



ANÁLISE BIOÉTICA DO DOPING GENÉTICO NO ESPORTE

BIOETHICAL ANALYSIS OF GENETIC DOPING IN SPORT

<i>Recebido em</i>	29/11/2023
<i>Aprovado em:</i>	02/02/2024

Marina Silveira¹

Patricia Borba Marchetto²

RESUMO

A procura pelo ótimo desempenho no meio esportivo de alto rendimento tem sido algo recorrente. Para tanto, muitos atletas estão utilizando substâncias ilícitas obtidas através do doping genético, com o intuito de melhoramento da sua desenvoltura física. O doping genético pode ser caracterizado pelo uso não terapêutico de células, genes e elementos gênicos, ou a modulação da expressão gênica com objetivo de aumentar o desempenho esportivo, sendo realizado através da manipulação gênica. Seu uso auxilia na obtenção de vantagens injustas em relação aos demais atletas que não o utilizam. Em virtude da

¹ Doutoranda e mestre em Direito pela Universidade Estadual "Júlio de Mesquita Filho" - Faculdade de Ciências Humanas e Sociais, bacharel em Direito pela Faculdade de Direito de Franca. Bolsista Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior do Ministério da Educação -CAPES. Professora Universitária no Centro Universitário Unifafibe. marinasilveira93@yahoo.com. Orcid: [HTTPS://ORCID.ORG/0000-0001-8469-238X](https://ORCID.ORG/0000-0001-8469-238X). Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0736264505180683>.

² Doutora em Direito pela Universidadae de Barcelona com título reconhecido pela Faculdade de Direito da USP. Estágio pós-doutoral em Genética Forense na Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Araraquara (FCF/UNESP). Professora na graduação e pós graduação da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP). Tem experiência como docente das disciplinas Bioética, Ética, Introdução ao Estudo do Direito, Direito Tributário, atuando principalmente nos temas que envolvem os avanços biotecnológicos e suas implicações jurídicas; e a judicialização da saúde. Membro de Comitês de Ética e Pesquisa da Unesp. Avaliadora do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior - MEC/INEP. Coordenadora da Rede Estratégica de Enfrentamento ao Desaparecimento de Crianças (REDESPARC-UNESP) e Vice Coordenadora do curso de graduação em Administração Pública da UNESP. patricia.marchetto@unesp.br. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-7507-961X>. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9857008056151410>.



utilização dessas técnicas de terapia gênica urge a necessidade de discussões sobre suas possíveis implicações no que se refere à dignidade humana diante da provável imposição de uma eugenia, em razão da projeção de pessoas e da consequente discriminação por determinada identidade genética, com o objetivo de instigar o questionamento e reflexões sobre os impactos da genética aplicada ao rendimento esportivo e na sociedade. Para esse fim, é adotado no presente artigo como método de procedimento a pesquisa bibliográfica a partir do método de abordagem dedutivo.

PALAVRAS-CHAVE: Terapia Gênica. Doping Genético. Melhoramento Genético. Esporte. Eugenia.

ABSTRACT

The search for excellent performance in high-performance sports has been recurring. To this end, many athletes are using illicit substances obtained through genetic doping, with the aim of improving their physical fitness. Genetic doping can be characterized by the non-therapeutic use of cells, genes and genetic elements, or the modulation of gene expression with the aim of increasing sports performance, carried out through gene manipulation. Its use helps to obtain unfair advantages over other athletes who do not use it. Due to the use of these gene therapy techniques, there is an urgent need for discussions about their possible implications with regard to human dignity in the face of the probable imposition of eugenics, due to the projection of people and the consequent discrimination due to a certain genetic identity, with the The objective of instigating questioning and reflections on the impacts of genetics applied to sports performance and society. To this end, this article uses bibliographical research using a deductive approach as a method of procedure.

KEYWORDS: Gene Therapy. Genetic Doping. Genetical enhancement. Sport. Eugenics.



INTRODUÇÃO

A partir do Projeto Genoma Humano e conseqüentemente do sequenciamento do genoma humano, foi possível verificar os genes e suas respectivas proteínas responsáveis por determinada atividade no corpo, ocorrendo assim o advento da engenharia genética, da terapia gênica e da manipulação dos genes³.

A terapia gênica ou geneterapia é utilizada com a finalidade terapêutica no tratamento de doenças, tornando-se um instrumento capaz de melhorar a qualidade de vida e trazer esperança para doenças antes mesmo de se manifestarem⁴. Tal terapia apresenta um caminho promissor em relação ao esporte, pois possibilita a recuperação de tecidos de baixa capacidade regenerativa, facilita a recuperação de rompimentos de ligamentos cruzados, lesões entre outros fatores⁵.

Contudo a terapia gênica despertou o interesse dos atletas com o objetivo de utilizá-la para o melhoramento e aperfeiçoamento de seu desempenho físico, o que foi nomeado pela Agência Mundial Antidoping (WADA) de doping genético. O doping genético pode ser compreendido como a “utilização de substâncias ou métodos capazes de aumentar de forma artificial o desempenho esportivo, potencialmente prejudiciais à saúde do atleta ou a de seus adversários, ou ao espírito do jogo”⁶, ou seja, é o uso de tecnologias da engenharia genética para melhorar o desempenho físico de atletas, com a obtenção de vantagens injustas em relação aos demais que não a utilizam.

