

## A UTILIZAÇÃO DO EXAME DE DNA PARA FINS DE IDENTIFICAÇÃO CRIMINAL NOS CRIMES CONTRA A DIGNIDADE SEXUAL<sup>620</sup>

### THE USE OF THE DNA TESTING FOR CRIMINAL IDENTIFICATION PURPOSES IN CRIMES AGAINST SEXUAL DIGNITY

**Ellen Cristina Carmo Rodrigues Brandão**

Professora Adjunta de Direito Penal da Faculdade de Direito da Universidade Federal de Juiz de Fora. Doutora em Direito Penal pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), com estágio doutoral na Universität Greifswald (Alemanha) e Mestre em Ciências Sociais pela Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF). Coordenadora do NEPCrim (Núcleo de Extensão e Pesquisa em Ciências Criminais da Faculdade de Direito da UFJF). Juiz de Fora – Minas Gerais. E-mail: ellen.rodriguesjf@gmail.com

**Victória Fortunato Ferreira**

Bacharel em Direito pela Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF). Advogada. Juiz de Fora – Minas Gerais. E-mail: victoriafortunatoferreira@gmail.com

**RESUMO:** O presente artigo visa analisar e comparar uma possível relação entre o aumento da realização de exames de DNA feitos a partir de perfis genéticos cadastrados no banco de dados nacional e o aumento da resolução de casos de processos que envolvem crimes sexuais no Brasil. A relevância do tema se dá em razão da inclusão do art. 9º-A da Lei nº 7.210/1984 (Lei de Execução Penal) pela Lei 12.654/2012, modificado posteriormente pela Lei nº 13.964/2019 (Pacote Anticrime), que atualmente determina a submissão compulsória dos indivíduos condenados, dentre vários delitos, por crime contra liberdade sexual ou por crime sexual contra vulnerável, à identificação do perfil genético mediante extração de material genético

a partir do DNA coletado. Em razão da obrigatoriedade trazida pelo instituto, discute-se, tanto na doutrina quanto na jurisprudência, especialmente com o reconhecimento da repercussão geral do tema pelo Supremo Tribunal Federal no Recurso Extraordinário, de nº 973.837, a possível inconstitucionalidade do referido dispositivo, em contraponto com diversos princípios garantidos pela Constituição Brasileira e por leis e tratados internacionais ratificados pelo Brasil, em especial os princípios da presunção de inocência e do *nemo tenetur se detegere*. Foi realizado, ainda, um estudo comparado entre os regimentos dos bancos de armazenamento de materiais genéticos diversos em países, como Estados

<sup>620</sup> Artigo recebido em 25/08/2022 e aprovado em 16/06/2023.

Unidos, Reino Unido, Alemanha e Portugal, apresentando, de um modo geral, pontos convergentes e divergentes com as disposições trazidas pela legislação pátria. A título de conclusão, são apresentadas as considerações finais sobre os resultados alcançados com a pesquisa, que demonstraram, a partir da análise de direito comparado e dos dados de pesquisas levantados no artigo, não haver nenhuma validação efetiva acerca dos impactos positivos da utilização do banco de perfis genéticos para a redução da criminalidade nos países onde a identificação criminal, alcançada pelo uso do banco de dados, é uma realidade na investigação forense.

**PALAVRAS-CHAVE:** Perfil genético; banco de dados; crimes sexuais; direito comparado; princípios constitucionais.

**ABSTRACT:** This work has been done seeking to analyze the impact and efficiency of the use of the DNA test in Brazil and compare a possible relation between the increase in the performance of DNA tests based on genetic profiles registered in the national database and the increase in the resolution of cases involving sexual crimes. This theme is relevant due to the article 9-A of Law No 7.210/1984, added by Law No. 12.654/2012 and modified by Law No. 13.964/2019, which currently determines the compulsory submission of individuals convicted, among various crimes, for a crime against sexual freedom or for a sexual crime against vulnerable, to the identification of the genetic profile through the extraction of DNA. From then on, it is discussed, both

in doctrine and in jurisprudence, especially with the recognition of the general repercussion of the subject by the Federal Supreme Court in Extraordinary Appeal No 973.837, the possible unconstitutionality of the referred article, in contrast to several principles guaranteed not only by the Brazilian Constitution, but also by international treaties ratified by Brazil, in particular the principles of presumption of innocence and *nemo tenetur se detegere*. A comparative study was also conducted between the rules of databases in countries such as the United States, United Kingdom, Germany, and Portugal, presenting, in general, convergent and divergent perspectives with the provisions brought by Brazilian legislation. The conclusion is that there is no guarantee of the efficiency of criminal identification obtained through genetic profile databases in cases of sex crimes, mainly because, as a result of the research, based on the analysis of comparative law and the research data collected in the article, that there is no effective validation regarding the positive impacts of using the database to reduce crime in countries where criminal identification, achieved through the use of databases, is a reality in forensic investigation.

**KEYWORDS:** Generic profiling; database; sex crimes; comparative law; constitutional principles.

## 1. O DNA E SEU TRATAMENTO JURÍDICO-FORENSE

O DNA, ou ácido desoxirribonucleico, é uma macromolécula de estrutura helicoidal presente nos cromossomos do núcleo celular, sendo a principal responsável pelo armazenamento e fluxo de informações através da herança genética. O DNA é formado pela união de moléculas menores, denominadas nucleotídeos, constituídos de um radical fosfato ligado a uma pentose (monossacarídeo com cinco átomos de carbono), que, por sua vez, se liga a uma base orgânica nitrogenada, seja ela timina, citosina, adenina ou guanina<sup>621</sup>.

A descoberta da referida molécula ocorreu em 1869 pelo cientista suíço Johann Friedrich Miescher após diversas pesquisas realizadas no final do século XIX e início do século XX sobre cromossomos e genes. Posteriormente, em 1929, foi identificada a composição química do DNA pelo cientista americano Phoebus Aaron Levene, mas somente na década de 1950 é que o cientista neozelandês Maurice Wilkins e a cientista inglesa Rosalind Franklin descobriram como a informação genética era mantida

através das gerações a partir do modo semiconservativo da célula durante sua duplicação<sup>622</sup>.

O ácido desoxirribonucleico se subdivide em DNA genômico e DNA mitocondrial, diferenciando-se com relação ao local onde se encontra na célula. No primeiro, o DNA está presente no núcleo das células do corpo humano, enquanto o DNA mitocondrial, como o próprio nome diz, se encontra nas mitocôndrias, que são organelas presentes no citoplasma da célula<sup>623</sup>.

Considerando que o DNA contém as informações genéticas dos indivíduos, sua utilização pode ser empregada de diversas maneiras como forma de identificação humana, a exemplo dos casos de investigação de paternidade; da identificação de vítimas de crimes mortais há um tempo, e até mesmo para a determinação da autoria do delito a partir do material genético do indivíduo suspeito de um crime<sup>624</sup>.

Contudo, para que seja feita a análise do material genético, é necessário que haja uma justificativa para tal, diante da restrição do uso das informações genéticas contidas no DNA, ou seja, deve haver uma finalidade por trás do acesso às informações genéticas. Nesse sentido, Schiocchet

<sup>621</sup> ZURRON, Ana Claudia Bensusaki de Paula. *Biologia molecular e biotecnologia*. Londrina: Editora e Distribuidora Educacional S.A., 2016.

<sup>622</sup> MENK, Carlos Frederico. Martins; SLUYS, Marie-Annie Van. *Genética molecular básica: dos genes aos genomas*. 1. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan., 2017.

<sup>623</sup> DE ARAUJO, Deborah Alcantara; DE SOUZA, Carlos Antônio; CAMPELO, Reginaldo Inojosa Carneiro; DE CARVALHO, Marcus Vitor Diniz; SORIANO, Evelyne Pessoa; BUSHATSKY, Magaly.

A genética forense como ferramenta de auxílio às ciências forenses: experiência de um Estado brasileiro. *Revista Brasileira de Ciências Criminais*, vol. 164/2020, p. 415 – 444, fev. 2020.

<sup>624</sup> BORÉM, Aluizio; FERRAZ, Daniel Amin; SANTOS, Fabrício. DNA e direito: as análises de DNA estão reduzindo as ambigüidades na identificação de criminosos. *Revista Biotecnologia Ciência & Desenvolvimento*, Brasília-DF, n. 22, p. 42-44, set.-out. 2001.

apresenta as estritas hipóteses em que é possível fazer uso dessa técnica, a partir da Declaração Internacional sobre Dados Genéticos Humanos:

*Em relação a esse aspecto, a Declaração Internacional sobre Dados Genéticos Humanos restringe o uso da informação genética unicamente aos seguintes casos: a) para o diagnóstico e os cuidados de saúde; b) para a investigação médica e científica; c) para os procedimentos civis, referentes à investigação de paternidade, e penais, vinculados à medicina legal e à investigação policial; d) quaisquer outras finalidades compatíveis com a referida Declaração*<sup>625</sup>.

Outrossim, demonstrado ser possível a utilização da técnica de identificação pelo DNA em procedimentos penais, no âmbito judicial, quaisquer amostras biológicas podem ser utilizadas como fonte de material genético para análise da identificação humana, tais como sangue, saliva, sêmen, urina, demais fluidos biológicos, ossos e dentes. As técnicas de identificação humana são pautadas na diferença dos pares de bases entre uma pessoa e outra, de modo que, a não ser na hipótese de

gêmeos univitelinos, que possuem o mesmo DNA, a possibilidade de duas pessoas aleatórias apresentarem a mesmas sequências de nucleotídeos é de cerca de menos de 0,1%<sup>626</sup>.

No âmbito pericial, as amostras colhidas de vítimas, suspeitos, réus, ou de quaisquer outros indivíduos de origem conhecida são denominadas amostras de referência, enquanto os vestígios colhidos no local do crime, nos objetos que possuem relação com o delito praticado, ou para identificação de um indivíduo desconhecido, são chamadas de amostras questionadas, e a partir dessas duas amostras, é feita uma comparação para ver se os materiais genéticos são compatíveis, etapa essa chamada de confronto genético<sup>627</sup>.

