MANIPULAÇÃO GENÉTICA E REPRODUÇÃO HUMANA

*Gustavo Henrique de Brito Albuquerque Cunha**

1. A HUMANIDADE A CAMINHO DAS MUDANÇAS GENÉTICAS

> "If you can look into the seeds of time,
> And say which grain will grow and which will not,
> Speak then to me, who neither beg nor fear,
> Your favors nor your hate"[1].

John Ziman afirma, ao comentar os efeitos sociais da ciência, que a mesma "impregna a sociedade em que vivemos" e "se debate com as pessoas em papéis muito diferentes"[2]. A tecnologia tem mudado diversos conceitos sociais, alterando a maneira com que a humanidade entende os fenômenos sociais e suas atitudes para com seus semelhantes e, como ressalta Dworkin, nenhum outro campo de desenvolvimento científico pode ser comparado, nem mesmo remotamente, às mudanças que pode trazer às gerações futuras a manipulação genética[3]. Dois exemplos claros de alterações sociais em virtude da tecnologia foram a

---

* Doutorando em Direitos Humanos pela Universidade de Salamanca – Espanha
Professor de Teoria da Argumentação e Filosofia Geral na Faculdade dos Guararapes

[1] "Se podeis ver a seara do tempo, e predizer quais as sementes que hão de brotar, quais não, falai comigo, que não procuro nem receio, vosso ódio ou vosso amor" William Shakespeare (Macbeth – ato I, cena III)

[2] ZIMAN, John. (2003), p. 05 - 06

[3] DWORKIN, Ronald. (2000), p. 427.

televisão, que deixou de ter quatro ou cinco canais para ter centenas, alcançando desde os mais distantes países; e a Internet, cuja possibilidade de acesso à comunicação e à informação tem diminuído indiscutivelmente as fronteiras entre os povos. Todos esses avanços científicos têm provocado impactos sociais imprevisíveis.

Durante a História recente, a idéia de verdade esteve imediatamente conectada à ciência. A descoberta da estrutura do corpo humano, a teoria da evolução das espécies, os conhecimentos astronômicos e assim por diante ocasionaram mudanças na cultura universal, gerando verdades novas e científicas sobre alguns dos mitos mais antigos da humanidade. A ciência trouxe novas maneiras de observar os fenômenos da natureza, sendo as crenças e os conceitos religiosos sobre a gênese olvidados por grande parte das pessoas.

No passado recente a manipulação genética iniciou o caminho oposto, pois surgem muitas incertezas quando se fala do futuro da humanidade ante a chegada das alterações genéticas que podem ocorrer[4], com ou sem o amparo do Direito. Por conseguinte, foi e continua sendo necessária uma "reabilitação da *ética aplicada*" para atender à emergência destes novos problemas.[5]

É imprescindível ressaltar que muitos países já têm legislação sobre a manipulação genética, as quais, entretanto não possuem aplicabilidade universal. Portanto, algumas das possibilidades técnicas criadas pela manipulação genética, mesmo sendo proibidas por nossa legislação pátria, serão

[4] CANTÚ, José María. (2000), p. 83. O autor defende que a genética de hoje é comparável com a manipulação de energia atômica na primeira metade do século passado. Creio que a semelhança maior existente entre a manipulação genética e a energia atômica é seu potencial de extinguir o que hoje chamamos de Humanidade

[5] GÓMEZ-HERAS, José M.ª G.ª. (2002), p. 25.

discutidas, pois este trabalho tem o afã de examinar o tema desde um ponto de vista internacional e atemporal, sobretudo porque concordo com Hans Jonas quando explicita a "automaticidade da aplicação do conhecimento técnico". Resta, então, relevante adiantar-se – nos aspectos ético e jurídico – às possíveis aplicações da manipulação genética.

2. O ADN E SEU PAPEL NA TRANSFERÊNCIA DA HERANÇA GENÉTICA

> *"Life is a miracle between two mysteries, the mystery of its beginning and the mystery of its end. The Greek word was genesis. This genesis has always been, and still is nowadays to some extend 'mysterious"*[6]

Para que seja possível a discussão jurídico-filosófica sobre os avanços da manipulação genética, faz-se imprescindível que os pesquisadores das ciências humanas tomem conhecimento de aspectos técnicos da reprodução, estudando conceitos da biologia bem como da medicina, que propiciem um alicerce para seus estudos e suas futuras conclusões. Além de conhecer os aspectos técnicos da manipulação genética, o filósofo bioético tem que se manter atento às investigações e seus resultados.[7] Evidentemente, não temos a pretensão de fazer uma descrição completa dos aspectos técnicos, pois de fato se busca num caráter humanístico apenas trazer aspectos técnicos desde a

[6] *"A vida é um milagre entre dois mistérios, o mistério de seu começo e o mistério de seu final. O termo grego para o início era genesis. Essa genesis sempre foi, assim como continua sendo nos dias de hoje, um tema indiscutivelmente misterioso" (tradução do próprio autor)*

[7] ROMEO CASABONA, Carlos M. (1994), p. 212.

perspectiva de alguns juristas, sociólogos e filósofos (Romeo Casabona, Lydia Feito, Javier Sábada, Diego Gracia, etc).