³ MAIA, Éllen Araújo Martins; CABRAL, Kelly Daysy Marques; LEAL, Leticia Araújo; ALMEIDA, Daniela Moura Parente Ferrer de. Análise do doping genético nos esportes e seu aspecto bioético. **Revista Interdisciplinar Ciência e Saúde**, v. 4, n. 2, p. 71-80, 2017. Disponível em: <https://revistas.ufpi.br/index.php/rics/article/view/5970>. Acesso em: 02 fev. 2023.

⁴ BOMTEMPO, Tiago Vieira. Terapia Gênica e Doping Genético: Diálogos Bioéticos e Biojurídicos. **Revista Latinoamericana de Bioética**, v. 36, n. 1, jan./jun. 2019. Disponível em: <http://www.scielo.org.co/pdf/rlb/v19n1/2462-859X-rlb-19-01-77.pdf>. Acesso em: 02 fev. 2023.

⁵ COELHO, Mário Marcelo. Doping genético, o atleta superior e a bioética. **Revista Bioethikos** – Centro Universitário São Camilo, v. 6, n. 2, p. 171-180, 2012. Disponível em: <http://www.saocamilo-sp.br/pdf/bioethikos/94/a6.pdf>. Acesso em: 04 fev. 2023.

⁶ MAIA; CABRAL; LEAL; ALMEIDA, op. cit.



Dessa forma enquanto a terapia gênica tem a finalidade de tratamento o doping genético tem a finalidade exclusiva de melhoramento no meio esportivo, demonstrando assim a dificuldade de se estabelecer a diferenciação entre o que seria a terapia e o que seria aprimoramento genético no mundo do esporte.

Em virtude da utilização dessas técnicas de terapia gênica urge a necessidade de discussões sobre a problemática de que até que ponto a ciência pode interferir no desenvolvimento e aprimoramento de indivíduos, especificamente de atletas saudáveis que estão utilizando o doping genético para terem mais vantagens nas competições esportivas, e de suas possíveis implicações no que se refere à dignidade humana diante da provável imposição de uma eugenia, em razão da projeção de pessoas e da consequente discriminação por determinada identidade genética.

Diante desse panorama, o doping genético vem sendo questionado do ponto de vista sanitário e ético, suscitando debates tão intensos quanto questionáveis sob o viés científico e bioético. Isso ocorre pelo fato do doping genético levantar a questão do eugenismo, uma vez que contribui para o surgimento de um homem melhorado não apenas nas qualidades atléticas, mas na seleção de certas características biológicas, estéticas e intelectuais⁷.

Diante desse prisma o presente artigo não pretende trazer respostas ao leitor, mas instigar questionamentos e reflexões a respeito das implicações da terapia gênica e do doping genético na sociedade. Para tanto é adotado como metodologia a pesquisa bibliográfica como método de procedimento e uma abordagem dedutiva para análise dos dados encontrados.

2 DOPING

⁷ BOMTEMPO, Tiago Vieira. Doping Genético e Eugenia: Diálogos além do esporte. **Revista Latinoamericana de Bioética**, Bogotá, v. 16, n. 2, p. 82-101, jul. 2016. Disponível em: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1657-47022016000200006&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 02 fev. 2023.



Entende-se como doping o uso de substâncias ou métodos proibidos com o objetivo de aumentar de forma artificial o desempenho atlético. Sua utilização é considerada antiética e ilegal em competições esportivas, tendo em vista que proporciona uma vantagem injusta aos atletas que a utilizam em relação ao demais que não fazem uso de tal método ilegal, além de ser contrário ao espírito do jogo⁸.

De acordo com o Código Antidopagem do Movimento Olímpico a dopagem pode ser entendida como:

[...] o uso de um expediente – substância ou método – que pode ser potencialmente prejudicial à saúde dos atletas, capaz de aumentar seu desempenho e que resulta na presença de uma substância proibida ou na evidência do uso de um método proibido no organismo do atleta⁹.

A utilização da dopagem além de ser eticamente condenável ainda representa um risco para quem a utiliza. Existem várias substâncias e métodos proibidos pelo Comitê Olímpico Internacional (COI) e outras organizações esportivas, como anabolizantes, estimulantes, diuréticos, hormônios de crescimento, transfusão de sangue e manipulação genética.

A Agência Mundial Antidoping (WADA) possui uma lista contendo uma classe de substâncias e métodos que possuem como características a possibilidade de aumento no desempenho, risco à saúde e violação do espírito esportivo¹⁰. Quais sejam:

⁸ BAIROS, André Valle de; PREVEDELLO, Alex Almeida; MORAES, Liliana de Los Santos. Doping genético e possíveis metodologias de detecção. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**, v. 33, n. 4, p. 1055-1069, out./dez. 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbce/a/V8yx7FpgrgNNnnWFH6ByNxP/?lang=pt>. Acesso em: 17 fev. 2023.