Caso a amostra de referência seja incompatível com a amostra questionada, é estabelecida uma exclusão. Por outro lado, caso haja uma compatibilidade entre os dois materiais genéticos, realiza-se um cálculo de probabilidade de frequência daquela sequência gênica encontrada com a população da qual o indivíduo identificado faz parte<sup>628</sup>.

Todavia, deve-se ressaltar que, no ordenamento jurídico brasileiro, em caso de utilização do exame de DNA para fins criminais, embora o um resultado compatível consiga

<sup>625</sup> SCHIOCCHET, Taysa, et alli. Banco de perfis genéticos para fins de persecução criminal. *Série Pensando o Direito*, vol. 43. Brasília: Ministério da Justiça, 2012.

<sup>626</sup> DE ARAUJO, Deborah Alcantara; DE SOUZA, Carlos Antônio; CAMPELO, Reginaldo Inojosa Carneiro; DE CARVALHO, Marcus Vitor Diniz;

SORIANO, Evelyne Pessoa; BUSHATSKY, Magaly. A genética forense como ferramenta de auxílio às ciências forenses: experiência de um Estado brasileiro. *Revista Brasileira de Ciências Criminais*, vol. 164/2020, p. 415 – 444, fev. 2020.

<sup>627</sup> Ibid.

<sup>628</sup> Ibid.

culpabilizar o réu pela prática de determinado crime, ele, por si só, não pode ser considerado prova absoluta que estabelece sua condenação, devendo ser analisado em conjunto com as demais provas apresentadas no processo, em razão da ausência de hierarquia entre as provas.

### 1.1. SURGIMENTO DO EXAME DE DNA PARA FINS CRIMINAIS

O Reino Unido foi o primeiro país que, a partir da descoberta feita pelo cientista Alec Jeffreys em 1985 quanto à possibilidade de utilização do material genético na seara criminal, utilizou o exame de DNA para fins forenses-criminais<sup>629</sup>, ocasionando na condenação de Colin Pitchfork por homicídio, em 1986, com base nas evidências da amostra biológica encontrada durante as investigações<sup>630</sup>.

Atualmente, o Reino Unido possui um banco de DNA denominado UK National DNA Database (NDNAD), um dos mais rígidos do mundo, criado em 1995. As leis de regulamentação do banco de dados no país, comparadas com os demais países europeus, são mais permissivas<sup>631</sup>, tendo em vista que,

conforme preconiza atualmente a *Criminal Justice and Police Act*, lei aprovada em 2001 e modificada ao longo dos anos, as amostras de material genético que fomentam esse banco são coletadas, obrigatoriamente, de todos os presos e detidos no país, independente do crime cometido.<sup>632</sup>

O NDNAD armazena as amostras de DNA coletadas de todas as forças policiais do Reino Unido, mas somente os perfis genéticos dos presos e detidos na Inglaterra e no País de Gales são abarcados pela lei que regulamenta a destruição, retenção e o uso de evidências, a *Protection of Freedoms Act 2012*. Outros países do Reino Unido, como a Escócia e a Irlanda do Norte, apesar de possuírem seus registros de materiais genéticos cadastrados no NDNAD, optaram por manter suas bases de DNA separadas<sup>633</sup>.

Nos Estados Unidos, a implementação, para fins criminais, da tecnologia de identificação humana através da análise do material genético ocorreu em 1988 a partir de um crime de motivação sexual<sup>634</sup>, e a partir das divergências que surgiram em razão da prática utilizada, em 1989 foi criado o Comitê do Conselho Nacional de

<sup>629</sup> MARGRAF, Alencar Frederico; CASTRO, Letícia Pereira; DE OLIVEIRA, Marcelo Geraldo. Banco de dados genético e o princípio *nemo tenetur se detegere*. *Revista Brasileira de Ciências Criminais*, vol. 161/2019, p. 75-99, nov. 2019.

<sup>630</sup> HADDAD, Carlos Henrique Borlido. Velho conhecido, nova aplicação: exame de DNA pós-condenação. *Revista Brasileira de Ciências Criminais*. vol. 187. ano 30. p. 95-120. São Paulo: Ed. RT, janeiro 2022.

<sup>631</sup> GUILLÉN, Margarita et al. Ethical-legal problems of DNA databases in criminal

investigation. *Journal of Medical Ethics*, 2000; 26: 266-71.

<sup>632</sup> UNITED KINGDOM. National Police Chief's Council. Forensic Information Databases Strategy Board Annual Report 2020-2021. *Forensic Science Service*, Londres, 2022.

<sup>633</sup> Ibid.

<sup>634</sup> HADDAD, Carlos Henrique Borlido. Velho conhecido, nova aplicação: exame de DNA pós-condenação. *Revista Brasileira de Ciências Criminais*. vol. 187. ano 30. p. 95-120. São Paulo: Ed. RT, janeiro 2022.

Pesquisa sobre Tecnologia do DNA na Ciência Forense, que buscava discutir a utilização da análise da amostra biológica na seara criminal<sup>635</sup>.

Concomitantemente, no mesmo ano já se idealizava a criação de um banco de perfis genéticos para fins criminais no país norte-americano, e com o passar dos anos, os Estados, paulatinamente, foram promulgando leis que permitiam o uso do exame de DNA para fins forenses-criminais<sup>636</sup>. A partir disso, em 1990 foi criado um projeto pelo Federal Bureau of Investigation (FBI) que permitia a troca de informações sobre a coleta do material biológico entre os Estados norte-americanos, tendo em vista que, até então, ainda não existia um banco de dados no país<sup>637</sup>.

Somente em 1994, a partir da promulgação da Lei de Identificação de DNA, é que foi autorizada, formalmente, a criação de um banco de dados nacional pelo FBI<sup>638</sup>, denominado Combined DNA Index System (CODIS), software que contém registros de

amostras genéticas colhidas pelos laboratórios criminais do país, e que permite, nos casos em que ainda não houve a identificação de nenhum suspeito<sup>639</sup>, a comparação desses materiais com o DNA encontrado durante as investigações de crimes praticados de forma violenta<sup>640</sup>.

Diferentemente do que ocorre no Reino Unido, os tipos de crimes que determinam a inclusão do material genético no banco de DNA norte-americano varia de acordo com a legislação estabelecida por cada Estado, podendo ser mais abrangente ou restritivo quanto aos tipos de crimes incluídos no banco de dados<sup>641</sup>.

Em Maine, a inclusão dos criminosos sexuais no banco de dados ocorreu em 1996, logo após sua criação, enquanto nos estados da Geórgia e Luisiana, todos os criminosos condenados foram inseridos no banco de dados a partir dos anos 2000. De igual forma, em 2004 foi aprovada a Proposta 69 na Califórnia, que buscava a expansão do banco de DNA para incluir

<sup>635</sup> SCHIOCCHET, Taysa, et alli. Banco de perfis genéticos para fins de persecução criminal. *Série Pensando o Direito*, vol. 43. Brasília: Ministério da Justiça, 2012.

<sup>636</sup> MARGRAF, Alencar Frederico; CASTRO, Letícia Pereira; DE OLIVEIRA, Marcelo Geraldo. Banco de dados genético e o princípio nemo tenetur se detegere. *Revista Brasileira de Ciências Criminais*, vol. 161/2019, p. 75-99, nov. 2019.

<sup>637</sup> DE SOUZA, Rosane Feitosa; DE SOUZA, Hudson Fernandes. Da (in)constitucionalidade do banco de dados com perfil genético de condenados no processo penal. *Revista Brasileira de Ciências Criminais*, vol. 165/2020, p. 159 – 185, mar. 2020.

<sup>638</sup> Ibid.

<sup>639</sup> UNITED STATES OF AMERICA. Federal Bureau of Investigation. *Combined DNA Index System (CODIS)*. [s.d.]. Disponível em: <https://www.fbi.gov/services/laboratory/biometric-analysis/codis>. Acesso em: 16 jun. 2022

<sup>640</sup> DE ARAUJO, Deborah Alcantara; DE SOUZA, Carlos Antônio; CAMPELO, Reginaldo Inojosa Carneiro; DE CARVALHO, Marcus Vitor Diniz; SORIANO, Evelyne Pessoa; BUSHATSKY, Magaly. A genética forense como ferramenta de auxílio às ciências forenses: experiência de um Estado brasileiro. *Revista Brasileira de Ciências Criminais*, vol. 164/2020, p. 415 – 444, fev. 2020.

<sup>641</sup> GUILLÉN, Margarita et al. *Ethical-legal problems of DNA databases in criminal investigation*. *Journal of Medical Ethics*, 2000; 26: 266-71.

os materiais genéticos de criminosos encarcerados. Todas essas expansões aconteceram sob a justificativa de que novos crimes poderiam ter sido evitados, principalmente após crimes violentos, como assassinatos em série e casos de predadores sexuais, terem ocorrido nesses Estados e impactado a população local<sup>642</sup>.

Na Europa, a discussão acerca da análise de material biológico para fins criminais surgiu em 1991 e, no ano seguinte, foi publicada a Recomendação nº 1, cujo objetivo era orientar os Estados-membros da União Europeia acerca da utilização da análise de material genético na seara criminal, abarcando todas as etapas referentes à proteção das amostras, desde sua coleta até seu armazenamento<sup>643</sup>.

Nos anos que se seguiram, a identificação criminal por perfil genético na União Europeia encontrou amplo respaldo legal nas Decisões-Quadro nº 2008/615/JAI, 2008/616/JAI e 2008/977/JAI, além da Diretiva 95/46/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 24 de Outubro de 1995. Atualmente, a maioria dos países membros do Conselho Europeu

permitem a coleta compulsória de impressões digitais e amostras de material genético no contexto do processo penal<sup>644</sup>.