3. A TERAPIA GENÉTICA

A terapia genética é, provavelmente, o avanço na história médica que mais esperanças e expectativas criou. Ao definir terapia genética, Herman Nys afirma que é a transferência de material genético a células de um paciente para curar ou prevenir uma enfermidade.[8] Esta modalidade terapêutica pode fazer com que doenças até hoje tidas como incuráveis sejam extirpadas do universo, levando as ciências médicas a um nível distinto. No entanto, a terapia genética ainda é tida como uma inovação sem relevantes resultados científicos, caso sejam levadas em conta as perspectivas positivas que foram criadas a seu respeito.[9]

Existem três tipos distintos de terapia genética: primeiramente a *farmacológica*, que consiste em transferir ADN manipulado a bactérias, criando medicamentos com efetividade muitíssimo mais ampla e elevada que a dos medicamentos regulares. Esta espécie de terapia já é de grande divulgação médica, sendo produzidos medicamentos transgênicos muito populares, como o Interferon, a Insulina Sintética[10] e a Somatotropina - o hormônio do crescimento. Através da terapia genética bacteriana também foi desenvolvido um grande número de vacinas tanto virais como bacterianas.

[8] NYS, Herman. (1998), p. 77.
[9] MUÑOZ RUIZ, Emilio. (2002), p. 439 – 440.
[10] GRACIA, Diego. (2001), p. 313. A produção industrial de drogas recombinantes teve seu início oficial em 1982, quando o FDA (equivalente ao departamento de vigilância sanitária norteamericano), permitiu o registro da insulina recombinante. A insulina foi apenas o primeiro de uma série de medicamentos recombinados.

Para o estudo das técnicas de terapia genética celular, é preciso incluir, neste tópico, dados sobre o Projeto Genoma Humano, pois são as informações provenientes dele que tornam viáveis as manipulações genéticas terapêuticas.

No ano de 1986, houve nos EUA um congresso sobre a Biologia Molecular, onde se discutiu a possibilidade e as vantagens de estudar o genoma humano. Em 1989, também nos EUA, o *National Institutes of Health* criou um departamento para a pesquisa do genoma humano, denominado *National Center for Human Genome Research*, sendo realizada sua primeira reunião no mês de outubro do referido ano, sob a nomenclatura de Genoma I. Em 1990, finalmente, foi criado nos EUA o PGH – Projeto Genoma Humano. Paralelamente, em 1988, em Montreux, Suíça, foi fundada a HUGO – *Human Genome Organization*, buscando alcançar universalidade. En 1992 foram publicados os primeiros mapas do genoma humano. Foi por intermédio dos referidos mapeamentos que se pôde localizar nos cromossomos o espelho de algumas doenças genéticas e suas mutações. A evolução da informática vem possibilitando a diminuição nos custos do seqüenciamento, bem como tem-no tornado mais rápido.[11]

O genoma humano está composto por vinte e três pares de cromossomos contendo entre vinte e cinco e trinta e cinco mil genes, estando toda a informação genética presente em apenas 3% do ADN de todo o genoma. O cromossomo é uma única fileira de ADN composta por quatro tipos diferentes de bases: adenina, timina, guanina e citosina. A proposta do Projeto Genoma Humano é buscar o mapeamento de todos os genes humanos e o seqüenciamento

[11] BENÍTEZ ORTIZ, Javier. (2001), p. 98.

de suas referidas bases.[12] As bases de dados hoje existentes são celulares, genéticas e de seqüências nucleares. O Projeto Genoma Humano (PGH) tem como finalidade que estas bases de dados se tornem acessíveis para os médicos de todo o Planeta. Inicialmente o PGH tinha como objetivo desvendar todos os mapas do genoma humano até 2005. Entretanto, dificuldades técnicas forçaram a dilatação do prazo original.

A Engenharia Genética busca alterar o caudal de uma espécie, modificando seu ADN, podendo dar, aos indivíduos procedentes da modificação, características inexistentes na espécie da qual é parte. Esta tecnologia do ADN recombinante possibilita a identificação, o isolamento e a multiplicação de organismos, mais ou menos complexos.

Os avanços no Projeto Genoma Humano tornarão viável um conhecimento muito maior de cada corpo humano, antes, durante e depois de sua vida, causando incontáveis questionamentos éticos (já iniciados) que serão detalhados em seguida. As distinções entre os indivíduos estão impressas nas diferentes seqüências das quatro bases de nucleotídeos que cada ser vivo possui e, conhecendo o que significa cada combinação pode entender-se aspectos físicos ou intelectuais de cada um.[13] Já foi realizado o seqüenciamento do cromossomo 7, que representa aproximadamente 5% do genoma humano, segundo a edição eletrônica da revista *Science* publicada em 10 de abril de 2003. Como ressalta Maria Helena Diniz, o mapa completo do Genoma Humano permitirá à medicina obter melhores fármacos, introduzindo, por exemplo, um gen que combate o câncer de próstata nos

[12] "El avance de la genética", publicado no jornal *El País* el 15 de abril de 2003. Informa que depois de passados 13 anos do início do Projeto Genoma Humano, com um orçamento superior a três bilhões de euros, pouco se logrou no intuito de descifrar efetivamente o AND humano.
[13] GERIN, Guido. (1995), p. 20.

homens, sendo, logo, desenvolvida uma terapia genética.[14] A indústria farmacêutica terá acesso a uma base de dados geral de moléculas, onde cada uma está, sendo possível ativar ou não uma proteína determinada, possibilitando, em tese, que o desenvolvimento de medicamentos seja muito mais rápido, eficaz e sistemático.