⁹ RAMIREZ, Andréa; RIBEIRO, Álvaro. Doping genético e esporte. **Revista Metropolitana de Ciências do Movimento Humano**, São Paulo, v. 5, n. 2, p. 9-20, jun. 2005. Disponível em: http://www.quimica.seed.pr.gov.br/arquivos/File/doping/BoletimEF_Doping_gen.pdf. Acesso em: 17 fev. 2023.

¹⁰ WORLD ANTI DOPING AGENCY. Código Mundial Antidopagem. **WADA**. 2015. Disponível em: https://www.wada-ama.org/sites/default/files/resources/files/codigo_mundial_antidopagem_2015.pdf. Acesso em: 17 fev. 2023.



- 2.1 A presença de uma substância proibida, dos seus metabolitos ou marcadores, numa amostra recolhida a partir de um praticante desportivo;
- 2.2 Utilização ou tentativa de utilização de uma substância proibida ou de um método proibido por um praticante desportivo;
- 2.3 Evasão, recusa ou falta de submissão à recolha de amostras;
- 2.4 Incumprimento do dever de informação sobre a localização do praticantes desportivo;
- 2.5 A manipulação, ou tentativa de manipulação de qualquer elemento integrante do controlo de dopagem;
- 2.6 Posse de uma substância proibida ou de um método proibido;
- 2.7 Tráfico ou tentativa de tráfico de qualquer substância proibida ou método proibido;
- 2.8 A administração, ou tentativa de administração de uma substância proibida ou método proibido a qualquer praticante desportivo, ou a administração ou tentativa de administração a qualquer praticante desportivo fora de competição de qualquer substância proibida ou método proibido que seja proibido fora de competição¹¹.

Dentre as possibilidades citadas, deve ser destacada a hipótese do doping genético que é caracterizado pela “utilização para fins não terapêuticos de células, genes, elementos gênicos ou a modulação da expressão gênica, que tenham a capacidade de aumentar o desempenho físico do atleta através da terapia gênica”¹², é uma prática proibida desde 2003 pela Agência Mundial Antidoping, eis que se enquadra na hipótese do item 2.2 acima enumerado (utilização ou tentativa de utilização de uma substância proibida ou de um método proibido por um praticante desportivo), que será melhor explicitada no tópico seguinte.

Percebe-se que a problemática do doping é preocupante no mundo esportivo havendo esforços contínuos para educar atletas sobre seus riscos e desencorajar o seu uso. Com esse intuito, organizações esportivas trabalham constantemente para desenvolver técnicas de detecção cada vez mais eficazes para punir os atletas que são pegos usando substâncias ou métodos proibidos. Via de regra, a detecção de doping é feita através de testes de urina, sangue e outros métodos de coleta de amostras, sendo

¹¹ WORLD ANTI DOPING AGENCY. Código Mundial Antidopagem. **WADA**. 2015. Disponível em: https://www.wada-ama.org/sites/default/files/resources/files/codigo_mundial_antidopagem_2015.pdf. Acesso em: 17 fev. 2023.

¹² Ibid.



realizada tanto durante as competições quanto fora delas, com o objetivo de impedir que os atletas que se utilizam de doping possam competir¹³.

3 TERAPIA GÊNICA E DOPING GENÉTICO

A terapia gênica é um método de investigação recente na medicina e biomedicina relacionada com a engenharia genética. É uma modalidade terapêutica consistente em um “conjunto de técnicas que permitem a inserção e expressão de um gene terapêutico em células-alvo que apresentam algum tipo de desordem de origem genética, possibilitando a correção dos produtos gênicos inadequados que causam doenças”¹⁴, ou seja, é uma abordagem terapêutica que visa corrigir ou substituir genes defeituoso ou ausentes em um indivíduo, com o intuito de restaurar ou melhorar a função celular.

A terapia gênica representa uma possibilidade de tratamento efetivo para diversas doenças cujos tratamentos são pouco eficazes e/ou restritos aos sintomas. É uma área de pesquisa em constante evolução e por esse motivo apresenta diversos desafios a serem enfrentados, como a eficácia, segurança e controle dos riscos dos tratamentos, bem como questões éticas e regulatórias. Contudo, a terapia gênica oferece grandes promessas para o tratamento de muitas doenças que atualmente não tem cura ou tratamentos eficientes¹⁵.

¹³ BAIROS, André Valle de; PREVEDELLO, Alex Almeida; MORAES, Liliana de Los Santos. Doping genético e possíveis metodologias de detecção. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**, v. 33, n. 4, p. 1055-1069, out./dez. 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbce/a/V8yx7FprrgNNnnWFH6ByNxP/?lang=pt>. Acesso em: 17 fev. 2023.