Já a criação de bancos de perfis genéticos nacionais, em conformidade com as regras de proteção de dados pessoais, foi autorizada pela Recomendação nº 5 e aprovada pelo Conselho da União Europeia em 1997, que, na oportunidade, delimitou o conceito de dados genéticos como “*todos os tipos de dados que digam respeito a características hereditárias do indivíduo ou que sejam relacionadas àquelas características que constituem o patrimônio de um grupo de indivíduos, ou seja, de uma família*”<sup>645</sup>.

Em outubro de 2007, a Convenção do Conselho da Europa para a Proteção das Crianças contra a Exploração Sexual e os Abusos Sexuais, assinada em Lanzarote, previu, em seu artigo 37, a possibilidade, para cada Estado-Membro, de criação de registros e armazenamento de dados genéticos de pessoas condenadas especificamente por infrações penais de natureza sexual<sup>646</sup>.

<sup>642</sup> DOLEAC, Jennifer. The Effects of DNA Databases on Crime. *Stanford Institute for Economic Policy Research*, Stanford-CA, 07 out. 2012. Disponível em: <https://siepr.stanford.edu/publications/working-paper/effects-dna-databases-crime>. Acesso em: 07 mai. 2023.

<sup>643</sup>MARGRAF, Alencar Frederico; CASTRO, Letícia Pereira; DE OLIVEIRA, Marcelo Geraldo. Banco de dados genético e o princípio nemo tenetur se detegere. *Revista Brasileira de Ciências Criminas*, vol. 161/2019, p. 75-99, nov. 2019.

<sup>644</sup>CÔRREA, Valter Parr. Intervenções corporais no processo penal e a identificação criminal através do perfil genético. Dissertação de Mestrado em 2017. Universidade de Lisboa, Lisboa, 2017.

<sup>645</sup>SCHIOCCCHET, Taysa, et alli. Banco de perfis genéticos para fins de persecução criminal. *Série Pensando o Direito*, vol. 43. Brasília: Ministério da Justiça, 2012.

<sup>646</sup> CONSELHO DA EUROPA. Convenção do Conselho da Europa para a Protecção das Crianças contra a Exploração Sexual e os Abusos

Evidencia-se que esses sistemas de registros de DNA já foram julgados, em ao menos três situações primordiais, pelo Tribunal Europeu dos Direitos do Homem. No caso *Van der Velden v. The Netherlands*, a decisão proferida em 2006 pelo Tribunal concluiu que tanto a técnica de coleta de amostra, através da esfregação de cotonete no interior da bochecha, quanto a manutenção do material genético coletado e do perfil de DNA adquirido a partir da coleta, são formas de violação invasiva à privacidade do acusado<sup>647</sup>.

Embora essas medidas não tenham sido consideradas neutras, em termos de identificação genética, a Corte considerou que sua adoção, em relação às pessoas condenadas, é considerada uma “intromissão proporcional”, uma vez que elas têm como propósito a prevenção e investigação de crimes<sup>648</sup>.

Posteriormente, no caso *S. and Marper v. The United Kingdom*, em decisão de 2008, o Tribunal declarou que a retenção indefinida dos perfis genéticos de indivíduos não condenados viola o direito à privacidade, conforme estabelecido no artigo 8º da Convenção Europeia de Direitos Humanos<sup>649</sup>. Por último, a

decisão proferida no caso *Peruzzo and Martens v. Germany*, em 2013, considerou infundada a argumentação trazida em decisão anterior, de que manter perfis genéticos de condenados por crimes graves em bancos de DNA violaria o direito à privacidade<sup>650</sup>.

Sendo assim, a análise das decisões supramencionadas indica que, embora haja o reconhecimento, no âmbito do Tribunal Europeu dos Direitos do Homem, de que informações genéticas são protegidas legalmente pela inviolabilidade da vida privada e da privacidade genética, a existência de bancos de dados genéticos, especificamente de pessoas condenadas, com o propósito de prevenir e investigar crimes, estão em conformidade com a Convenção Europeia dos Direitos do Homem.

## 1.2. IMPLANTAÇÃO DA GENÉTICA FORENSE NA LEGISLAÇÃO BRASILEIRA

O início da implementação da genética forense no Brasil ocorreu a partir da inauguração do Laboratório de DNA Criminal da Polícia Civil do Distrito Federal, em meados da década de 90, local onde ocorreram os primeiros treinamentos para peritos criminais de

Sexuais (Comitê de Lanzarote). Lanzarote, 15 out. 2007.

<sup>647</sup> EUROPEAN COURT OF HUMAN RIGHTS. Council of Europe. *Van der Velden v. The Netherlands*. Decision 7.12.2006 [Section III]. Disponível em: <https://hudoc.echr.coe.int/fre?i=001-112547>. Acesso em: 05 mai. 2023.

<sup>648</sup> *Ibid.*

<sup>649</sup> EUROPEAN COURT OF HUMAN RIGHTS. Council of Europe. *S. and Marper v. United*

*Kingdom*, 30562/04 and 30566/04. Decision 4.12.2008. Disponível em: <https://rm.coe.int/168067d216>. Acesso em: 05 mai. 2023.

<sup>650</sup> EUROPEAN COURT OF HUMAN RIGHTS. Council of Europe. *Peruzzo and Martens v. Germany (dec.)* – 7841/08 and 57900/12. Information Note on the Court’s case-law nº 164. Decision 4.6.2013 [Section V]. Disponível em: <https://hudoc.echr.coe.int/fre?i=001-121998>. Acesso em: 05 mai. 2023.

diversos Estados brasileiros<sup>651</sup>. Além disso, houve a criação da Divisão de Pesquisa Forense (DPDNA) em 1994, também vinculada à Polícia Civil do Distrito Federal, onde foi implantado, pioneiramente no país, o uso do DNA no âmbito forense, com o objetivo de analisar casos de homicídios, investigações de paternidade no âmbito civil e, principalmente, na busca de parentes desaparecidos no regime militar<sup>652</sup>.

Somente a partir da nova redação pelo Projeto de Lei nº 417/2003 do art. 1º da Lei nº 10.054/2000 – que dispunha sobre a identificação criminal, posteriormente revogada pela Lei nº 12.037/2009 –, é que foi incluído o uso do material genético a partir do DNA como um método de identificação na seara criminal, em razão do aumento da utilização da prática no decorrer dos anos<sup>653</sup>. A lei atualmente vigente também manteve essa previsão em seu artigo 5º, parágrafo único, caso a identificação criminal seja essencial às

investigações policiais e desde que haja uma decisão judicial determinando-a.

Já a iniciativa de implementação de um banco de perfis genéticos nos mesmos moldes do banco de DNA norte-americano, com a utilização da tecnologia CODIS, se deu através de um acordo realizado no ano de 2010 entre o FBI e o governo brasileiro, por intermédio da Secretaria Nacional de Segurança Pública<sup>654</sup>.

Em 2011, foi apresentado no Senado Federal o Projeto de Lei nº 93, de autoria do Senador Ciro Nogueira, que dispunha sobre a obrigatoriedade da identificação genética para os indivíduos condenados por crimes hediondos ou crimes praticados com violência contra pessoa, além de estabelecer o armazenamento dos dados genéticos em bancos sigilosos<sup>655</sup>. Posteriormente, o Projeto foi aprovado no dia 28 de maio de 2012 e transformado em norma jurídica, gerando a Lei nº 12.654/2012, que alterou alguns dispositivos da Lei nº 7.210/1984 (Lei de Execução Penal) e da Lei nº 12.037/2009<sup>656</sup>.

<sup>651</sup> DE ARAUJO, Deborah Alcantara; DE SOUZA, Carlos Antônio; CAMPELO, Reginaldo Inojosa Carneiro; DE CARVALHO, Marcus Vitor Diniz; SORIANO, Evelyne Pessoa; BUSHATSKY, Magaly. A genética forense como ferramenta de auxílio às ciências forenses: experiência de um Estado brasileiro. *Revista Brasileira de Ciências Criminais*, vol. 164/2020, p. 415 – 444, fev. 2020.

<sup>652</sup> SCHIOCCHET, Taysa, et alli. Banco de perfis genéticos para fins de persecução criminal. *Série Pensando o Direito*, vol. 43. Brasília: Ministério da Justiça, 2012.

<sup>653</sup> Ibid.

<sup>654</sup> DE ARAUJO, Deborah Alcantara; DE SOUZA, Carlos Antônio; CAMPELO, Reginaldo Inojosa Carneiro; DE CARVALHO, Marcus Vitor Diniz;

SORIANO, Evelyne Pessoa; BUSHATSKY, Magaly. A genética forense como ferramenta de auxílio às ciências forenses: experiência de um Estado brasileiro. *Revista Brasileira de Ciências Criminais*, vol. 164/2020, p. 415 – 444, fev. 2020.

<sup>655</sup> BRASIL. Senado Federal. *Projeto de Lei do Senado nº 93/2011*. Estabelece a identificação genética para os condenados por crime praticado com violência contra pessoa ou considerado hediondo. Brasília: Senado Federal, 2011.

<sup>656</sup> MAHMOUD, Mohamad Ale Hasan; MOURA, Maria Thereza Rocha de Assis. A Lei 12.654/2012 e os Direitos Humanos. *Revista Brasileira de Ciências Criminais*, vol. 98/2012, p. 339 - 358, set - out. 2012.

Uma das modificações significativas trazidas na Lei de Execução Penal pela Lei 12.652/2012 foi a inclusão do artigo 9º-A, que determinou, em sua redação original, a obrigatoriedade da identificação do perfil genético mediante extração de DNA das pessoas condenadas por crimes dolosos, praticados com violência contra a pessoa, ou por qualquer dos crimes dispostos da Lei 8.072/90 (Lei dos Crimes Hediondos), com a utilização de técnica de extração adequada e indolor.