A manipulação genética implica em uma influência na estrutura de suporte que caracteriza biologicamente uma espécie, inclusive o homem. O conceito de cada espécie provém de características comuns de todos os integrantes da referida espécie, tendo, por exemplo, os homens, vinte e três pares de cromossomos. A terapia genética influencia na composição das células de um organismo, alterando essencialmente o patrimônio genético.[15] Qualquer alteração nestas características fundamentais de cada espécie pode descaracterizá-las como tal. A alteração das citadas características fundamentais pode causar a pior de todas as ameaças oriundas da manipulação genética do ADN humano: a criação de extra-humanos, os "super-homens".[16] Stella Maris Martínez assinala a possibilidade desse risco, ressaltando que os pais poderão escolher a cor dos olhos e dos cabelos bem como a contextura física do ser humano por nascer. Afirma também que não será impossível que os cientistas propiciem aos pais a possibilidade de criar herança exatamente projetada para se enquadrar nos parâmetros físicos ideiais para uma determinada cultura.[17]

Em abril de 2003, houve uma decisão judicial no Reino Unido, que aprovou a criação de um ser humano

[14] DINIZ, Maria Helena. (2002), p. 383.
[15] HIGUERA GUIMERÁ, Juan Felipe. (1994), p. 223.
[16] MORETTI, Jean-Marie y DINENCHIN, Olivier de. (1985), p 57.
[17] MARTÍNEZ, Stella Maris. (1994), p. 38. Uma vez mais é imprescindível ressaltar que as mudanças genéticas salientadas são frutos de especulações.

programado geneticamente para salvar a vida de seu irmão, o qual sofria de uma enfermidade que somente poderia ser remediada definitivamente com a doação de uma medula obtida de uma pessoa com características físicas determinadas, que fossem compatíveis com o sistema biológico do jovem enfermo. Ocorre que, é praticamente impossível que haja uma pessoa com as referidas características, o que tiraria do menino mesmo as mais remotas chances de sobrevida. Assim, para salvar a vida do jovem Zain Hashmi seria indispensável a criação de um bebê programado geneticamente para ter as características necessárias compatíveis com o jovem Zain, para que houvesse alguma perspectiva médica de cura. Depois de um longo processo judicial, o Tribunal de Apelação Britânico concedeu aos pais de Zain Hashmi o direito de tentar criar o referido irmão, com sua genética pré-estabelecida.

A criação de homens com estrutura genética determinada em laboratórios, mesmo que possa trazer esperança a incontáveis enfermos em situação similar à de Zain Hashmi, deve ser estudada com particular cuidado. Albin Eser expõe vários possíveis danos ético-jurídicos causados pela programação genética de seres humanos: violação do patrimônio genético do ser humano; seleção hipotética de pessoas em função de seus níveis genético-intelectuais[18], criação de seres mais ou menos fortes ou inteligentes deliberadamente.[19] Fernández Sassarego bem

[18] "Con la genética se han levantado expectativas irreales", publicado no jornal *El País* em 14 de março de 2003. Neste artigo se expõe que já existe na Islândia uma empresa, a Decode Genetics, que possui um banco de dados com a informação genética de 28.000 cidadãos, administrada pelo ex-professor de Harvard – Kari Stefansson.

[19] O exemplo de seres humanos mais ou menos desenvolvidos está claro na ficção de Aldous Huxley – Admirável Mundo Novo, na qual as castas sociais e culturais são preparadas em laboratórios, sendo a reprodução por

salienta que os cientistas poderão buscar "melhorar" o homem, aperfeiçoando o mesmo, fazendo mudanças nos genes humanos, podendo modificar características que determinam a espécie humana "per se"[20].

A principal ameaça que trará a manipulação do ADN humano é justamente a possibilidade que terão os geneticistas de alterar inclusive aspectos de conduta e pessoalidade dos futuros homens, bem como criar cópias (clones) dos seres humanos com aspectos genéticos programados, sem respeito à sua individualidade.[21]

4. MANIPULAÇÃO GENÉTICA DE CÉLULAS GERMINATIVAS

Nem toda manipulação genética traz inerente a ameaça tratada no item anterior, razão pela que trataremos especificamente da manipulação genética de células germinativas, uma vez que as alterações nas células somáticas resultam apenas em mudanças no corpo de um

meios sexuais proibida, asim como a manutenção de casais estáveis. Durante o desenvolvimento da criança das distintas castas, a mesma passa por um processo de lavagem cerebral em que lhe é descrita a vida em suas castas como superior a todas as demais.

[20] FERNÁNDEZ SESSAREGO, Carlos. (1994), p. 258.

[21] "Sacrificado uno de los dos clones de banteng creados a partir de tejido congelado", publicado no jornal *El País* em 10 de abril de 2003. Há um projeto nos Estados Unidos da América para impedir, através da clonagem, que algumas espécies sejam extintas. Entretanto, conforme ressalta Theo Oberhuber, a clonagem pode servir para por alguns exemplares em zoológicos, não para recuperar uma espécie como o banteng, uma vez que a clonagem implica na perda de variedade genética e de capacidade de adaptação. Urge ainda mencionar que os experimentos de clonagem de mamíferos têm se mostrado perigosos, já que os animais nasceram com tamanhos muito maiores que o geral e com problemas de saúde, inclusive com envelhecimento precoce.

indivíduo, ao passo que a germinativa traz efeitos nas células reprodutivas, causando mutações nas gerações futuras.

