”. A mim ocorre que não parece fácil entender a correlação entre a responsabilidade moral e a dificuldade de se entender *quem se é*, nesse caso, especialmente porque aquilo que se *é* foi escolhido deliberadamente pelos pais (editores). Ora, mas isso não já acontece de tantas outras formas não ligadas às modificações genéticas? Pense-se, por exemplo, em todos os filhos que partindo de um olhar retrospectivo sobre sua vida, se revoltam por não entender o motivo de sua mãe ter escolhido tal pai ou do seu pai ter escolhido tal mãe; e ainda pior, quando se revolta por ter nascido ou simplesmente por existir: por que diabos meus pais escolheram tirar-me da escuridão e da paz eterna? É a questão que esse indivíduo se faz aqui. E ele será capaz de fazê-la independente de ter ou não genes modificados.

Não importa quem escolheu ou quais sejam as partes da corrente causal que me levaram a ser quem sou: vou me sentir responsável pelas minhas ações, independente de qualquer coisa. O sentimento de culpa sempre recairá imediatamente sobre minha

consciência moral desde que eu tenha *mente sã* em relação ao que fiz e a não ser que a manipulação genética possa propor uma mudança estrutural no próprio *caráter inteligível*, no sentido kantiano²⁸, sendo assim, poder-se-á editar se uma pessoa será essencialmente boa ou se será essencialmente má, dado que talvez certas combinações e reconstruções genéticas sejam eficientes para se determinar o próprio caráter moral.

Por exemplo, quando Habermas diz que “a pessoa programada” é privada de ter tido “condições biográficas iniciais naturais”, pois lhe “falta uma condição mental, que deve ser satisfeita se ela tiver de assumir retrospectivamente a responsabilidade exclusiva de sua vida” (ZMN, 2004, p. 111-112), a mim não fica claro que tipo de “condição mental” é essa. Não importa se os genes tenham sido modificados ou não, desde que essa modificação não afete a *mente sã* do programado, isto é, a sua *liberdade intelectual* para responder com ordenamento e sentido aos motivos ambientais que lhe cercam, então ele tem de ser considerado totalmente responsável pela sua vida e, conseqüentemente, por *todos* os seus atos.

A pergunta é simples: *o que é que pode ter escolhido ser eu?*²⁹ – Evidentemente, não pode ter sido eu (mesmo em se tratando de *crescimento natural*, isto é, sem edição genômica). Por isso, a resposta para o problema da eugenia, a meu ver, não pode ser resolvida com uma resposta exclusivamente *pós-metafísica*, à moda habermasiana. De certa forma, indo para um lado totalmente oposto a Habermas, creio que possa haver até certo conforto em saber que algumas de minhas características tenham sido escolhidas pelos meus genitores; e embora ele reserve espaço para considerar que por vezes o indivíduo modificado bem poderia atender as expectativas dos genitores/editores, transformando as expectativas deles em suas próprias aspirações³⁰, no geral, parece-me que Habermas aceitaria a preposição: *é melhor não saber o que geneticamente sou do que saber*. No final das contas, o problema principal não é apenas de ordem física, eugênica, mas também de ordem metafísica, por mais que isso não tenha espaço em Habermas. Além disso, é preciso admitir que para fazer essas reflexões sobre responsabilidade moral eu parto de uma concepção de *determinismo genético* (dado uma modificação genética ocorrida com total sucesso, então não vejo porque o seu indivíduo portador possa vê-la como um problema que entre em conflito com seus genitores/editores).

²⁸ Cf. KANT, 2018.

²⁹ Questão inspirada em: MAGEE, 1983, p. 207; ver também PAVÃO, 2014, p. 98.

³⁰ Cf. ZMN, 2004, p. 84-85.