¹⁴ ARTIOLI, Guilherme Giannini; HIRATA, Rosário Dominguez Crespo; LANCHÁ JUNIOR, Antonio Herbert. Terapia gênica, doping genético e esporte: fundamentação e implicações para o futuro. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 13, n. 5, set. 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbme/a/RCv3Jk3Rm4xZL9QdNfWNVKc/abstract/?lang=pt#..> Acesso em: 20 jan. 2023.

¹⁵ MAIA, Éllen Araújo Martins; CABRAL, Kelly Daysy Marques; LEAL, Leticia Araújo; ALMEIDA, Daniela Moura Parente Ferrer de. Análise do doping genético nos esportes e seu aspecto bioético. **Revista Interdisciplinar Ciência e Saúde**, v. 4, n. 2, p. 71-80, 2017. Disponível em: <https://revistas.ufpi.br/index.php/rics/article/view/5970>. Acesso em: 02 fev. 2023.



Ocorre que a terapia gênica está sendo utilizada de forma indevida por atletas que buscam melhorar seu desempenho físico, configurando assim o doping genético, termo criado em 2003 pela WADA. O doping genético pode ser compreendido pelo uso de tecnologias da engenharia genética para melhorar o desempenho físico de atletas. Podendo incluir a manipulação de genes para aumentar a produção de certos hormônios ou proteínas que melhoram a resistência, força, velocidade, recuperação ou outras características físicas¹⁶.

Vale ressaltar que na terapia gênica o transgene normalmente substitui um gene defeituoso, já no doping genético, o transgene não visa substituir um gene defeituoso, mas sim as proteínas recombinantes que são produzidas pelas próprias células do atleta que é considerado um indivíduo saudável¹⁷.

A transferência de genes que poderiam melhorar o desempenho esportivo por atletas saudáveis [...] foi denominada de doping genético. [...] O doping genético difere da terapia gênica quanto ao seu objetivo. Enquanto a terapia gênica propõe a alteração de um gene objetivando a cura como resultado, o doping genético não requer exatamente a modificação de apenas um gene e sim de muitos genes que quando modificados podem levar a melhora do desempenho, como o aumento na captação de oxigênio conjuntamente com uma perda de peso, melhora do metabolismo energético e acelerado ganho de massa muscular¹⁸.

Nesse sentido, a partir dos princípios da teoria gênica, o doping genético injeta genes diretamente no corpo do atleta, podendo ser realizado através de métodos *in vivo* ou *ex vivo*. No método *in vivo* são utilizados “vírus como vetores que são modificados biologicamente para promover a inserção do gene artificial em células de um determinado órgão ou tecido-alvo”¹⁹, já a técnica *ex vivo* ocorre através de uma “transferência de genes

¹⁶ Ibid.

¹⁷ BAIROS, André Valle de; PREVEDELLO, Alex Almeida; MORAES, Liliana de Los Santos. Doping genético e possíveis metodologias de detecção. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**, v. 33, n. 4, p. 1055-1069, out./dez. 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbce/a/V8yx7FpprgNnnWFH6ByNxP/?lang=pt>. Acesso em: 17 fev. 2023.

¹⁸ MELO, Jhudson Ferreira; PACHECO, Lílian Fernanda. Aspectos Biológicos e Éticos que envolvem o Doping Genético. **Revista Movimenta**, v. 5, n. 1, 2012. Disponível em: <https://www.revista.ueg.br/index.php/movimenta/article/view/7033/4803>. Acesso em: 28 jan. 2023

¹⁹ BAIROS, André Valle de; PREVEDELLO, Alex Almeida; MORAES, Liliana de Los Santos. Doping genético e possíveis metodologias de detecção. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**, v. 33, n. 4, p. 1055-



para células em meio de cultura e reintrodução para o tecido alvo do atleta. Uma vez implantada no atleta, essas células aumentam a expressão de hormônios e outras substâncias bioquímicas que aumentam o seu desempenho físico”²⁰.

Os principais genes candidatos ao doping genético responsáveis por determinada atividade no corpo humano são a “eritropoietina (resistência), bloqueadores de miostatina (crescimento da musculatura), IGF-1 e GH (força), leptina (perda de peso), VEGF (energia), endorfina e encefalinas (analgésicos) e PPAR (resistência)”²¹.

Uma questão controvertida sobre essa temática que merece questionamento é a respeito de como se verificar se o uso do tratamento está objetivando à cura de uma doença através da terapia gênica, ou o melhoramento com o intuito de aperfeiçoar o desempenho atlético, por meio do doping genético²².

[...] Segundo a definição da WADA, o uso não terapêutico de técnicas de transferência de genes que possam melhorar o desempenho esportivo é considerado doping e, portanto, proibido. Tal definição, apesar de clara, não contempla diversas possibilidades, como também não menciona as conseqüências do direito dos atletas de usar a terapia gênica. Por exemplo, uma pessoa que sofra de alguma distrofia muscular ou anemia grave poderia se tornar atleta após o uso terapêutico da transferência de genes como IGF-1, folistatina ou eritropoietina? Ou então, um atleta que necessite de terapia gênica e que em decorrência do tratamento adquira alguma vantagem competitiva, poderia continuar competindo? Pela definição poderia, mas tal permissão esbarra nas questões éticas e morais que dão toda a base para a proibição do doping²³.