Experimentação genética terapêutica é a aplicação de técnicas de manipulação genética para alcançar resultados ainda não comprovados sobre a espécie humana, tendo como finalidade sempre a cura de uma doença.[22] A idéia de terapia está sempre ligada à cura de uma enfermidade, razão pela qual não se deve falar em terapia genética germinativa, e sim de manipulação germinativa, porquanto a busca de melhoras não implica seguramente em cura, pela quantidade de riscos implicados, bem como pela dificuldade de previsão dos efeitos advindos da manipulação; em outras palavras: não se caracteriza a terapia. Não existe terapia genética germinativa oficial, conforme ressalta o citado médico, por ser proibida internacionalmente a prática de manipular células germinativas humanas. Entretanto, seria ingênuo crer que não existam experiências clandestinas de manipulação genética germinativa.

Ocorre que a proibição faz com que não exista bibliografia sobre manipulação genética germinativa, estando baseados todos os argumentos que se exporão em seguida em especulações científicas.

A experimentação genética pura, sem almejar a correção de uma anomalia, observando apenas os efeitos da experiência se denomina "eugenia genética". [23] A terapia genética de células germinativas é utilizada para permitir a cura de doenças não sujeitas a tratamento por meio de terapia genética de células somáticas. Sem embargo, a terapia de células germinativas pode vir a ser utilizada para gerar alterações com efeitos incertos na informação genética do futuro cidadão, com o suposto afã de melhorar a espécie

[22] SOUZA, Paulo Vinícius Sporleder de. (2001), p. 36.
[23] ARAÚJO JÚNIOR, João Marcelo de. (1996), p. 07.

humana. A terapia genética germinativa já tem sido aplicada com êxito em animais, sendo comprovada sua eficácia e rapidez ao serem produzidas velozmente as modificações buscadas nas sucessivas gerações. Este dado tem que ser observado com cuidado, pois pode gerar tanto benefícios quanto danos à humanidade.

Apesar da falta de bibliografia oficial sobre a manipulação germinativa humana, abordamos a manipulação não-terapêutica, ou seja, adentramos no campo da eugenia genético-laboratorial. Conforme se desenvolvam supostas melhoras pode surgir a possibilidade de que existam genes mais "desejáveis" na sociedade, o que pode, quiçá, levar a sociedade a comercializar genes.

Há três distintas técnicas para manipular uma célula germinativa: primeiro, se pode aplicar uma micro-injeção de uma seqüência de ADN em um zigoto. Este procedimento foi testeado em laboratório com animais, sendo o percentual de embriões que alcançam o nascimento variável entre 10% e 30%, sendo comprovada a insegurança do procedimento narrado. A segunda técnica utiliza retrovirus para levar o material genético ao embrião em seu período blastocístico.[24] Por fim, a terceira técnica consiste no tratamento génetico do esperma, submetido a linhas de ADN que se busca implantar. Esta última técnica aparece como a mais rápida de todas, com maior capacidade para gerar alterações permanentes na herança.

As alterações em células germinativas trazem mudanças irreversíveis no material genético manipulado, podendo ser utilizada para corrigir uma enfermidade, com a busca e mudanças de genes "defeituosos", ou tentar "melhorar" a herança, através de características físicas ou

[24] GRACIA, Diego. (2001), p. 315. Ainda não é possível aplicar com precisão esta técnica.

intelectuais tidas como mais favoráveis por uma determinada cultura. A terapia curativa sempre tem sido defendida com base no argumento de que é dever moral da medicina diminuir os sofrimentos de um ser humano[25].

No entanto, inclusive as terapias germinativas curativas têm que ser observadas criticamente, pois, inicialmente, se comprovou em laboratórios que cobaias manipuladas geneticamente têm níveis de mutações mais elevados que as cobaias normais e maior propensão ao câncer que as cobaias geradas naturalmente. Ademais, pode acontecer que a terapia curativa seja acessível a uma parcela da sociedade mais favorecida economicamente que outras, o que faria com que enfermidades comuns pudessem se tornar em enfermidades de pobres, aumentando ainda mais o abismo social que hoje paira no Planeta.

Diego Gracia considera a terapia genética como o caminho definitivo para o combate de todas as doenças humanas, afirmando inclusive que as enfermidades sócio-patológicas poderiam ser curadas pela terapia genética. Em outras palavras: a manipulação genética, consoante o referido bioeticista, pode vir a mudar aspectos intelectuais de um cidadão; neste caso, para curar uma patologia social. Sem embargo, a alteração de aspectos intelectuais gera problemas ainda maiores de desigualdades entre ricos e pobres, razão pela qual a comunidade internacional tem que desenvolver orientações morais para evitar os avanços das desigualdades sociais, questionando se se deve aceitar as mudanças intelectuais, como o aumento de inteligência e memória.

A manipulação genética deixa de lado o conceito de cura para dar espaço a idéia de alterações de características entendidas como negativas, para serem substituídas por outras, tidas como positivas. Assim, é cada vez mais difícil

[25] LAPPÉ, Marc. (2003), p. 157.

delimitar o momento em que se busca a cura ou a melhora. Logo, é necessário que seja discutido, inicialmente, o que pode ou não ser chamado de enfermidade. Marc Lappé afirma que possivelmente a manipulação genética de células germinativas pode se tornar possível em uma década, podendo trazer benefícios e malefícios, causando uma provável procura por determinadas características genéticas em detrimento de outras, gerando uma seleção de uma linhagem pretensamente perfeita.[26]

Muito se fala sobre permitir a manipulação genética apenas em casos nos quais os fins fossem moralmente aceitáveis. Entretanto, é muito pouco inteligível estabelecer quem deve definir o que é moralmente aceitável ou não.