A preocupação de Habermas é evidentemente mais cotidiana e a dúvida sobre as consequências da real execução das práticas biotecnológicas, caso fossem amplamente aplicadas principalmente pelo mercado financeiro. É certo que genes não são xícaras de café que podemos comprar num quiosque. Por isso, Habermas tem razão em pensar que não é fácil entender as consequências entre o crescimento natural e o crescimento do ser deliberadamente fabricado (termos empregados por ele), além disso, ele esclarece sobre a importância de estabelecer instâncias normativas para possíveis decisões relativas às edições genômicas, muitas delas, ainda a depender de evoluções biotecnológicas, nem mesmo perto de serem alcançadas. É legítima sua posição conservadora, de que a biologia não deve tomar as rédeas nem dar a tônica às reflexões morais. Em ZMN, para evidenciar isso, executa três níveis diferentes de argumentação, quais sejam: sobre a atitude daquele que realiza a intervenção (i), sobre o efeito causado naquele que sofreu a intervenção (ii) e sobre os efeitos que resultariam da sociedade liberal permissiva quanto as modificações genéticas (iii)³¹.

As minhas indagações aqui, portanto, são menos para criticar Habermas e mais para fazer ampliar as diversas e interessantes perspectivas do tema. Quando muito, essas indagações possuem a intenção de analisar sua referida posição bioconservadora, porém, sem me achegar também ao extremo oposto, o transhumanismo.

Vejamos agora duas pequenas perguntas de Braga Junior e Monteiro (2016, p. 227) que aqui, parecem merecer certa atenção. Eles questionam se “é justo determinar o indivíduo que virá ao mundo”, então, se for “com quem é justo?”, mas, no entanto, se não for, “com quem seria injusto?”

Em primeiro lugar, comecemos por lançar uma nova questão, essencialmente contrariando Habermas: o que garante que uma pessoa programada não possa se considerar autora única de sua própria história de vida?³² Ora, desde que eu nunca *saiba* que fui geneticamente modificado pelos menos genitores, então como poderei ter qualquer espasmo de reflexão sobre não me considerar um autor da minha própria história? Habermas parece pressupor um conflito certo e inerente na relação entre os pais de filhos modificados, o que não parece ser muito certo. Creio que estamos tão inseridos no ambiente em que crescemos que acabamos por nos envolver totalmente nele e sem perceber raramente nos questionamos: os pais furam as orelhinhas dos seus bebês impondo-lhes que usem brincos desde o primeiro dia de vida, colocam-lhes lacinhos nos

³¹ Cf. FELDHAUS, 2007, p. 93-100.

³² Cf. ZMN, 2004, p. 108.

cabelos, determinam as cores do seu quarto, da suas roupas; além disso, o próprio país em que se nasce determina a língua, a cultura e até mesmo os traços fisiológicos e característicos, basta que se pense nos olhos dos povos orientais em comparação com os olhos dos ocidentais. Nesse sentido, o ambiente é tão mais determinante para o desenvolvimento histórico de um indivíduo do que seria os pais fazendo o papel de protagonistas arbitrários da evolução. A eugenia parece-me ser muito mais um problema da *maldade inerente no mundo* do que uma consequência dos pais que querem determinar as características dos seus filhos: ora, de certa forma, já não fazem isso as mulheres que vão a bancos de espermas e escolhem o biótipo da criança a ser gerada e implementada através da DGPI? No final, a assimetria entre a seleção genética e a seleção que se faz em um banco de espermas é apenas uma *diferença de tamanho*: em um alteram-se minúsculas moléculas de DNA, no outro, escolhe-se os espermatozoides de acordo com as preferências das características de um pai doador.