1069, out./dez. 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbce/a/V8yx7FprrgNNnnWFH6ByNxP/?lang=pt>. Acesso em: 17 fev. 2023.

²⁰ Ibid.

²¹ BOMTEMPO, Tiago Vieira. Doping Genético e Eugenia: Diálogos além do esporte. **Revista Latinoamericana de Bioética**, Bogotá, v. 16, n. 2, p. 82-101, jul. 2016. Disponível em: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1657-47022016000200006&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 02 fev. 2023.

²² Id. Terapia Gênica e Doping Genético: Diálogos Bioéticos e Biojurídicos. **Revista Latinoamericana de Bioética**, v. 36, n. 1, jan./jun. 2019. Disponível em: <http://www.scielo.org.co/pdf/rlb/v19n1/2462-859X-rlb-19-01-77.pdf>. Acesso em: 02 fev. 2023.

²³ ARTIOLI, Guilherme Giannini; HIRATA, Rosário Dominguez Crespo; LANCHÁ JUNIOR, Antonio Herbert. Terapia gênica, doping genético e esporte: fundamentação e implicações para o futuro. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 13, n. 5, set. 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbme/a/RCv3Jk3Rm4xZL9QdNfWNVKc/abstract/?lang=pt#..> Acesso em: 20 jan. 2023. p. 352.



Ademais, é importante destacar que a utilização do doping genético além de ser considerada uma prática antiética e ilegal em competições esportivas, por não garantir o jogo limpo e o espírito esportivo, ao proporcionar uma vantagem injusta ao colocar o atleta em condição de superioridade, transcendendo os limites da natureza humana, também cria uma desigualdade entre os atletas que tem acesso a essa tecnologia e aqueles que não tem²⁴.

O recurso à manipulação genética com o fim de proporcionar desempenhos esportivos superiores, ainda que não seja comprovadamente nocivo à saúde do atleta, contraria fatalmente o espírito esportivo, preenchendo critério para a inserção na lista de interdições. Trata o espírito esportivo de valor intrínseco ao esporte, que exorta à prática do jogo limpo²⁵.

Ainda, tal prática apresenta riscos à saúde dos atletas e a integridade genética do indivíduo, por ser uma forma de manipulação genética e interferir no genoma humano, podendo ocasionar potenciais efeitos colaterais desconhecidos e desequilíbrios hormonais prejudiciais à saúde dos atletas a longo prazo, tendo em vista que não é possível saber antecipadamente as consequências da modificação de genes em pessoas saudáveis, como os atletas²⁶.

Por tais motivos e principalmente porque os métodos tradicionais de detecção de doping não são capazes de detectar o doping genético, as organizações esportivas internacionais, como a WADA e o COI, têm trabalhado para desenvolver testes e novas estratégias para sua detecção, além de estabelecer penalidades para aqueles que o

²⁴ MAIA, Éllen Araújo Martins; CABRAL, Kelly Daysy Marques; LEAL, Leticia Araújo; ALMEIDA, Daniela Moura Parente Ferrer de. Análise do doping genético nos esportes e seu aspecto bioético. **Revista Interdisciplinar Ciência e Saúde**, v. 4, n. 2, p. 71-80, 2017. Disponível em: <https://revistas.ufpi.br/index.php/rics/article/view/5970>. Acesso em: 02 fev. 2023.

²⁵ VASCONCELOS, Carla. Os impactos da biotecnologia no esporte. In: JORDÃO, Milton (Coord.). **Direito desportivo e esporte**: volume 3: temas selecionados. Instituto de Direito Desportivo da Bahia. Instituto Mineiro de Direito Desportivo. p. 29-43. 2012. p. 37.

²⁶ BOMTEMPO, Tiago Vieira. Doping Genético e Eugenia: Diálogos além do esporte. **Revista Latinoamericana de Bioética**, Bogotá, v. 16, n. 2, p. 82-101, jul. 2016. Disponível em: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1657-47022016000200006&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 02 fev. 2023.



utilizam, visando com isso garantir que as competições esportivas sejam justas e seguras para todos os atletas²⁷.

Mesmo assim, para alguns cientistas, não se sabe realmente se o doping genético poderá ser, de fato, detectado. Caso o gene transferido tenha sua expressão confinada a alguns tecidos e seus produtos não atinjam a corrente sanguínea, somente por meio da biópsia poderá ser possível fazer um teste antidoping confiável. Isso claramente se impõem como uma imensa barreira no controle do doping genético²⁸.

Por essa razão, como o doping genético, a princípio, não é detectável, esse fato pode acabar estimulando seu uso em grande escala no âmbito esportivo, apesar da ciência de seus riscos.