Destaca-se que a redação do referido dispositivo foi modificado em 2019 por meio da Lei nº 13.964/2019, que manteve a coleta compulsória dos condenados por crimes dolosos praticados com violência contra a pessoa, mas retirou a previsão extração para pessoas condenadas por crimes hediondos e acrescentou a compulsoriedade da identificação dos indivíduos condenados por crime contra a vida, contra a liberdade sexual ou por crime sexual contra vulnerável, mantendo a mesma técnica de extração de DNA indolor.

Ainda, embora tanto o artigo 5º da Lei nº 12.037/2009 quanto o artigo 9º-A da Lei de Execução Penal apresentem possibilidades de se utilizar o DNA para fins de identificação criminal a partir da obtenção de perfil genético, suas aplicações se diferem, visto que o primeiro dispositivo traz a possibilidade de se realizar a identificação criminal

através da coleta do material genético na fase de investigação, desde que haja determinação judicial para tal, enquanto o segundo dispositivo apresenta a obrigatoriedade do cadastro dos perfis genéticos em bancos de dados dos indivíduos condenados pelos crimes elencados, através da realização de exame de DNA compulsório.

Não obstante, independente da finalidade da realização do exame de DNA na seara criminal, para que se alcance resultados fidedignos a partir da análise do material genético recolhido, é essencial que se tenham profissionais qualificados que não só saibam a maneira correta e indicada de manusear e coletar as amostras de DNA dos indivíduos suspeitos ou condenados, e que serão usadas como elemento de prova no processo criminal, mas que também garantam a idoneidade da prova através da preservação da cadeia de custódia desse material biológico coletado<sup>657</sup>.

## 2. BANCO DE PERFIS GENÉTICOS NO BRASIL

A previsão do armazenamento de perfis genéticos em bancos de dados foi regulamentada no ordenamento jurídico brasileiro através da Lei nº 12.654/2012, mas as normas de instalação e funcionamento desses bancos de perfis genéticos foram definidas somente a partir do Decreto nº 7.950/2013, de autoria da Presidência da República,

<sup>657</sup> DE SOUZA, Rosane Feitosa; DE SOUZA, Hudson Fernandes. Da (in)constitucionalidade do banco de dados com perfil genético de

condenados no processo penal. *Revista Brasileira de Ciências Criminais*, vol. 165/2020, p. 159 – 185, mar. 2020.

com a instituição do Banco Nacional de Perfis Genéticos (BNPG) e da Rede Integrada de Bancos de Perfis Genéticos (RIBPG)<sup>658</sup>.

A partir de então, permitiu-se o armazenamento de dados genéticos no BNPG e uma ampla comparação entre esses dados advindos dos bancos de DNA dos Estados, do Distrito Federal e da União através da RIBPG. Dessa forma, os perfis genéticos contidos nos bancos do país podem ser analisados e comparados tanto a nível interestadual quanto a nível internacional, “*em busca de coincidências que permitam relacionar suspeitos a locais de crime ou diferentes locais de crime entre si*”<sup>659</sup>.

Além disso, o referido decreto determina as normas administrativas para a gestão do BNPG e da RIBPG, ratifica, em seu artigo 6º, inciso I, a preservação do sigilo da identificação e dos dados de perfis genéticos armazenados na base de dados, e estabelece a exclusão do perfil genético do indivíduo identificado criminalmente no término do prazo estabelecido em lei para prescrição do delito, ou em data anterior definida em decisão judicial, conforme redação do artigo 7º.

Atualmente, os bancos de perfis genéticos podem ser vistos como um método de combate à criminalidade,

principalmente em um país com problemas de violência como o Brasil, em razão da possibilidade de se identificar a pessoa que cometeu aquele delito, em casos em que não há suspeitos, se considerar que, frequentemente, e especialmente nos crimes sexuais, os indivíduos que os cometem acabam reincidindo na prática daquele mesmo crime, gerando ainda mais vítimas<sup>660</sup>.

Nesse sentido, embora a utilização do exame de DNA no processo penal desperte controvérsias não só no Brasil, mas também em diversos países, sua produção, seguindo os cuidados necessários para garantir a cadeia de custódia do material genético colhido, gera uma prova com alto grau de confiabilidade, o que pode ocasionar em uma grande mudança na realidade penal do país, uma vez que os magistrados, ao analisarem as provas produzidas no processo, conseguirão formar seus convencimentos com maior certeza sobre a materialidade e a autoria do crime, resultando na diminuição de condenações equivocadas e no aumento do proferimento de sentenças mais coerentes com a realidade dos fatos<sup>661</sup>.

Nesta senda, embora exista uma possibilidade de o emprego dos exames

<sup>658</sup> BORGES, Clara Maria Roman; NASCIMENTO, Deise dos Santos. A utilização de bancos de perfis genéticos para fins criminais: antigos e novos dilemas no cenário da necropolítica brasileira. *Revista da Faculdade de Direito UFPR*, Curitiba, v. 66, n. 2, p. 155-183, maio/ago. 2021. DOI:

<http://dx.doi.org/10.5380/rfdufpr.v66i2.74454>.

<sup>659</sup> Ibid.

<sup>660</sup> SCHIOCCCHET, Taysa, et alli. Banco de perfis genéticos para fins de persecução criminal. *Série Pensando o Direito*, vol. 43. Brasília: Ministério da Justiça, 2012.

<sup>661</sup> MOREIRA, Marcela Martins. *Controvérsias sobre a utilização do exame de DNA como prova no processo penal*. 2016. Trabalho de conclusão de curso - Faculdade de Direito, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2016.

de DNA através do banco de perfis genéticos contribuir com a efetivação da tutela jurisdicional no âmbito criminal, na medida em que sua utilização pode reduzir a impunidade de diversos delitos, como os crimes sexuais, através da identificação dos autores, é razoável que, com base em pesquisas realizadas em países que utilizam os mesmos mecanismos, seja possível ter uma maior precisão a respeito dessa hipótese, e chegar a uma conclusão acerca de uma eventual diminuição da criminalidade<sup>662</sup>.

Outrossim, além da utilização das citadas pesquisas como parâmetro de análise, é essencial saber diferenciar os contornos da criminalidade no Brasil e nos demais países, tendo em vista que se tratam de realidades diferentes, de modo que seja possível criar uma política criminal mais certa e adequada à realidade brasileira, baseada na identificação de quais são os crimes cometidos com maior frequência e quais as causas dos seus cometimentos<sup>663</sup>.

## 2.1. EXAME DE DNA E OS PRINCÍPIOS CONSTITUCIONAIS NO DIREITO BRASILEIRO

Uma das discussões que envolvem a criação dos bancos de perfis genéticos no Brasil diz respeito à observância dos direitos fundamentais previstos na Constituição Federal, como o direito à confidencialidade e a

proteção dos dados genéticos armazenados, o direito à inviolabilidade do corpo humano enquanto fonte de prova no processo penal, o princípio da presunção de inocência e, principalmente, o direito à não autoincriminação, que analisado com mais profundidade em um tópico próprio.

Com relação aos direitos de confidencialidade e proteção dos dados, protegidos pelo artigo 5º, inciso X, da Constituição Federal, a Lei nº 12.654/2012 trouxe modificações na Lei nº 12.037/2009, por meio do acréscimo dos artigos 5º-A, 7º-A e 7º-B, que apresentam medidas a serem cumpridas para resguardar a intimidade das informações genéticas, além de determinar um prazo máximo para seu armazenamento.

Dessa forma, conforme preconiza os §§1º e 2º do art. 5º-A da Lei 12.037/2009, as informações contidas no banco de dados, além de possuírem caráter sigiloso, com a possibilidade de responsabilização civil, penal e administrativa àquele que utilizá-las para fins diversos das previstas em Lei, não podem conter traços somáticos ou comportamentais dos indivíduos, mas apenas informações a respeito da identidade genética da pessoa, em respeito às normas de direitos humanos que protegem a intimidade e a confidencialidade dos dados genéticos.

Já quanto ao direito à inviolabilidade do corpo humano

<sup>662</sup> SCHIOCCHET, Taysa, et alli. Banco de perfis genéticos para fins de persecução criminal.

*Série Pensando o Direito*, vol. 43. Brasília: Ministério da Justiça, 2012.

<sup>663</sup> *ibid.* p. 42.

enquanto fonte de prova no processo penal, garantia constitucional prevista nos artigos 5º, incisos XLV, XLVII, XLIX, LIV, LXVII, da Carta Magna, a Lei 12.654/2012 acrescentou à Lei 7.210/94 (Lei de Execuções Penais) o artigo 9º-A, que passou por algumas modificações a partir da Lei nº 13.964/2019.

A atual redação do dispositivo traz em seu caput, além dos pressupostos de submissão obrigatória à identificação do perfil genético, a utilização de técnica adequada e indolor. Contudo, embora o referido dispositivo estabeleça legalmente os limites à invasão do corpo do condenado, levando em conta que a coleta do DNA será feita dentro dos estabelecimentos prisionais, não será possível assegurar, de forma efetiva, que a realização dos procedimentos respeitará a garantia constitucional de inviolabilidade, tendo em vista que não há, no país, uma fiscalização adequada dentro das prisões. Além disso, não deixa especificado, de forma clara, qual é a técnica a ser utilizada<sup>664</sup>.

O princípio da presunção de inocência, previsto no artigo 5º, inciso LVII, da Carta Magna, estabelece que ninguém será considerado culpado até o trânsito em julgado da sentença penal

condenatória<sup>665</sup>. Contudo, a utilização dos perfis genéticos contidos nos bancos de dados para análise de compatibilidade com amostras genéticas colhidas nos locais de crimes se torna uma prova inquestionável no processo penal, transformando a presunção de inocência em presunção de culpa, ainda que, processualmente, a condenação deve ser baseada no arcabouço probatório dos autos<sup>666</sup>.