Agora voltemos às questões de Braga Junior e Monteiro: com *quem* é justa a determinação do futuro dos nascituros? – A meu ver, desde que a intenção, isto é, a vontade dos genitores seja não injusta, então é justo tanto com a criança que irá nascer quanto com os pais. Nesse sentido, Habermas parece não considerar jamais a decisão genuína e bela de um casal que decide ter um filho. Além disso, se esse casal considera essa decisão juntamente com a discussão conjunta da possível modificação genética, temos diante de nós que esse filho, de forma alguma terá sido fruto de uma concepção acidental. O casal não apenas quis modificar os genes do filho a ser nascido, mas também realmente quiseram tê-lo, independentemente de qualquer outra coisa – uma objeção a isso seria se caso um casal quisesse ter um filho especialmente para fazer um experimento genético, mas é difícil supor que isso virá a acontecer em um número exagerado de casos, além disso, isso em si já seria uma decisão não justa, o que recairia na negação da questão, pois nesse caso, sem dúvida seria injusto com a criança (e isso responde a segunda questão de Braga Junior e Monteiro, isto é, *como* seria injusto).

E parece ser exatamente essa a forma de concepção temerária por Habermas, por exemplo, quando acima expus a questão relativa à “ambição” dos pais. Por isso, volto a dizer: se fôssemos essencialmente bons e nunca houvéssemos ouvido falar em preconceitos e eugenias, um cabelo seria meramente um cabelo, um olho, meramente um olho, a cor de uma pele, meramente a cor de uma pele. Portanto, não é a biotecnologia e os seus avanços que irão avacalhar com a moralidade humana, pois esta já é corrompida por outros infíndos motivos.

3. Pode a manipulação genética representar um *natura saltum*?

À guisa de *considerações finais* gostaria de concluir o presente artigo propondo uma reflexão a partir da epígrafe fixada no início: “*natura non facit saltum* [a natureza não dá saltos]”. É difícil determinar qual tenha sido a autoria original da frase. É muito provável que seja uma variação da famosa ideia de Lucrécio (Livro I, 155) em *De rerum natura* [Da natureza]: “*nil posse creari de nilo* [nada pode ser criado do nada]”. No entanto, a ideia já se encontrava em Aristóteles a partir da noção de *continuidade* (*συνεχής* – *synechésdas*) das características essenciais de todo movimento, tempo, magnitudes e do universo em geral, a que remonta a tradição eleática³³.

Charles Darwin (2014, p. 225), além de repeti-la algumas vezes em sua obra, diz, por exemplo, que “quase todos os naturalistas experientes admitem essa máxima: *natura non facit saltum*”; também Schopenhauer a repete muitas vezes³⁴. Fato é que a referida máxima significa uma clara alusão às mudanças lentas e graduais ocorridas na natureza, contrariando diretamente as teorias saltacionistas e criacionistas. Aqui, ela me importa especialmente para refletirmos sobre a possibilidade das edições genéticas serem entendidas como possibilidade de darmos saltos evolutivos, nos termos de Habermas, para *brincarmos de Deus* e para sermos *protagonistas da evolução*³⁵.

Ocorre que não creio ser esse o caso. Para estabelecermos um *filum* evolutivo simples, basta que se pense no seguinte: sem universo, não haveria vida, sem a vida não haveria ser humano, sem o ser humano não haveria ciência, sem a ciência não haveria a manipulação genética. A edição genômica representa apenas uma capacidade humana de instrumentalizar a evolução, do mesmo modo, a discussão moral em torno do tema é parte desse processo. Porque, embora façamos conjecturas e especulações sobre a temática, na prática ela ainda continua caminhando a passos lentos. Concordo com a opinião de William Gaylin (na frase de abertura do famoso filme *Gattaca – a experiência genética* (1997): “Eu não apenas acho que nós agiremos sobre a mãe natureza, como também acho que ela quer que façamos isso”.

Isso, no entanto, não quer dizer que Habermas não tenha razão em se preocupar com as regulamentações que devem ser proporcionadas pelo Estado. Como já disse

³³ Confira *Física* de ARISTÓTELES, 1995, V, 3 (também a nota do tradutor, Guillermo R. de Echandía).

³⁴ Cf. As menções em *O mundo como vontade e representação* (tomo II – 2015), pp. 73, 356 e 402.