4 DOPING GENÉTICO: UMA NOVA FORMA DE EUGENIA?

O doping genético é uma prática controversa que envolve a manipulação genética com o objetivo de melhorar o desempenho atlético. Essa prática tem sido amplamente debatida no âmbito do esporte, mas também levanta questões éticas mais amplas, como a questão da eugenia, das desigualdades sociais e da discriminação genética a partir do prisma da justiça, equidade da concorrência, dignidade do esporte e da pessoa humana, tendo em vista que sua utilização viola a dignidade através da desonestidade, do desempenho inautêntico e da vantagem injusta²⁹.

Quanto ao uso da engenharia genética para a melhoria do desempenho, especialmente em atividades competitivas, as preocupações podem ser levantadas sobre o desempenho inautêntico, a vantagem injusta e a eugenia positiva. O fato consiste na ilegalidade de alterar o patrimônio genético da pessoa, colocando-lhe na condição de superioridade e que se entrecruza com o desempenho inautêntico e a vantagem injusta. Entendemos que, com o uso dos meios tecnológicos para transcender os limites de nossa natureza, estamos

²⁷ COELHO, Mário Marcelo. Doping genético, o atleta superior e a bioética. *Revista Bioethikos* – Centro Universitário São Camilo, v. 6, n. 2, p. 171-180, 2012. Disponível em: <http://www.saocamilo-sp.br/pdf/bioethikos/94/a6.pdf>. Acesso em: 04 fev. 203.

²⁸ Ibid. p. 172.

²⁹ Ibid.



deformando o caráter também de desejos e aspirações humanos, estabelecendo-se para aferir externamente realizações que são cada vez menos os frutos de nossos esforços e cultivo individual³⁰.

A partir do doping genético é possível a potenciação para competições esportivas. Tal fato viola a dignidade humana, ao contradizer a própria normalidade humana, através da realização da manipulação da natureza genética, baseada exclusivamente nos desejos subjetivos e arbitrários do indivíduo, que busca escolher características físicas tidas como superiores, com o intuito de alcançar a eugenia da espécie³¹.

A escolha de características fenotípicas, a eugenia positiva, dos indivíduos poderia levar ao aumento dos preconceitos e discriminações, além de trazer a violência a que estão associados esses termos. Esse acontecimento certamente proporcionaria o prevalecimento de um padrão de pessoa sobre outros no processo de escolha dos padrões genéticos. Em tal seleção, portanto, acham-se implícitos juízos de valor preconceituosos, que seriam inevitavelmente transferidos para as relações sociais. A engenharia genética se tornaria parte do sonho utópico do projeto moderno científico e político para refazer o homem de acordo com esquemas de racionalidade perfeita e um corpo perfeito com fins duvidosos³².

A palavra eugenia advém do grego, em que o termo “eu” significa bom e “genus” nascimento, ou seja, o bom nascimento. A eugenia, ou a busca pela melhoria genética já foi utilizada para justificar a esterilização forçada e o extermínio de grupos considerados inferiores, sendo atualmente um termo amplamente rejeitado. Contudo ao se pensar na possibilidade da manipulação genética através do doping genético é possível perceber a busca da perfeição genética e da eugenia humana³³.

Através de intervenções de ordem genética é buscada a eugenia com o fito de potencializar a transmissão de genes considerados “bons” e suprimir, modificar ou anular

³⁰ Ibid. p. 176.

³¹ COELHO, Mário Marcelo. Doping genético, o atleta superior e a bioética. **Revista Bioethikos** – Centro Universitário São Camilo, v. 6, n. 2, p. 171-180, 2012. Disponível em: <http://www.saocamilo-sp.br/pdf/bioethikos/94/a6.pdf>. Acesso em: 04 fev. 2023.

³² Ibid. p. 178.

³³ BOMTEMPO, Tiago Vieira. Doping Genético e Eugenia: Diálogos além do esporte. **Revista Latinoamericana de Bioética**, Bogotá, v. 16, n. 2, p. 82-101, jul. 2016. Disponível em: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1657-47022016000200006&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 02 fev. 2023.



aqueles não são “bons”. Diante disso não se estaria criando seres humanos com características melhoradas, na produção de pessoas *à la carte*? Não estaríamos diante de uma nova eugenia, colocando em risco o futuro da humanidade?

Outrossim, a possibilidade de doping genético levanta preocupação envolvendo possíveis desigualdades sociais. Se em um futuro essa prática se tornar amplamente disponível, pode acabar sendo mais uma maneira de ampliação da lacuna entre os atletas de elite e a população que têm acesso a essas tecnologias e aqueles que não tem. Ademais, a capacidade de melhoramento do desempenho atlético através da manipulação genética pode ocasionar uma maior pressão sobre os atletas para se submeterem a essa prática, independentemente de avaliarem os riscos à sua saúde³⁴.