No que se refere ao direito à não autoincriminação, disposto no artigo 5º, inciso LXIII da Carta Constitucional, e também no artigo 8º do Pacto de São José da Costa Rica, o que se discute é a constitucionalidade da redação do artigo 9º-A, caput, da Lei de Execuções Penais que dispõe sobre a extração compulsória do DNA dos condenados por crime praticado, dolosamente, com violência de natureza grave contra pessoa, bem como por crime contra a vida, contra a liberdade sexual ou por crime sexual contra vulnerável<sup>667</sup>.

O debate sobre a constitucionalidade, ou não, do referido artigo, à luz do princípio constitucional da não autoincriminação, e também do art. 5º, inciso II, da Constituição Federal, foi levada ao plenário do Supremo Tribunal Federal em 2016, por meio do

<sup>664</sup> BORGES, Clara Maria Roman; NASCIMENTO, Deise dos Santos. A utilização de bancos de perfis genéticos para fins criminais: antigos e novos dilemas no cenário da necropolítica brasileira. *Revista da Faculdade de Direito UFPR*, Curitiba, v. 66, n. 2, p. 155-183, maio/ago. 2021. DOI:

<http://dx.doi.org/10.5380/rfdufpr.v66i2.74454>.

<sup>665</sup> BRASIL. Constituição (1988). *Constituição da República Federativa do Brasil*, 1988. Brasília, DF: Senado, 1988.

<sup>666</sup> BORGES, Clara Maria Roman; NASCIMENTO, Deise dos Santos. A utilização de bancos de perfis genéticos para fins criminais: antigos e novos dilemas no cenário da necropolítica brasileira. *Revista da Faculdade de Direito UFPR*, Curitiba, v. 66, n. 2, p. 155-183, maio/ago. 2021. DOI:

<http://dx.doi.org/10.5380/rfdufpr.v66i2.74454>.

<sup>667</sup> BRASIL. Lei nº 7.210, de 11 de julho de 1984. *Lei de Execução Penal*. Rio de Janeiro, 1984.

Recurso Extraordinário nº 973.837, de relatoria do ministro Gilmar Mendes.

O Tribunal, no dia 24 de junho de 2016, reconheceu a existência de repercussão geral da tese discutida e entendeu pela necessidade de convocar audiências públicas para serem ouvidos especialistas de diversas entidades sobre o tema, como o Instituto Nacional de Criminalística, a Academia Brasileira de Ciências Forenses, o Conselho Regional de Medicina do Estado de São Paulo, entre outros, para então ser proferida uma decisão.

## 2.2. (IN)CONSTITUCIONALIDADE DO ARTIGO 9º-A DA LEI Nº 7.210/1984

A nova redação do artigo 9º-A da Lei nº 7.210/1984, dada pela Lei nº 13.964/2019, determina a submissão obrigatória de identificação genética através da colheita de DNA dos indivíduos condenados por crime doloso praticado com violência grave contra a pessoa, bem como por crime contra a vida, contra a liberdade sexual ou por crime sexual contra vulnerável. Os dados coletados ficarão armazenados em um banco de dados sigiloso, que só pode ser acessado pela autoridade policial, federal ou estadual, mediante requerimento judicial. Além disso, a coleta deverá ser realizada nos indivíduos que, por ocasião do ingresso no estabelecimento prisional, ainda não foram submetidos à identificação genética.

Em decorrência da obrigatoriedade da identificação genética prevista no dispositivo em questão, estabeleceu-se um conflito

com o princípio constitucional, previsto no artigo 5º, inciso LXIII, da Constituição Federal, conhecido como *nemo tenetur se detegere* ou direito ao silêncio. Em outras palavras, ninguém é obrigado a produzir provas em seu desfavor, de modo que o indivíduo que responde por alguma acusação não pode ser obrigado a produzir provas contra si mesmo e pode utilizar do direito ao silêncio para isso. Caso a prova seja produzida de forma forçada, ela é considerada inválida e, portanto, inadmissível no processo penal, devendo ser desentranhada dos autos, conforme preconiza o artigo 157 do CPP.

A (in)constitucionalidade do artigo 9º-A da Lei nº 7.210/1984, vale ressaltar, é sede de discussão no Supremo Tribunal Federal em sede de Recurso Extraordinário, de nº 973.837, cujo tema foi reconhecido como tese de repercussão geral. Nesse aspecto, existem diversos argumentos utilizados pela doutrina e nas jurisprudências para defender tanto a constitucionalidade quanto a inconstitucionalidade do aludido dispositivo.

Um argumento utilizado a favor da aplicação da norma defende que é possível uma eventual mitigação ao princípio da não autoincriminação, uma vez que o Estado tem o dever de garantir uma maior eficiência da pretensão punitiva em nome do interesse público. Esse dever, em consonância com os critérios de adequação, necessidade e razoabilidade, restringe eventuais intervenções nos direitos e garantias fundamentais dos condenados, de modo que é cabível a coleta

compulsória do material genético do apenado<sup>668</sup>.

Nesta senda, em julho de 2017, o Superior Tribunal de Justiça proferiu uma decisão, no Habeas Corpus, substitutivo de Recurso Especial, de nº 407.627/MG, cujo fundamento se deu nas alegações de que a identificação do condenado através do perfil genético não compromete o princípio da presunção de inocência, presente no artigo 5º, inciso LVII, da Carta Magna, uma vez que o material genético não será utilizado para a produção de provas, já que própria sentença condenatória transitada em julgado reconhece a culpabilidade do acusado, mas tão somente para compor a base de dados. Nesse caso, o uso do DNA demonstra um avanço científico quanto à sua finalidade<sup>669</sup>.

Além disso, a realização do exame de DNA pode trazer benefícios ao indivíduo condenado injustamente, uma vez que o teste pode ser solicitado para sanar dúvidas acerca da compatibilização do material genético do apenado com a amostra coletada no local do crime e, na hipótese de haver a

exclusão do DNA do condenado, gerar a possibilidade de requerer sua inocência através da Revisão Criminal<sup>670</sup>.

Por outro lado, o fato de existir um banco de perfis genéticos com informações genéticas de pessoas condenadas por determinados crimes gera uma possível violação aos princípios da igualdade e da culpabilidade, previstos, respectivamente, no artigo 5º, inciso I e LVII, da Carta Magna, em razão da possibilidade de se criar um banco com informações de futuros suspeitos, o que se assemelha às características da teoria do direito penal do autor<sup>671</sup> no que concerne à associação da pena à periculosidade do condenado, como se o crime estivesse vinculado a sua personalidade<sup>672</sup>.

Dessa forma, a estigmatização da pena será perpetuada mesmo após seu cumprimento, em contraponto com o que preconiza o direito ao esquecimento, assim como ocorre nos Estados Unidos da América com os indivíduos condenados por crimes sexuais, que são obrigados a se registrarem no sistema de

<sup>668</sup> DE SOUZA, Rosane Feitosa; DE SOUZA, Hudson Fernandes. Da (in)constitucionalidade do banco de dados com perfil genético de condenados no processo penal. *Revista Brasileira de Ciências Criminais*, vol. 165/2020, p. 159 – 185, mar. 2020.

<sup>669</sup> MARGRAF, Alencar Frederico; CASTRO, Letícia Pereira; DE OLIVEIRA, Marcelo Geraldo. Banco de dados genético e o princípio nemo tenetur se detegere. *Revista Brasileira de Ciências Criminais*, vol. 161/2019, p. 75-99, nov. 2019.

<sup>670</sup> HADDAD, Carlos Henrique Borlido. Velho conhecido, nova aplicação: exame de DNA pós-condenação. *Revista Brasileira de Ciências*

*Criminais*. vol. 187. ano 30. p. 95-120. São Paulo: Ed. RT, janeiro 2022.

<sup>671</sup> MAHMOUD, Mohamad Ale Hasan; MOURA, Maria Thereza Rocha de Assis. A Lei 12.654/2012 e os Direitos Humanos. *Revista Brasileira de Ciências Criminais*, vol. 98/2012, p. 339 - 358, set - out. 2012.

<sup>672</sup> BRUNONI, Nivaldo. Ilegitimidade do direito penal de autor à luz do princípio de culpabilidade. *Revista de Doutrina da 4ª Região*, Porto Alegre, n., dez. 2007. Disponível em: [https://revistadoutrina.trf4.jus.br/artigos/edicao\\_021/Nivaldo\\_Brunoni.htm](https://revistadoutrina.trf4.jus.br/artigos/edicao_021/Nivaldo_Brunoni.htm). Acesso em: 19 jun. 2022.

monitoramento ao saírem dos sistemas prisionais, denominado *Sex Offender Registration and Notification Act*<sup>673</sup> (Lei de Registro e Notificação de Criminosos Sexuais), sob pena de cometimento de crime federal:

*O registro de criminosos sexuais é um sistema para monitorar e rastrear agressores sexuais após sua libertação na comunidade. O registro fornece informações importantes sobre criminosos sexuais condenados para as autoridades locais e federais e para a população, como o seu nome, sua localização atual e os crimes cometidos (...) É um crime federal para o indivíduo que, conscientemente, deixar de se registrar ou atualizar seu registro, conforme exigem os termos da Lei de Registro e Notificação de Criminosos Sexuais*<sup>674</sup>. (Tradução nossa).

A partir da leitura, é de se constatar que os registros de criminosos sexuais nos Estados Unidos consistem em dois elementos. O primeiro deles

está relacionado à existência de um banco de dados transnacional que contém informações pessoais sobre o condenado, como sua identificação, seu endereço e seu histórico criminal. O segundo elemento abarca a divulgação de parte dessas informações para a população, por meio de um site público<sup>675</sup>.

O objetivo principal desses registros é permitir que potenciais vítimas identifiquem agressores sexuais em sua comunidade e tomem medidas para garantir que elas e seus filhos evitem contato com esses indivíduos. Da mesma forma, os registros permite que os moradores estejam cientes da presença de um possível criminoso reincidente e alertem a polícia se observarem algum comportamento suspeito<sup>676</sup>.