³⁵ Cf. ZMN, 2004, p. 30.

anteriormente, genes não são xícaras de café. Trata-se de um assunto de extrema complexidade, principalmente em se tratando dos primeiros testes até que se chegue a resultados precisos e certos. Com razão, a banda norte-americana, System of a down, diz em sua canção *Cigaro* (2005): “We’re the regulators that deregulate [somos os reguladores que desregulam]”, por isso, estou mais apto a considerar a edição genômica como uma consequência da própria existência do que como uma supercapacidade humana em saltar processos evolutivos ao seu gosto. Trata-se de fato de uma técnica avançada e revolucionária, no entanto, não é um poder mágico ou saltacionista, precisamente porque, não há nenhuma garantia de que a troca de uma tendência genética a se ter uma orelha grande, para uma orelha de tamanho médio por exemplo, iria de fato ser alcançada por uma evolução natural (sem edição genética) das hereditariedades.

A evolução não é um procedimento de transformismo gradual (ao molde de Lamarck). Ela também pressupõe complexos processos de *adaptação simultânea* entre as espécies e o ambiente, donde se perdem e se ganham características ao longo dos anos. Portanto, se a modificação genética representa de fato uma técnica inovadora (que ao menos pode encurtar muito os anos em que uma mutação ocorreria), no entanto, ela não deixa de ser parte de uma adaptação simultânea entre a espécie humana, porque tanto o entendimento da utilização da sua técnica quanto às discussões éticas sobre o tema, podem variar e se modificar. Portanto, a natureza continua sem dar saltos, mas segue invariavelmente seu caminho, e se considerada apenas aos olhos deste planeta que vivemos, encontra seu cume na razão e na capacidade intelectual do ser humano, que a instrumentaliza ao seu favor. O próprio debate sobre o tema já é prova de que a edição genética não representa um salto evolutivo.

Referências

- ALMEIDA, M. S. M.; FERREIRA, H. C. J. “**Edição genética por CRISPR-Cas9: da teoria à prática**” [recurso online – USP Medicina e Instituto de Química]. São Paulo: Blucher Open Access, 2022.
- ARISTÓTELES. **Física**. Trad. Guillermo R. De Echandía. Gredos: Espanã, 1995.
- BIBLE. **Livros de Mateus**. (Greek & latin). Disponível em: <www.academic-bible.com>. Acesso em 03/05/2023
- BRAGA JUNIOR, A. D.; MONTEIRO, I, L. **Fundamentos da ética**. Curitiba: Intersaberes, 2016.
- BROWNE, J. **A origem das espécies de Darwin: uma biografia**. Trad. Maria Luiza X. de A. Borges. Rio de Janeiro: Zahar, 2007.
- BUENO, M. R. P. “O projeto genoma humano”. **Revista Bioética**, v. 5, n. 2, p. 145-155, 1997.