A Engenharia genética de melhora significa alterar a estrutura genética do ser humano sadio para possibilitar ao mesmo ter alguma característica física ou mental que seja socialmente desejável, como a estatura ou a memória. No atual momento não existe substrato tecnológico suficiente para se estabelecer sua segurança ou eficácia.

5. ALGUMAS CONSIDERAÇÕES SOBRE A EUGENIA

Houve momentos na História em que governos desenvolveram políticas públicas de eugenia, como a escravidão negra nas Américas, o *apartheid*, a segregação racial estadounidense e, com maior notoriedade, as políticas eugênicas *hitlerianas*, mesmo sem que houvesse qualquer comprovação da suposta superioridade racial. Todos os momentos em que houve crença na superioridade de uma determinada raça, os Direitos Humanos mais básicos não foram respeitados. Seria possível que a certeza (mesmo que equivocada) de superioridade genética de um grupo faça com

[26] LAPPÉ, Marc. (2003), p. 155.

que retornem as políticas eugênicas, caso os conhecimentos de genética venham a ser utilizados na melhora da espécie?

6. ASPECTOS BIOÉTICOS DA MANIPULAÇÃO GENÉTICA - A AMEAÇA AOS DIREITOS HUMANOS DENOMINADOS DE "QUARTA GERAÇÃO"

Conhecer algo não significa apenas saber suas características naturais e técnicas, mas apreender também suas implicações fáticas e morais. Neste sentido, Vilades Arriaga afirma que o conhecimento é uma "*mescla ou conjunção de reflexões formais (lógico-matemáticas), fácticas e morais*". Ressalta também que, conforme Max Weber, o estudo das ciências sociais consiste em analisar as idéias de valor em acontecimentos isolados.[27] Estes acontecimentos de que fala Weber podem ser entendidos hoje em dia como a manipulação genética, que deve ser analisada desde um matiz ético. Van Daele sintetiza a idéia afirmando que "o que a ciência faz técnicamente possível, os controles morais devem fazer normativamente indisponível".[28]

A manipulação genética pode trazer incontáveis problemas científicos, como citamos anteriormente, pois todas as experiências trazem alguma insegurança. Estes riscos nas terapias regulares, entretanto, são suportados pelos próprios pacientes. Já no caso das terapias genéticas, serão terceiros que arcarão com as conseqüências pelos riscos assumidos por pais ou responsáveis e cientistas. Ademais, caso fossem superados todos os problemas técnicos, existiriam variadas ameaças para aqueles que seriam frutos de terapias que buscassem a melhoria genética e,

[27] VIDALES ARRIAGA, Humberto. (2001), p 60.
[28] Em HABERMAS, Jürgen. (2002), p. 39.

principalmente para aqueles que não pudessem dispor dos supostos benefícios da manipulação genética.

Existem duas possibilidades distintas de "melhorar" as pessoas: desenvolvendo seu meio ou alterando seus genes. Portanto os pais já têm a liberdade para melhorar a inteligência de seus filhos por melhoras no meio, pela alimentação e pela educação, mas o que agora passa a ser provável é a segunda espécie de melhora: a genética. Os liberais tentam comparar as duas modalidades de melhora, afirmando que, se uma família pode dar a seus filhos melhores níveis de vida propiciados, através de gastos elevadíssimos em educação, não deveria haver nenhuma diferença entre as melhoras hoje existentes e as manipulações genéticas eugênicas, existindo uma paridade entre as desigualdades hoje existentes e as que possam surgir com a manipulação genética. A eugenia genética não seria um tipo de cura de uma imperfeição, mas a tentativa de programar um embrião com qualidades que a seus futuros pais parecessem positivas.[29]

Inicialmente, a arbitrariedade dos pais em projetar uma série de características para o quadro genético de seus filhos não significaria uma melhora imediata, pois, como em todo o processo educacional, os pais sempre cometeram e seguirão cometendo equívocos, apesar de suas boas intenções. No caso da busca por uma herança genética perfeita para seus filhos resta também claro que muitos pais tenderão a se equivocar, a exemplo de se poder indagar se o Estado deve intervir junto a pais que utilizem drogas tóxicas e querem passar esta propensão à sua prole. Urge mencionar casos menos polêmicos, com respostas aparentemente menos lógicas: no caso de um casal homossexual, seria moralmente aceitável que, voluntariamente, se projetasse um ser humano

[29] AGAR, Nicholas. p. 172 – 173..

com as referidas propensões à homossexualidade? Se surgir um cientista com o nível intelectual de Albert Einstein, ou um jogador de futebol como Pelé, seria lícito clonar suas habilidades?

Exemplos de dúvidas sobre como utilizar a manipulação germinativa são incontáveis, mas uma coisa parece certa: o Estado teria que controlar as manipulações genéticas, não se sabe em que nível, seja para coibir a criação de pessoas geneticamente programadas para atividades criminais, ou para a agressividade, ou seja, para coibir a escolha indiscriminada do sexo dos filhos para evitar a superpopulação de um determinado sexo.