Vê-se, portanto, que o indivíduo condenado por crimes sexuais, no país norte-americano, mesmo após o cumprimento da pena, continua sendo monitorado não só pelas autoridades locais e federais, mas também pela própria comunidade em que vive, de modo que a pena, embora cumprida devidamente, é perpetuada através de

<sup>673</sup> UNITED STATES OF AMERICA. The United States Department of Justice. *Sex Offender Registration and Notification Act (SORNA)*. 28 maio, 2020. Disponível em: <https://www.justice.gov/criminal-ceos/sex-offender-registration-and-notification-act-sorna>. Acesso em: 16 jun. 2022

<sup>674</sup> No original: Sex offender registration is a system for monitoring and tracking sex offenders following their release into the community. The registration provides important information about convicted sex offenders to local and federal authorities and the public, such as the

offender's name, current location and past offenses (...) It is a federal crime for an individual to knowingly fail to register or update his or her registration as required pursuant to the Sex Offender Registration and Notification Act.

<sup>675</sup> BIERIE, David. The utility of sex offender registration: a research note. *Journal of Sexual Aggression*, set. 2015. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/283787818\\_The\\_utility\\_of\\_sex\\_offender\\_registration\\_a\\_research\\_note](https://www.researchgate.net/publication/283787818_The_utility_of_sex_offender_registration_a_research_note). Acesso em: 07 mai. 2023.

<sup>676</sup> Ibid.

um efeito penal secundário que sustenta não só a segregação social do indivíduo, que pode encontrar dificuldade em encontrar um emprego ou conseguir uma moradia, mas também reflete em danos colaterais aos seus familiares<sup>677</sup>.

De igual modo, a redação do artigo 7º-A da Lei nº 12.037/2009, incluído pela Lei nº 13.964/2019, determina a exclusão dos perfis genéticos na hipótese de absolvição do acusado, ou após 20 anos do cumprimento da pena, mediante requerimento. Já a Resolução nº 11/2019<sup>678</sup>, editada pelo Comitê Gestor da RIBPG, possibilita o armazenamento do perfil genético do condenado falecido pelo mesmo prazo.

Sendo assim, a identificação criminal compulsória também pode ser vista como um efeito penal secundário de caráter perpétuo<sup>679</sup>, algo vedado pela Carta Constitucional em seu artigo 5º, inciso XLVII, alínea “a”, pois ratifica os aspectos do direito penal do autor no sentido de que os dados do condenado, ainda que falecido, continuarão armazenados por um longo período de

tempo, mesmo após o cumprimento da pena, e poderão ser utilizados em um futuro processo criminal contra ele, indo de encontro ao processo de reabilitação social ao qual se encontra inserido<sup>680</sup>.

Aliás, em uma análise bioética acerca da compulsoriedade do fornecimento do perfil genético, tais procedimentos devem respeitar a autonomia e a dignidade da pessoa humana no que diz respeito à transparência de informações tanto no momento do recolhimento, quanto no tratamento e armazenamento da amostra fornecida. Dessa forma, a compulsoriedade trazida pelo artigo 9º-A vai de encontro ao livre consentimento do condenado ao afastar sua necessidade nos crimes especificados em seu caput<sup>681</sup>.

### 2.3. TRATAMENTO DO TEMA À LUZ DO DIREITO COMPARADO

Enquanto no judiciário brasileiro ainda se discute a constitucionalidade, ou não, da coleta compulsória de material genérico dos condenados pelos

<sup>677</sup> Ibid.

<sup>678</sup> BRASIL. Ministério da Justiça e Segurança Pública. Rede Integrada de Bancos de Perfis Genéticos (RIBPG). XI Relatório da Rede Integrada de Bancos de Perfis Genéticos (Novembro/2019). Dados estatísticos e resultados – Mai/2019 a Nov/2019. Brasília: dez, 2019. Disponível em: <https://bit.ly/3uazfLa>. Acesso em: 18 ago. 2022

<sup>679</sup> DE SOUZA, Rosane Feitosa; DE SOUZA, Hudson Fernandes. Da (in)constitucionalidade do banco de dados com perfil genético de condenados no processo penal. *Revista Brasileira de Ciências Criminais*, vol. 165/2020, p. 159 – 185, mar. 2020.

<sup>680</sup> BORGES, Clara Maria Roman; NASCIMENTO, Deise dos Santos. A utilização de bancos de perfis genéticos para fins criminais: antigos e novos dilemas no cenário da necropolítica brasileira. *Revista da Faculdade de Direito UFPR*, Curitiba, v. 66, n. 2, p. 155-183, maio/ago. 2021. DOI:

<http://dx.doi.org/10.5380/rfdufpr.v66i2.74454>.

<sup>681</sup> DE SANTANA, Célia Maria Marques; ABDALLA-FILHO, Elias. Banco Nacional de Perfis Genéticos Criminal: uma discussão bioética. *Revista Brasileira de Bioética*, vol. 8/2012, p. 31-46. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/rbb/article/view/7775/6403>. Acesso em: 23 jun. 2022.

crimes previstos no art. 9º-A, caput, da Lei de Execução Penal, para a criação de um banco de dados, nos Estados Unidos da América e em outros países como Alemanha, Itália e Espanha, as cortes judiciais já reconhecem a constitucionalidade do banco de perfis genéticos, com a utilização do exame de DNA principalmente nos casos de controvérsia sobre a identificação do suspeito<sup>682</sup>.

As cortes norte-americanas entendem a coleta do material genético dos indivíduos encarcerados como “*uma medida razoável que faz parte do processo rotineiro de identificação criminal, assim como a fotografia ou a coleta de impressões digitais*”<sup>683</sup>. Contudo, vale ressaltar que, assim como acontece no Brasil, os Estados Unidos é marcado pela seletividade penal, ou seja, em comparação com indivíduos brancos, as pessoas negras normalmente são condenadas de forma mais severa. Isso ocorre porque os negros, em sua maioria, não possuem recursos financeiros, sociais e políticos suficientes para evitar condenações injustas<sup>684</sup>.

Outrossim, Carlos Henrique Borlido Haddad afirma que “*apesar do crescente número de condenações*

*revistas nos Estados Unidos, o teste de DNA pós-condenação provou ser uma faca de dois gumes*”<sup>685</sup>. Portanto, a falha no sistema prisional se dá pela seguinte razão: se por um lado, a realização do teste após eventual condenação auxilia na busca pela inocência do indivíduo condenado injustamente, por outro lado, essa mesma inocência gera um aumento do número de casos não resolvidos, retomando novamente ao ponto de partida inicial, qual seja, a procura pela identificação dos culpados.

Nos países europeus, não existe um consenso com relação às normas de inserção e armazenamento de perfis de DNA nos bancos de dados, em razão dos diversos sistemas judiciais, das especificidades quanto à política criminal e das diferentes capacidades financeiras de cada estado. Portanto, cada país possui seu debate ético-jurídico com relação à contraposição entre o direito à privacidade e à proteção de informações genéticas e o armazenamento do perfil genético, sobre quais circunstâncias ou crimes o material será coletado, se haverá ou não a voluntariedade do acusado ou condenado, dentre outras particularidades<sup>686</sup>.

<sup>682</sup> HADDAD, Carlos Henrique Borlido. Velho conhecido, nova aplicação: exame de DNA pós-condenação. *Revista Brasileira de Ciências Criminais*. vol. 187. ano 30. p. 95-120. São Paulo: Ed. RT, janeiro 2022.

<sup>683</sup> DE SOUZA, Rosane Feitosa; DE SOUZA, Hudson Fernandes. Da (in)constitucionalidade do banco de dados com perfil genético de condenados no processo penal. *Revista Brasileira de Ciências Criminais*, vol. 165/2020, p. 159 – 185, mar. 2020.

<sup>684</sup> HADDAD, Carlos Henrique Borlido. Velho conhecido, nova aplicação: exame de DNA pós-condenação. *Revista Brasileira de Ciências Criminais*. vol. 187. ano 30. p. 95-120. São Paulo: Ed. RT, janeiro 2022.

<sup>685</sup> Ibid.

<sup>686</sup> DE FREITAS, Florentina Maria. Implicações constitucionais da criação de uma base de dados genéticos para fins de investigação criminal: segurança versus privacidade. *Revista Lusíada. Direito*, 7ª edição, p. 247–290, Lisboa:

A Alemanha permite a coleta do material genético de pessoas suspeitas de crimes graves, que pode ser utilizado para a realização de eventual exame de DNA em processos futuros, objetivando a identificação criminal do suspeito, desde que examinadas circunstâncias do fato, a gravidade do crime e a personalidade do indivíduo<sup>687</sup>. Essa é, inclusive, uma das razões pela qual ainda muito se discute sobre o assunto no Brasil, à luz dos princípios da presunção de inocência e do *nemo tenetur se detegere*, que se contrapõem à ideia de utilizar o material genético armazenado para esse fim.

O uso do exame de DNA no país europeu, de acordo com o perito criminal alemão, Ingo Bastisch, é corriqueiro no cotidiano forense, tanto durante as investigações quanto na fase judicial, e possui grande relevância para a prevenção e elucidação de crimes. Evidencia-se, ainda, que o ordenamento jurídico alemão estabelece medidas harmônicas com a garantia dos direitos fundamentais dos acusados, em busca da proteção jurídica dos dados obtidos através da realização do exame de DNA e de eventuais abusos decorrentes do uso indevido desses dados<sup>688</sup>.

Além disso, na Alemanha é permitido apenas o armazenamento dos registros dos perfis genéticos encontrados a partir da análise da amostra biológica coletada, de modo que o DNA, após obtenção do perfil genético, é descartado do banco de dados. Esse regramento também é seguido por outros países como a Nova Zelândia, Holanda, Bélgica e Noruega, como uma forma de garantir a impossibilidade de se utilizar a amostra biológica de forma indevida a partir de uma nova análise do DNA<sup>689</sup>.