- DARWIN, C. **A origem das espécies: a origem das espécies por meio da seleção natural ou a preservação das raças favorecidas na luta pela vida**. Trad. Carlos Duarte e Anna Duarte. São Paulo: Martin Claret, 2014.
- DAWKINS, R. **O relojoeiro cego: a teoria da evolução contra o desígnio divino**. Trad. Laura Teixeira Motta. São Paulo: Companhia das Letras, 2001.
- ELER, K. C. G.; OLIVEIRA, M. T. P.; RAMOS, K. P. M. "Diagnóstico genético pré-implantação (DGPI): uma eugenia mascarada?". **Revista Iberoamericana de Bioética**, n 09, p. 01-15, 2019.
- FELDHaus, C. **Natureza, liberdade e justiça: um exame crítico da posição habermasiana acerca da biotécnica**. Tese doutoral UFSC, 2009.
- FELDHaus, C. "Prefácio: Habermas: uma trajetória repleta de interlocuções" Em: **Habermas e interlocuções**. Charles Feldhaus e Delamar José Volpato (orgs.). São Paulo: DWW Editorial, 2012.
- FELDHaus, C. "Habermas, ética da espécie e seus críticos". **Princípios: Revista de Filosofia (UFRN)**, [S. l.], v. 14, n. 22, p. 93–122, 2010.
- HABERMAS, J. **Sobre o futuro da natureza humana: a caminho de uma eugenia liberal?** Trad. Karina Jannini. São Paulo: Martin Fontes, 2004.
- HARARI, Y. N. **Sapiens: uma breve história da humanidade**. Trad. Jorio Dauster. São Paulo: Companhia das Letras, 2020.
- HUME, D. **Ensaio morais, políticos e literários**. Coleção Os pensadores. Trad. Anoar Aiex. São Paulo: Nova Cultural, 1996.
- KANT, I. **Crítica da razão pura**. (9ª Ed.) Tradução de Manuela Pinto dos Santos e Alexandre Fradique Morujão. Lisboa: Calouste Gulbenkian, 2018.
- KEAN, S. **O polegar do violinista: e outras histórias da genética sobre amor, guerra e genialidade**. Trad. Claudio Carina. Rio de Janeiro: Zahar, 2012.
- KURZWEIL, R. **A era das máquinas espirituais**. Trad. Fábio Fernandes. São Paulo: Editora Aleph, 2007.
- LUCRÉCIO, T. C. **Da natureza** (e várias outras obras). Trad. Agostinho da Silva. Coleção Os pensadores. São Paulo: Abril Cultural, 1973.
- MAGEE, B. **The philosophy of Schopenhauer**. New York: Oxford University Press, 1983.
- MENDEL, G. "Experimento de hibridação das plantas: o artigo de Gregor Mendel". Trad. Rodrigo Venturoso Mendes. **Genética na escola**, v. 8, n. 1, 2013.
- OLIVEIRA JÚNIOR, W. L. **Bioconservadorismo e transhumanismo: a questão do melhoramento humano através das biotecnologias**. Dissertação de Mestrado UFU - MG, 2018.
- PAVÃO, A. "Liberdade e imputação moral em Schopenhauer" Em: **Schopenhauer: metafísica e moral**. Aguinaldo Pavão, Charles Feldhaus e José Fernandes Weber (orgs.). São Paulo: DWW Editorial, 2014.
- PIRULA.; LOPES, J. R. **Darwin sem frescura: como a ciência evolutiva ajuda a explicar algumas polêmicas da atualidade**. Rio de Janeiro: Harper Collins, 2019.
- REZA, M. A.; SWARUP, S.; KINI, R. "Structure of two genes encoding parallel prothrombin activators in *Tropidechis carinatus* snake: gene duplication and recruitment of factor X gene to the venom gland". **Journal of Thrombosis and Haemostasis**, v. 5, n. 1, p. 117-126, 2007.
- SARAMAGO, J. **Ensaio sobre a cegueira**. São Paulo: Companhia das Letras, 2017.
- SCHOPENHAUER, A. **O mundo como vontade e como representação** – Tomo II. Trad. Jair Barboza. São Paulo: Unesp, 2015.
- SOARES, J. N; SIMIONI, R. L. "Direitos fundamentais, democracia e o Projeto Genoma Humano: bioética e biopolítica". **Revista Bioética**, vol. 26, n. 4, 2018.

Fontes

BOB-WAKSBERG, R.; HANAWALT, L. **Bojack Horseman**. Netflix, 2014.
EGENDER, J; KAUFMAN, L. **Seleção artificial** (documentário). Netflix, 2019.
MALAKIAN, D.; TAKIAN, S. **Cigaro**. System of a down, 2005.
NICCOL, A. **Gattaca** – a experiência genética (filme). Columbia, 1997.

Recebido em: 04/09/2023

Aprovado em: 21/10/2023