Há argumentos favoráveis e contrários à manipulação genética. O aspecto positivo parece evidente e se baseia na cura para algumas enfermidades, ao passo que a distinção genética das diferentes classes sociais e entre as distintas regiões geográficas, se constitui em uma das desvantagens que a manipulação genética poderia acarretar. A busca agora científica da criação de super-homens faz viáveis os sonhos do clássico personagem de Mary Shelly, o Dr. Frankenstein. Por conseguinte, a pergunta que lançamos é sobre os possíveis erros científicos provenientes de esta duvidosa técnica e se se justifica suportar os riscos ocasionados por seu procedimento.

7. A NOVA PERSPECTIVA CIENTÍFICA DO SÉCULO XXI

> "Ouvidos novos para uma música nova. Olhos novos para o mais distante. Uma consciência nova para as verdades que até hoje permaneceram mudas"[30]

Para aqueles que pouco discutiram o tema dos aspectos morais da manipulação genética este debate pode parecer demasiado antecipado. Entretanto, já existem questões sobre o genoma humano que merecem atenção, como a escolha do sexo do embrião, a procriação feita a partir de gametas de duas cobaias do sexo feminino e a possibilidade técnica de testes genéticos para descifrar a predisposição genética do indivíduo a sofrer uma determinada doença. Dworkin já destaca a dificuldade que existe para determinar se os referidos testes genéticos podem ser exigidos ou, ao contrário, proibidos, o que sería necessário em casos de disputas por vagas de trabalho.[31]

Hans Jonas mostra que a tecnologia tem leis de movimento próprias e continuadas, ou seja, que o homem não determina a velocidade dos avanços tecnológicos, principalmente pela impossibilidade de uma previsão com um nível aceitável de credibilidade. Agazzi pensa que não há ciência intrinsecamente má ou boa, sendo a sua aplicação quem efetivamente necessita ser, em alguns casos, lastimada, como por exemplo a Internet, que pode servir como um meio fantástico de informação ou ser utilizada para difundir materiais de pedofilia virtual. O mesmo ocorre com a manipulação genética, que poderá ser aplicada para curar

[30] NIETZSCHE, Friedrich. (2000), p. 110.
[31] DWORKIN, Ronald. (2000), p. 427.

uma enfermidade ou para prácticas eugênicas. A dificuldade está em identificar parâmetros para classificar moralmente a ciência, o compromisso ético na ciência, respeitando a liberdade do homem.[32] Hans Jonas complementa afirmando que as intenções da técnica não necessitam ser más para que os efeitos gerados pela mesma sejam nefastos, pois, por mais legítima que seja a vontade científica, suas conseqüências não imediatas podem criar uma situação negativa.[33] Por conseguinte, é mais difícil determinar quando se devem impor limites jurídicos ou morais às atividades científicas.

8. A INTERNACIONALIZAÇÃO DOS DIREITOS HUMANOS SOBRE OS DIREITOS DE QUARTA GERAÇÃO[34]

> "Nós nos transformamos naquilo que praticamos com freqüência". "A perfeição, portanto, não é um ato isolado. É um hábito". Aristóteles

As referidas alterações que a manipulação pode gerar fizeram com que a discussão ética sobre o genoma humano viesse a ser considerada como um capítulo dos estudos sobre Direitos Humanos, o que implica em tratamento por instâncias supranacionais. O fator que gera preocupação nos estudiosos de ética é justamente a velocidade com que se agregam conhecimentos sobre a genética e a probabilidade de que esses avanços sejam ainda mais velozes nos anos seguintes. Por todo o exposto, Martínez Bullé afirma que a

[32] AGAZZI, Evandro (1996), p. 357 – 360.
[33] JONAS, Hans (1997), p. 33 - 34
[34] Esta distinção se encontra na doutrina, que diverge sobre a existêcia de três ou quatro gerações de Direitos Humanos, sendo os referidos os relativos à biossegurança.

tecnologia aplicada ao genoma humano pode tornar vulneráveis vários aspectos da dignidade humana.[35]

Em níveis internacionais, já existem declarações de direitos relativas ao genoma humano, elaboradas por distintas organizações, merecendo destaque a Declaração Universal da UNESCO sobre o Genoma Humano e os Direitos Humanos; a Declaração Internacional sobre Bioética de Fukui (Japão); a Declaração sobre os Principios de Conduta na experimentação Genética (redigida pela HUGO – *Human Genome Organisation*) e a Declaração sobre o Projeto Genoma Humano (da *World Medical Association*). Ademais, existem também declarações continentais, como a Declaração Européia e a Ibero-latinoamericana sobre o genoma humano.

A quantidade de publicações e grupos de estudo existentes sobre os aspectos jurídicos e morais do genoma humano comprova a importância dos efeitos da manipulação genética também desde o ponto de vista das ciências consideradas sociais.

9. O GENOMA HUMANO E A POSSÍVEL APLICAÇÃO POST - HUMANA[36]

Alguns médicos que discutem os aspectos morais da biotecnologia molecular humana usualmente afirmam que os estudiosos de ética e juristas tratam a manipulação genética desde um nível inexistente no presente momento de desenvolvimento tecnológico. Afirmam, por conseguinte, que os filósofos éticos estão falando de ficção científica, não da realidade. Entretanto, as preocupações também existem, em parte da comunidade médica, tendo em vista as experiências

[35] MARTÍNEZ BULLÉ GOYRÍ, Víctor M. (2000), p. 198 – 199.
[36] A expressão post-humana é utilizada porque a manipulação genética de células germinativas poderá levar à criação de um ser mais ou menos desenvolvido do que o ser humano como nós o conhecemos.

feitas com cobaias e as semelhanças naturais entre os processos reprodutivos de todos os mamíferos. O professor da Universidade de Salamanca Rogelio González afirma que, mesmo que não seja provável, existe a possibilidade técnica de desenvolver experiências em células germinativas humanas e que, de tal feita, provavelmente já se esteja tentando. Portanto, ficção científica ou não, o tema tem que ser abordado com todo o rigor e a antecipação possíveis, em virtude dos riscos que a possibilidade da manipulação genética germinativa humana pode acarretar.