Já a discussão acerca da criação de um banco de perfis genéticos na Espanha iniciou em 1995, e somente em 2007 a utilização do DNA no âmbito forense foi regulada, através da Lei nº 10, que estabelece, em seu artigo 3º, o registro em banco de dados do material genético de suspeitos presos ou acusados de cometer crimes contra a vida, a liberdade sexual, o patrimônio, a integridade da vítima, crimes organizados e crimes graves cometidos com violência ou intimidação contra pessoas<sup>690</sup>.

A redação do referido dispositivo, nesse sentido, se assemelha ao artigo 9º-A da Lei nº 7.210/1984, porque também estabelece quais crimes estão

17 fev. 2014. Disponível em: <http://revistas.lis.ulusiada.pt/index.php/ldl/article/view/476>. Acesso em: 07 mai. 2023.

<sup>687</sup> DE SOUZA, Rosane Feitosa; DE SOUZA, Hudson Fernandes. Da (in)constitucionalidade do banco de dados com perfil genético de condenados no processo penal. *Revista Brasileira de Ciências Criminais*, vol. 165/2020, p. 159 – 185, mar. 2020.

<sup>688</sup> *Ibid.*

<sup>689</sup> DE SANTANA, Célia Maria Marques; ABDALLA-FILHO, Elias. Banco Nacional de Perfis Genéticos Criminal: uma discussão bioética. *Revista Brasileira de Bioética*, vol. 8/2012, p. 31-46. Disponível em:

<https://periodicos.unb.br/index.php/rbb/article/view/7775/6403>. Acesso em: 23 jun. 2022.

<sup>690</sup> SCHIOCCHET, Taysa, et alli. Banco de perfis genéticos para fins de persecução criminal. *Série Pensando o Direito*, vol. 43. Brasília: Ministério da Justiça, 2012.

abarcados pela legislação para a realização da coleta obrigatória do DNA para armazenamento em bancos de perfis genéticos. Se diferencia, no entanto, quanto aos dados de presos ou acusados, uma vez que, diferentemente do que ocorre na Espanha, o dispositivo da legislação brasileira admite a submissão obrigatória somente às pessoas condenadas.

Outro país europeu que atualmente permite a utilização do exame de DNA para identificação criminal é a Itália, contudo, o entendimento jurisprudencial sobre o tema no país também foi alvo de divergências durante os anos. A primeira lei do país que possibilitou a realização do exame foi a *sentenza* 54/86, sob o argumento de que tal prática “*não lesa a dignidade ou a psique da pessoa, tampouco a coloca em risco de morte ou prejudica a incolumidade ou a saúde, salvo em casos patológicos excepcionais que o perito saberia facilmente identificar*”<sup>691</sup>. Em 1996, o tribunal se manifestou em discordância com a referida lei e entendeu pela ilegitimidade da coleta compulsória do material genético ante a ausência de leis específicas que regulamentam suas hipóteses de cabimento e a metodologia a ser empregada<sup>692</sup>.

Somente após a edição do Decreto Pisani, em julho de 2005, que alterou o artigo 349 do Código de

Processo Penal Italiano, é que foi especificada a possibilidade de identificação criminal de pessoa acusada de terrorismo internacional a partir de exame de DNA através do material genético coletado na cavidade oral, além de exames datiloscópicos, fotográficos, entre outros. É trazido, ainda, a possibilidade de realização compulsória da coleta, desde que haja prévia autorização e seja respeitada a dignidade pessoal do acusado<sup>693</sup>.

O Reino Unido, como já visto, é o país com um dos maiores bancos de dados do mundo, mas ainda sim existem discussões acerca da sua utilização, principalmente no que refere ao prazo de armazenamento dos dados coletados pois, atualmente, a *Protection of Freedoms Act 2012* determina, em algumas circunstâncias, que os perfis genéticos fiquem armazenados por tempo indeterminado<sup>694</sup>. Ainda que, eventualmente, seja realizada a exclusão do perfil do banco de dados, todos os presos terão seus materiais genéticos verificados em relação aos crimes registrados no NDNAD<sup>695</sup>.

A mesma lei determina que todas as amostras de materiais genéticos sejam destruídas assim que for obtido o perfil genético ou, em qualquer caso, dentro de seis meses, a menos que elas estejam retidas sob a *Criminal Procedure and Investigations Act 1996* (CPIA), de modo que até mesmo as

<sup>691</sup> HADDAD, Carlos Henrique Borlido. A constitucionalidade do exame de DNA compulsório em processos criminais e propostas de sua regulamentação. *Revista da EMERJ*, v. 10, nº 39, Rio de Janeiro. 2017.

<sup>692</sup> Ibid. p. 219.

<sup>693</sup> Ibid. p. 220.

<sup>694</sup> UNITED KINGDOM. National Police Chief’s Council. Forensic Information Databases Strategy Board Annual Report 2020-2021. London: Forensic Science Service. 2022.

<sup>695</sup> Ibid.

amostras, em algumas situações, podem ficar armazenadas indefinidamente<sup>696</sup>.

Nesse sentido, na decisão do caso *S. and Marper v. The United Kingdom*, a Corte Europeia de Direitos Humanos ponderou sobre a possibilidade de limitar para 12 anos (crimes mais graves) e 6 anos (demais crimes) os prazos de armazenamento dos perfis obtidos através de exame de DNA. Sobre a decisão em comento, Taysa Schiocchet afirma que:

*De qualquer modo, a decisão da CEDH repercutiu no Reino Unido de modo a lançar reflexões mais rigorosas ao sistema de política criminal e ao sistema jurídico, no que se refere à coleta, armazenamento e eliminação não apenas dos perfis genéticos, mas também das amostras biológicas coletadas, sob pena de se criar, indireta e indevidamente, verdadeiros biobancos<sup>697</sup>.*

Dessa forma, assim como ocorre atualmente no Brasil, o debate em questão evidenciou no Reino Unido a necessidade de se discutir sobre os prazos especificados em lei para

armazenamento e descarte dos dados cadastrados no banco de perfis genéticos, para que haja um equilíbrio entre a garantia da privacidade e proteção de dados pessoais e o princípio da boa administração da justiça<sup>698</sup>, e que sua existência e utilização não se desvencilhe do objetivo principal, que é a utilização do banco como ferramenta de resolução de crimes através da possibilidade de identificação dos suspeitos pelo perfil genético.

Na contramão dos países acima, a Suprema Corte Mexicana não permite a realização de exame de DNA para fins de identificação criminal, sob nenhuma circunstância, pois entende-se que a prática permite uma possível violação da intimidade das informações genéticas para além das que poderiam ser utilizadas no processo judicial, ferindo, portanto, o princípio da privacidade<sup>699</sup>.

Já em Portugal, embora o banco de perfis genéticos para fins de identificação criminal exista desde 2008, a partir da Lei nº 5 do mesmo ano<sup>700</sup>, sua utilização não pode ser feita de forma compulsória, sob pena não só de violação da integridade física do suspeito e do direito à não autoincriminação que, assim como o princípio constitucional brasileiro,

<sup>696</sup> Ibid.

<sup>697</sup> SCHIOCCHET, Taysa, et alli. Banco de perfis genéticos para fins de persecução criminal. *Série Pensando o Direito*, vol. 43. Brasília: Ministério da Justiça, 2012.

<sup>698</sup> DE FREITAS, Florentina Maria. Implicações constitucionais da criação de uma base de dados genéticos para fins de investigação criminal: segurança versus privacidade. *Revista*

*Lusíada. Direito*, 7ª edição, p. 247–290, Lisboa: 17 fev. 2014. Disponível em: <http://revistas.lis.ulusiada.pt/index.php/ldl/article/view/476>. Acesso em: 07 mai. 2023.

<sup>699</sup> SCHIOCCHET, Taysa, et alli. Banco de perfis genéticos para fins de persecução criminal. *Série Pensando o Direito*, vol. 43. Brasília: Ministério da Justiça, 2012.

<sup>700</sup> Ibid.

permite ao acusado o direito de não produzir provas contra si mesmo.

A Constituição Portuguesa, a nível nacional, e normas internacionais advindas, principalmente, das Diretivas do Parlamento e Conselho Europeu, com destaque para as Diretivas nº 95/46/CE, de 24 de outubro de 1995, e nº 97/66/CE, de 15 de dezembro de 1997, também buscam garantir a proteção da reserva da intimidade da vida privada e dos dados pessoais<sup>701</sup>, garantia essa que deve ser observada na coleta, conservação e armazenamento dos dados genéticos.

Além disso, o banco português tem como características sua subdivisão entre um banco de perfis de pessoas condenadas e um outro de pessoas suspeitas, onde são incluídos os perfis genéticos de pessoas indiciadas ou condenadas com pena superior a três anos de prisão, desde que haja despacho judicial, prévio e justificado, autorizando a coleta, e seja feita a retirada do material genético de forma voluntária, com o livre consentimento do condenado/indiciado. Os perfis ficarão permanecidos na base somente durante o cumprimento da pena<sup>702</sup>.

Outrossim, a Lei nº 5/2008 estabelece os regramentos e princípios que regem a criação do banco de perfis

genéticos no país, como se dará a conservação dos dados armazenados, e proíbe, expressamente, no artigo 4º, a utilização das informações genéticas para quaisquer fins que não estejam relacionados à identificação civil ou criminal do indivíduo<sup>703</sup>. Além disso, tal como estabelece o código processual brasileiro, a referida lei impede que a condenação do suspeito seja fundamentada apenas com base no exame de DNA realizado<sup>704</sup>.

Portanto, o que se vê em todos os países que utilizam do banco de perfis genéticos para fins de identificação criminal é que tal prática, em consenso com o que se discute na jurisprudência brasileira, esbarra em diversos direitos constitucionais, seja com relação à compulsoriedade da coleta do DNA, a possível violação à intimidade do indivíduo ou até mesmo quanto ao prazo de armazenamento e descarte das informações genéticas contidas no banco.