[...] quais serão os benefícios do doping genético? [...] Quais os reais riscos do doping genético? Quais tipos de reações ou doenças que podem ocasionar no organismo? O método será disponibilizado para todos os atletas? E o restante da sociedade? Já que os atletas também são pessoas comuns, que tipo de distorções que o doping genético poderia causar nas relações sociais? Haveria autonomia para o atleta que não quisesse fazer uso do doping genético diante dos outros competidores fazerem uso deste tipo de dopagem? Não se sentiria coagido, sob pena de perder a prova e por consequência, o apoio de patrocinadores?³⁵

Não estaríamos criando uma possível discriminação genética em que os indivíduos transgênicos ou melhorados terão mais valor dos que os não melhorados? Ademais, é possível afirmar que o melhoramento genético é desumano na medida em que coisifica o próprio homem e viola a sua dignidade, ao se tornar apenas um meio de instrumentalização do ser humano, subjugado a um objetivo que se desvia da dignidade humana, colocado ao rés interesse do mercado³⁶.

³⁴ BOMTEMPO, Tiago Vieira. Doping Genético e Eugenia: Diálogos além do esporte. **Revista Latinoamericana de Bioética**, Bogotá, v. 16, n. 2, p. 82-101, jul. 2016. Disponível em: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1657-47022016000200006&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 02 fev. 2023.

³⁵ Id. Terapia Gênica e Doping Genético: Diálogos Bioéticos e Biojurídicos. **Revista Latinoamericana de Bioética**, v. 36, n. 1, jan./jun. 2019. Disponível em: <http://www.scielo.org.co/pdf/rlb/v19n1/2462-859X-rlb-19-01-77.pdf>. Acesso em: 02 fev. 2023. p. 86.

³⁶ MELLO, Leana; BOMTEMPO, Tiago Vieira. Melhoramento humano: de ser para coisa? Uma abordagem a partir da (des)construção da personalidade. In: FABRIZ, Daury César; FARO, Julio Pinheiro; ULHOA, Paulo Roberto; PETER FILHO, Jovacy; GOMES, Marcelo Sant'Anna Vieira; SILVA, Heleno Florindo da (Orgs.). **Direito das futuras gerações**. Vitória: Cognorama, 2013b. p.135-151.



[...] indaga-se se o doping genético, além de configurar uma eugenia positiva, degradaria a dignidade humana, sendo uma forma de instrumentalização do corpo, na medida em que os atletas por interesse de mercado recorreriam a esta forma de dopagem, para garantir vitórias em nome da fama e dinheiro³⁷.

Dessa maneira, embora a tecnologia para o doping genético ainda esteja em seus estágios iniciais, é imprescindível que a comunidade científica e a sociedade em geral realizem debates e reflexões através do prisma da bioética sobre as implicações éticas e sociais dessa prática. É indispensável que medidas sejam tomadas para garantir que o doping genético não seja utilizado para promover a eugenia e/ou ampliar as desigualdades sociais.

CONCLUSÃO

O doping genético através da engenharia genética de melhoramento aplicada ao esporte é uma realidade, porém ainda sem comprovações. Por esse motivo não pode ser ignorada e muito menos suas consequências. Nesse sentido é preciso se indagar sobre: Quais são os limites da engenharia genética? Quais são os limites do melhoramento genético e ao doping genético? O doping genético pode ocasionar uma nova forma de eugenia? O que deve ser feito para conter tais práticas? Tais questões devem ser respondidas a partir do viés da bioética e de que a ciência deve ajudar a promover qualidade de vida do homem e a buscar seu aperfeiçoamento³⁸.

Nesse sentido o doping genético tem que ser compreendido como a busca por transcender os limites da natureza, esforçando-se para manipulá-la com base em desejos subjetivos e, portanto, arbitrários. Tal empreendimento envolve a seleção de características físicas, mentais e emotivas tidas como superiores. A potencialização, por sua vez, não apenas ameaçaria a justiça social ao criar disparidades entre aqueles que têm

³⁷ BOMTEMPO, op. cit. 2016. p. 95.

³⁸ BOMTEMPO, Tiago Vieira. Terapia Gênica e Doping Genético: Diálogos Bioéticos e Biojurídicos. **Revista Latinoamericana de Bioética**, v. 36, n. 1, jan./jun. 2019. Disponível em: <http://www.scielo.org.co/pdf/rlb/v19n1/2462-859X-rlb-19-01-77.pdf>. Acesso em: 02 fev. 2023.



acesso às tecnologias e os que permanecem em condições naturais, mas também introduziria desequilíbrios na competição. Isso resultaria em formas de discriminação, não apenas estabelecendo uma hierarquia entre os naturalmente habilitados e os super-habilitados, mas também acentuando inevitavelmente a disparidade entre os desabilitados e os habilitados, propiciando uma mentalidade de marginalização em relação àqueles considerados imperfeitos³⁹.

Diante do exposto sob o prisma da preservação da dignidade da pessoa humana não é possível permitir a utilização do doping genético, eis que possibilita a potenciação de características ditas “superiores”, principalmente se compreendido pelo viés da eugenia positiva, tendo em vista que visa o melhoramento humano e põe em risco o futuro da humanidade, convidando-nos a engajar-nos em livre especulação, no âmbito de um autêntico ‘eros’ científico, o qual pode resultar na incapacidade de controle sobre as criações do intelecto humano, desvendando, assim, a Caixa de Pandora da nossa existência, acarretando consigo todos os riscos inerentes a tal decisão⁴⁰.