Quando foram elaborados os primeiros estudos sobre a fertilização *in vitro*, seu criador Dr. Stepoe foi ameaçado de sanções por seus colegas médicos por manipular embriões humanos, prática bastante difundida atualmente. O fato de existirem problemas morais e declarações de direitos proibindo a manipulação de células germinativas humanas na atualidade não significa que a situação não pode se modificar com o tempo. Em virtude de tal feita, não me parece demasiada a anticipação dos filósofos éticos ante as possibilidades, ainda que aparentemente remotas, da manipulação genética humana germinativa. Já existe a possibilidade de utilizar gametas de duas cobaias do sexo feminino e mesclar as mensagens genéticas contidas nos nucleotídeos de suas células germinativas para tornar possível a reprodução. A reprodução com material genético somente feminino ocorre em algumas espécies de lagartos e insetos, mas inexiste na reprodução natural de mamíferos. A experiência realizada mais de seiscentas vezes na Universidade de Agricultura de Tóquio apenas gerou dois embriões normais, dentre os quais somente um nasceu. Evidentemente, o êxito na experiência com as cobaias faz surgir o debate sobre a viabilidade de experiências similares com seres humanos e a comunidade bioética já se pronunciou sobre o assunto, afirmando David Magnus que o

procedimento técnico pode evitar processos judiciais de paternidade.[37]

Entre os riscos científicos atuais mencionados por Martín Mateo, a Biologia Molecular aparece em primeiro lugar, mais especificamente as "aplicações extrahumanas" da Biotecnologia, com a recombinação do ADN.[38] A ética aplicada à Biologia Molecular tem que reconhecer a dignidade do ser humano e todos os direitos e liberdades fundamentais, estabelecidas na Declaração Universal dos Direitos do Homem e do Cidadão e em um grande número de constituições democráticas.

10. ALGUMAS CONCLUSÕES

O que concluímos brevemente é que existem vários e elevados riscos na manipulação genética de células germinativas humanas, alguns dos quais já mencionamos. É fato que não existe qualquer previsibilidade no desenvolvimento da ciência, não sendo possível saber o que será viável através da manipulação genética, tampouco a velocidade com que virão os referidos avanços tecnológicos. Outro fato que deve ser ressaltado é a falta de informação de que dispõem os distintos povos do mundo sobre a manipulação genética, sendo tal desinformação certamente fruto de vontade política em manter a população ignorante no que tange aos temas relevantes ressaltados aqui.

Por todo o exposto, é evidente que é imperioso buscar desvendar em que níveis devem ser aplicados os limites morais e jurídicos para evitar prejuízos sociais de maior monta. Salientamos que os prejuízos sociais aos quais nos

[37] "Ciência cria rato com duas mães e nenhum pai" *Jornal Hoje* – Rede Globo de 22 de abril de 2004.
[38] MARTÍN MATEO, Ramón. (1993), p. 19 – 28.

referimos dizem respeito a discrepâncias não apenas regionais como universais. Portanto, restam à comunidade científica duas missões a serem seguidas: (a) aprofundar os debates dentro das instâncias de pesquisas, como universidades, ONGs e grupos de estudo, bem como (b) tentar conscientizar a população sobre os riscos provenientes da manipulação genética.

Referências Bibliográficas:

