

## **CRISPR-CAS9: aspectos bioéticos e normativos do método**

### **Vivanco, Cintia Ribeiro**

*Advogada. Enfermeira. Mestranda em Ciências da Saúde pelo Instituto de Assistência Médica ao Servidor Público do estado de São Paulo IAMSPE. Docente da Universidade Nove de Julho UNINOVE. e-mail: [crvivancoadv@gmail.com](mailto:crvivancoadv@gmail.com)*

### **Carvalho, Regina Ribeiro Parizi**

*Médica. Doutora em Bioética Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e Cultura UNESCO. Assessora do Centro de Pesquisa e Ensino Instituto de Assistência Médica ao Servidor Público do estado de São Paulo IAMSPE.*

### **Almeida, Washington Carlos de**

*Advogado. Doutor em Direito pela Pontifícia Universidade Católica PUC. Professor da Universidade Presbiteriana Mackenzie.*

### **Valle, Raísa**

*Graduanda em Direito Universidade Presbiteriana Mackenzie.*

### **Nascimento, Gabriela Cordeiro do**

*Graduanda em Direito Universidade Presbiteriana Mackenzie.*

### **Leite, Beatriz Eulália Vivanco**

*Graduanda em Medicina Veterinária Universidade Anhembimorumbi.*

**PALAVRAS-CHAVE:** CRISPR, Cas9, edição de genoma, bioética, normatização.

A biotecnologia adquiriu papel de destaque na sociedade moderna em razão das rápidas descobertas e avanços científicos dela decorrentes, destacando-se desde 2012, a técnica de edição do genoma conhecida como CRISPR-Cas9. Este sistema refere-se a repetições palindrômicas curtas agrupadas em intervalos regulares que ocorrem no genoma de certas bactérias, a partir das quais o sistema foi descoberto, e que funciona como um guia para direcionar a endonuclease Cas9, na clivagem do DNA de uma célula para sua inativação ou correção<sup>1</sup>. Por meio desta técnica, mais acessível e eficiente das que a antecederam, logra-se a manipulação genética das moléculas de DNA/RNA, possibilitando a recombinação gênica dos seres vivos na busca pelo tratamento de uma miríade de patologias e distúrbios raros, hereditários, crônico-degenerativos potencialmente mortais ou incapacitantes. Embora promissora esta técnica carece de estudos conclusivos sobre efeitos deletérios a médio e longo prazo sobre a saúde do indivíduo submetido à terapia e também reflexos sociais que dela resultem, como o risco do surgimento de uma nova

eugenia. Consequentemente, o debate bioético e legal é premente para a evolução da ciência gênica. Este trabalho foi produzido por meio de pesquisa bibliográfica, utilizando como fonte, base de dados PubMed, Fapesp e registros eletrônicos normativos. Desenvolvido por estudantes e pesquisadores de diferentes Instituições de Ensino Superior (IES), resultou em uma análise multiprofissional enriquecedora sobre a temática. Os resultados mostraram que o uso da técnica para tratamentos diversos de saúde envolvendo a manipulação de células somáticas produz alterações e consequências apenas no indivíduo submetido à terapêutica. O maior risco está no uso inadequado da técnica em células germinativas, que transmitiriam a futuras gerações, alterações sofridas pelo indivíduo original híbrido. Sob esta perspectiva, o mundo estabeleceu limites através de Tratados internacionais como a Declaração Universal sobre o Genoma Humano e os Direitos Humanos<sup>2</sup> (1997), a Declaração Internacional sobre os Dados Genéticos Humanos<sup>3</sup> (2004), e recentemente, a Cúpula Internacional sobre Edição Genética Humana<sup>4</sup>/Washington DC (2015), para buscar consenso sobre as normas que devem orientar este tipo de pesquisa. No âmbito nacional, destaca-se a Constituição Federal de 1988 que resguarda a diversidade e integridade do patrimônio genético e a Lei sobre Biossegurança nº 11.105/2005<sup>5</sup> que proíbe a manipulação de células germinativas. No entanto, a China permite a manipulação de embriões humanos e o Reino Unido declarou apoio a técnica para esse fim, caso sirva ao melhor interesse da criança. Conclui-se que o método CRISPR-Cas9 deve ser estudado e aperfeiçoado para correção de erros e problemas genéticos que causam doenças e limitações, porém, seu potencial revolucionário instiga a experimentação no “aperfeiçoamento” humano, e os riscos sociais advindos deste devem ser contidos por meio de legislação específica, nacional e tratados internacionais, com fulcro em garantir a segurança, isonomia e o respeito à dignidade do indivíduo. Muito já se avançou, porém, a reflexão sobre os riscos de uma nova eugenia, o uso estético, a busca de habilidades especiais, o não consentimento de futuras gerações modificadas, há de pautar os limites da ciência para que não colidam com o equilíbrio global.

## **REFERÊNCIAS**

- [1] CRIBBS, AP; PERERA SMW. Science and Bioethics of CRISPR-Cas9 Gene Editing: An Analysis Towards Separating Facts and Fiction. *Yale J Biol Med.* 2017 Dec 19;90(4):625-634. [internet]. [acesso 12 jul 2018]. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29259526>
- [2] Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e Cultura (Unesco). Declaração Universal sobre o Genoma Humano e os Direitos Humanos. [internet]. Paris: Unesco; 1997 [acesso 12 jul 2018]. Disponível: [http://www.ghente.org/doc\\_juridicos/dechumana.htm](http://www.ghente.org/doc_juridicos/dechumana.htm)

[3] Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciências e Cultura (Unesco). Declaração Internacional sobre os Dados Genéticos Humanos. [internet]. Paris: Unesco; 2004. [acesso 14 jul 2018]. Disponível em: [http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/declaracao\\_inter\\_dados\\_genericos](http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/declaracao_inter_dados_genericos).

[4] Jasanoff, Sheila; Hurlbut, JB. A global observatory for gene editing. *Nature*, n. 555, p. 435-437, 21 mar. 2018. [internet]. [acesso 15 jul 2018]. Disponível em: <http://observatorio.fiocruz.br/em-foco/noticias/um-observatorio-global-para-edicao-genetica>