³⁹ PALAZZANI Laura. Reflexões bioéticas sobre a enhancement. O mundo melancólico dos super-homens. *L’Osservatore Romano*, 14 de novembro de 2009.

⁴⁰ GARCIA, Rui Proença; LEMOS, Kátia. **Temas (quase éticos) de desporto**. Belo Horizonte: Casa da Educação Física, 2005.



REFERÊNCIAS

ARTIOLI, Guilherme Giannini; HIRATA, Rosário Dominguez Crespo; LANCHÁ JUNIOR, Antonio Herbert. Terapia gênica, doping genético e esporte: fundamentação e implicações para o futuro. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 13, n. 5, set. 2007. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/rbme/a/RCv3Jk3Rm4xZL9QdNfWNVKc/abstract/?lang=pt#..>
Acesso em: 20 jan. 2023.

BAIROS, André Valle de; PREVEDELLO, Alex Almeida; MORAES, Liliana de Los Santos. Doping genético e possíveis metodologias de detecção. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**, v. 33, n. 4, p. 1055-1069, out./dez. 2011. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/rbce/a/V8yx7FpprgNNnnWFH6ByNxP/?lang=pt>. Acesso em: 17 fev. 2023.

BOMTEMPO, Tiago Vieira. Doping Genético e Eugenia: Diálogos além do esporte. **Revista Latinoamericana de Bioética**, Bogotá, v. 16, n. 2, p. 82-101, jul. 2016. Disponível em:

http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1657-47022016000200006&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 02 fev. 2023.

BOMTEMPO, Tiago Vieira. Terapia Gênica e Doping Genético: Diálogos Bioéticos e Biojurídicos. **Revista Latinoamericana de Bioética**, v. 36, n. 1, jan./jun. 2019.

Disponível em: <http://www.scielo.org.co/pdf/rlb/v19n1/2462-859X-rlb-19-01-77.pdf>. Acesso em: 02 fev. 2023.

COELHO, Mário Marcelo. Doping genético, o atleta superior e a bioética. **Revista Bioethikos** – Centro Universitário São Camilo, v. 6, n. 2, p. 171-180, 2012. Disponível em: <http://www.saocamilo-sp.br/pdf/bioethikos/94/a6.pdf>. Acesso em: 04 fev. 203.

GARCIA, Rui Proença; LEMOS, Kátia. **Temas (quase éticos) de desporto**. Belo Horizonte: Casa da Educação Física, 2005.

MAIA, Éllen Araújo Martins; CABRAL, Kelly Daysy Marques; LEAL, Leticia Araújo; ALMEIDA, Daniela Moura Parente Ferrer de. Análise do doping genético nos esportes e seu aspecto bioético. **Revista Interdisciplinar Ciência e Saúde**, v. 4, n. 2, p. 71-80, 2017. Disponível em: <https://revistas.ufpi.br/index.php/rics/article/view/5970>. Acesso em: 02 fev. 2023.

MELO, Jhudson Ferreira; PACHECO, Lílian Fernanda. Aspectos Biológicos e Éticos que envolvem o Doping Genético. **Revista Movimenta**, v. 5, n. 1, 2012. Disponível em: <https://www.revista.ueg.br/index.php/movimenta/article/view/7033/4803>. Acesso em: 28 jan. 2023.



MELLO, Leana; BOMTEMPO, Tiago Vieira. Melhoramento humano: de ser para coisa? Uma abordagem a partir da (des)construção da personalidade. In: FABRIZ, Daury César; FARO, Julio Pinheiro; ULHOA, Paulo Roberto; PETER FILHO, Jovacy; GOMES, Marcelo Sant'Anna Vieira; SILVA, Heleno Florindo da (Orgs.). **Direito das futuras gerações**. Vitória: Cognorama, 2013b. p.135-151.

PALAZZANI, Laura. Reflexões bioéticas sobre a enhancement. O mundo melancólico dos super-homens. **L'Osservatore Romano**, 14 de novembro de 2009

RAMIREZ, Andréa; RIBEIRO, Álvaro. Doping genético e esporte. **Revista Metropolitana de Ciências do Movimento Humano**, São Paulo, v. 5, n. 2, p. 9-20, jun. 2005. Disponível em:

http://www.quimica.seed.pr.gov.br/arquivos/File/doping/BoletimEF_Doping_gen.pdf. Acesso em: 17 fev. 2023.

VASCONCELOS, Carla. Os impactos da biotecnologia no esporte. In: JORDÃO, Milton (Coord.). **Direito desportivo e esporte**: volume 3: temas selecionados. Instituto de Direito Desportivo da Bahia. Instituto Mineiro de Direito Desportivo. p. 29-43. 2012.

WORLD ANTI DOPING AGENCY. Código Mundial Antidopagem. **WADA**. 2015. Disponível em: https://www.wada-ama.org/sites/default/files/resources/files/codigo_mundial_antidopagem_2015.pdf. Acesso em: 17 fev. 2023.