1. AGAR, Nicholas. "Liberal Eugenics in Ethical Issues in Manipulatin the Human erm Line", in *Bioethics: an anthology,* Oxford, Blackwell Publishing Ltd.
2. AGAZZI, Evandro (1996), *El Bien, el mal y la ciência.* Madrid: Editorial Tecnos S. A.
3. ARAÚJO JÚNIOR, João Marcelo de. (1996), "Biotecnologia e vitimização" en *IBCcrim n. 38.*
4. BENÍTEZ ORTIS, Javier. (2001), "Intervenciones en el Genoma Humano: el ADN recombinante" en *Genética y Direito.* Madrid: Consejo General del Poder Judicial.
5. CANTÚ, José María. (2000), "El genoma humano e la medicina del siglo XXI", en *Bioética y Genética – II Encuentro Latinoamericano de Bioética y Genética.* Buenos Aires: Ciudad Argentina.
6. D'AGOSTINO, Francesco. (2003), *Tendencias culturales de la bioética y los Direitos Humanos.* Madrid: Ediciones Internacionales Universitarias, S. A.
7. DINIZ, Maria Helena. (2002) *O estado atual do biodireito* – 2ª edição aumentada e atualizada de acordo com o Novo Código Civil (Lei n. 10.406 de 10-01-2002). São Paulo: Saraiva.
8. DWORKIN, Ronald. (2000), p. 427. "Playing God: Gen, Clones, and Luck" en *Sovereign Virtue*: Cambridge: Harvard Press.
9. FERNÁNDEZ SESSAREGO, Carlos. (1994), "Liberdade y genoma Humano" en *El Direito ante el Projeto Genoma Humano.* Bilbao: Fundação BBV.
10. GERIN, Guido. (1995), "The Lessons of the Bilbao Symposium" en *The Legal and Ethical Apects related to the Project of the Human Genome.* Città del Vaticano: Pontificia Academia Scientiarum.
11. GÓMEZ-HERAS, José M.ª G.ª. (2002), "El retorno a una ética de la vida cotidiana" en *Dignidad de la vida y manipulação genética: Bioética. Engenharia genética. Ética feminista. Deontología médica.* Madrid: Editorial Biblioteca Nueva, S. L.
12. GRACIA, Diego. (2001 a) "History of Medical Ethics" in *Bioethics in a European Perspective,* Dordrecht, Kluwer Academic Publishers.
13. GRACIA, Diego. (2001 b) "Ethics, Gentics, and human gen therapy" en *Bioethics in a European Perspective,* Dordrecht, Kluwer Academic Publishers.
14. HABERMAS, Jürgen. (2002), *El futuro de la naturaleza humana: ¿hacia una eugenia liberal?* Barcelona: Paidós
15. HIGUERA GUIMERÁ, Juan Felipe. (1994), "Los problemas jurídicos de la terapia genética en la línea somática y en la línea germinal" en *El Direitos ante el Genoma Humano* v. III. Bilbao: Fundação BBV.
16. HUXLEY, Aldous. (1991), *Brave New World.* London: Longman.
17. MARTÍN MATEO, Ramón. (1993). *El homem, una espécie en peligro.* Madrid: Campomanes Libros, S. L.
18. MARTÍNEZ, Stella Maris. (1994), *Manipulação*

genética y direito penal. Buenos Aires: Editorial Universidad de Buenos Aires.

19. MARTÍNEZ, Stella Maris. (2000), "El direito penal como instrumento asegurador de los principios bioéticos" en *Bioética y Genética – II Encuentro Latinoamericano de Bioética y Genética.* Buenos Aires: Ciudad Argentina.
20. MARTÍNEZ BULLÉ GOYRÍ, Víctor M. (2000), "Direitos Humanos en el contexto de la cooperação internacional" en *Bioética y Genética – II Encuentro Latinoamericano de Bioética y Genética.* Buenos Aires: Ciudad Argentina.
21. MORETTI, Jean-Marie y DINENCHIN, Olivier de. *El desafío genético: manipulaciones, diagnóstico precoz, inseminação, contracepção.* Barcelona: Editorial Herder, 1985
22. MUÑOS DE ALBA MEDRANO, Marcia. (2000), "Del patrimonio universal a comercial del Genoma Humano: Pragmatismo poco simbólico. El síndrome del bioético" en *Bioética y Genética – II Encuentro Latinoamericano de Bioética y Genética.* Buenos Aires: Ciudad Argentina.
23. NIETZCHE, Friedrich. (2000), *El Anticristo: Meditación sobre el cristianismo.* Madrid: Editorial Biblioteca Nueva, S. L.
24. NYS, Herman. (1998), "Terapia Genética Humana" en *Biotecnologia y Direito: Perspectiva en Direito Comparado.* Bilbao-Granada: Publicaciones de la Cátedra de Direito y Genoma Humano y Editorial Comares.
25. ROMEO CASABONA, Carlos M. (1994), "Limites penales de lãs manipulaciones genéticas" en *El Direitos ante el Genoma Humano* v. III. Bilbao: Fundação BBV.
26. ROMEO CASABONA (1996), *El direito y la*

bioética ante los límites de la vida humana. Bogotá: Universidad Externado de Colombia.

27. SHELLY, Mary W. (1912). *Frankenstein.* London: Dent.
28. SOUZA, Paulo Vinícius Sporleder de. (2001), *A criminalidade genética.* São Paulo: Editora Revista dois Tribunais.
29. ZIMAN, John. (2003), "Ciência y sociedad civil" *Isegoría: Revista de Filosofía Moral y Política n. 28,* Madrid: Instituto de Filosofía.

Referências Complementares

1. http://afilosofia.no.sapo.pt/10nprobleticos.htm
2. http://www.aultimaarcadenoe.com.br/genetica.htm
3. http://www.cfm.org.br/revista/bio2v5/bioeticaaplicada.htm
4. http://www.ekac.org,elartetranssp.html
5. http://www.elmundoisalud.elmundo.es/elmundoisalud/2002/12/27/biociência/1041000313.html
6. http://www.el-mundo.es/cronica/2002/330/1013414076.html
7. http://www.e-jovem.com/tema06.htm
8. http://www.guiaourinhos.com.br/noticias/index.asp?n6-3-2003_21-27-12
9. http://www.k-k-k.com/klanhist.html
10. http://www.perros.com/nuevo_noticias_agosto02-feb03.htm
11. http://www.rotary.org
12. http://www.universiabrasil.net/materia_voluntariado.jsp?id=3846

1. Declaração Bioética de Gijón
2. Declaração Ibero-Latinoamericana sobre Direito, Bioética y Genoma Humano
3. La Declaração Internacional sobre Bioética de Fukui (Japón)
4. Declaração sobre el Projeto Genoma Humano (de la World Medical Asociation)
5. Declaração sobre los Principios de Conducta en la experimentação Genética
6. Declaração Universal sobre el Genoma Humano y los Direitos Humanos