Dessa forma, embora seja possível sua utilização em alguns casos específicos trazidos nas legislações de cada país, não há um consenso global de como essa prática deve ocorrer e sob quais regramentos. Além disso, mesmo em países onde o banco de perfis genéticos existe há muitos anos e é utilizado de forma cotidiana nas

<sup>701</sup> DE FREITAS, Florentina Maria. Implicações constitucionais da criação de uma base de dados genéticos para fins de investigação criminal: segurança versus privacidade. *Revista Lusíada. Direito*, 7ª edição, p. 247–290, Lisboa: 17 fev. 2014. Disponível em: <http://revistas.lis.ulusiada.pt/index.php/ldl/artic le/view/476>. Acesso em: 07 mai. 2023.

<sup>702</sup> *ibid.*

<sup>703</sup> *ibid.*

<sup>704</sup> SCHIOCCHET, Taysa, et alli. Banco de perfis genéticos para fins de persecução criminal. *Série Pensando o Direito*, vol. 43. Brasília: Ministério da Justiça, 2012.

investigações criminais, como o Reino Unido, ainda ocorrem debates e discussões acerca dos objetivos do banco em concomitância com os direitos constitucionais.

### 3. O EXAME DE DNA, SUA IMPLICAÇÃO PROBATÓRIA NO ÂMBITO DOS CRIMES SEXUAIS NO BRASIL E A EXPERIÊNCIA ESTRANGEIRA

Deborah Alcantara de Araújo afirma que “a violência sexual atinge todas as classes sociais, etnias, religiões e culturas<sup>705</sup>”. Isso significa que qualquer pessoa, de qualquer parte do mundo, independente da identidade de gênero, orientação sexual, religião, idade e classe social, está suscetível a sofrer violência sexual.

Com base em dados estatísticos do ano de 2021 retirados do 16º Anuário Brasileiro de Segurança Pública, documento produzido através do Fórum de Segurança Pública em parceria com a UNICEF e publicado em 2022, verifica-se que 88,2% das vítimas de estupro e estupro de vulnerável no Brasil são mulheres, e 61,3% das vítimas possuem entre 0 e 13 anos, demonstrando que as principais vítimas de violência sexual no país são mulheres e crianças<sup>706</sup>.

No ano de 2021, foram registrados 66.020 boletins de ocorrência de estupro e estupro de vulnerável. Em 79,6% dos casos de estupro e estupro de vulnerável no Brasil, o agressor era conhecido da vítima. Isso demonstra que a violência sexual predominante na realidade brasileira é aquela praticada por pessoas próximas e de confiança, como o tio, avô, vizinho e, principalmente, o companheiro da vítima<sup>707</sup>.

Vale ressaltar que o estupro, embora se trate de um comportamento sexual, deve ser analisado a partir de um contexto de violência ou grave ameaça que “*tende a enfatizar o poder e a dominação do homem sobre a mulher*<sup>708</sup>”, ou seja, a conduta sexual praticada pelo agressor retrata, para além da satisfação sexual em si, uma forma de controle e poder dele sobre a vítima.

Outrossim, uma das características da violência doméstica com relação aos outros tipos de violência é justamente a existência de uma relação, em sua maioria, pautada na dependência financeira e emocional existente entre a vítima e o agressor, o que, em face da situação de vulnerabilidade em que se encontra,

<sup>705</sup> DE ARAUJO, Deborah Alcantara; DE SOUZA, Carlos Antônio; CAMPELO, Reginaldo Inojosa Carneiro; DE CARVALHO, Marcus Vitor Diniz; SORIANO, Evelyne Pessoa; BUSHATSKY, Magaly. A genética forense como ferramenta de auxílio às ciências forenses: experiência de um Estado brasileiro. *Revista Brasileira de Ciências Criminais*, vol. 164/2020, p. 415 – 444, fev. 2020.

<sup>706</sup> FÓRUM BRASILEIRO DE SEGURANÇA PÚBLICA. *16º Anuário Brasileiro de Segurança*

*Pública*, 2022. Disponível em: <https://forumseguranca.org.br/wp-content/uploads/2022/06/anuario-2022.pdf?v=4>. Acesso em: 19 jun. 2022.

<sup>707</sup> SCHIOCCHET, Taysa, et allii. Banco de perfis genéticos para fins de persecução criminal. *Série Pensando o Direito*, vol. 43. Brasília: Ministério da Justiça, 2012.

<sup>708</sup> *Ibid.*

resulta no silenciamento da vítima acerca da violência sofrida, e, conseqüentemente, uma subnotificação do número de casos em razão das ausências de denúncias.

Além disso, a violência doméstica ainda é vista socialmente como um problema de foro privado do casal, perpetuando a banalização desse comportamento de um modo geral. Dessa forma, a possibilidade de adoção de métodos alternativos para a obtenção de provas, como o exame de DNA, para a efetiva solução de processos sobre crimes sexuais não resolvidos e que passam por dificuldades probatórias é crescente, na medida em que os índices de violência no Brasil também aumentam<sup>709</sup>.

O ordenamento jurídico brasileiro condena, no Código Penal, a prática de diversos crimes sexuais, dispostos nos artigos 213 a 234-B. Contudo, a título de análise da utilização do exame de DNA nos processos que discutem a prática desses delitos, as informações encontradas se restringem, em sua grande maioria, aos crimes que envolvem a conjunção carnal e/ou a ocorrência de atos libidinosos diversos, pois dessa forma é possível fazer a coleta do material biológico do agressor na vítima.

Dessa forma, o emprego do exame de DNA nos crimes sexuais se dá, principalmente, através do confronto entre o material biológico coletado

através de vestígios presentes na vítima e nos locais de crime com o perfil genético do suspeito e/ou de pessoas condenadas e que, como prevê o artigo 9º-A da Lei de Execução Penal, obrigatoriamente, deverão fornecer seu DNA, caso o material já não esteja cadastrado no banco de dados<sup>710</sup>.

No Brasil, a coleta do material genético advindo dos vestígios encontrados na vítima é feita pelo Instituto Médico Legal de cada Estado através de perícia sexológica, por meio de swabs e lâminas, e o material é encaminhado ao laboratório em conjunto com outras amostras biológicas colhidas na cena do crime através de roupas, preservativos, entre outros itens<sup>711</sup>.

Buscando fazer uma análise entre os impactos da utilização do exame de DNA em casos de abuso sexual ocorridos em Massachusetts, no período entre 2008 e 2010, foi criado, no país norte-americano, o Projeto Theodore P. Cross Jr. O estudo envolvia um total de 564 casos, onde 528 das vítimas eram adultos e adolescentes e 36 eram crianças. A partir da pesquisa, chegou-se ao resultado de que a utilização do exame de DNA impactaria apenas 11 casos, ou seja, a utilização de meios de investigações alternativas chega a ser mais eficiente do que a

<sup>709</sup>Ibid. p. 44.

<sup>710</sup>DE ARAUJO, Deborah Alcantara; DE SOUZA, Carlos Antônio; CAMPELO, Reginaldo Inojosa Carneiro; DE CARVALHO, Marcus Vitor Diniz; SORIANO, Evelyne Pessoa; BUSHATSKY, Magaly.

A genética forense como ferramenta de auxílio às ciências forenses: experiência de um Estado brasileiro. *Revista Brasileira de Ciências Criminais*, vol. 164/2020, p. 415 – 444, fev. 2020.

<sup>711</sup> Ibid. p. 16.

análise de comparação do perfil genético<sup>712</sup>.

Também no país norte-americano, Heather Waltke, através de um artigo publicado no jornal do Instituto Nacional de Justiça dos Estados Unidos, levanta dados de uma pesquisa realizada por Joseph Peterson, em 2006, para a mesma instituição, sobre crimes sexuais. Dessa pesquisa, que analisou 602 casos de estupro reportados em Los Angeles, revelou-se que 36,2% dos agressores eram pessoas íntimas ou familiares da vítima; 42,7% eram amigos ou conhecidos<sup>713</sup>.

Em diversas ocasiões, os agressores admitiam ter tido relações sexuais com as vítimas, mas alegam ter sido consensual. Nessas situações, o ponto crucial para o desfecho do caso não é identificar um possível suspeito, mas sim conseguir determinar se de fato houve um consenso ou a prática de um crime, de modo que o DNA e a obtenção de perfil genético do agressor não tem relevância probatória no caso concreto<sup>714</sup>.

Já na Inglaterra e no País de Gales, dados informados pelo Comissário de Biometria acerca do impacto da realização do exame de DNA na resolução de crimes em geral indica que a ligação do DNA com o resultado alcança somente 0,3% de todos os delitos registrados nos dois países. Especificamente no crime de estupro, o percentual, ainda que ligeiramente maior, também é baixo, de 0,6%. A conclusão que se chegou a partir desses indicadores é de que, assim como acontece nos Estados Unidos da América, o DNA não é impactante como ferramenta para a resolução de crimes sexuais nesses países<sup>715</sup>.

No Brasil, estudos feitos através de 276 laudos periciais emitidos em 2017 pelo Instituto de Genética Forense Eduardo Campos, em Pernambuco, mostram que 53 deles são pertinentes à análise de vestígios coletados nos locais de crimes, e desse montante, aproximadamente 30 laudos estão relacionados a crimes de violência sexual. Como resultado, em 74,2% dos

<sup>712</sup>BORGES, Clara Maria Roman; NASCIMENTO, Deise dos Santos. A utilização de bancos de perfis genéticos para fins criminais: antigos e novos dilemas no cenário da necropolítica brasileira. *Revista da Faculdade de Direito UFPR*, Curitiba, v. 66, n. 2, p. 155-183, maio/ago. 2021. DOI:

<http://dx.doi.org/10.5380/rfdufpr.v66i2.74454>.

<sup>713</sup>WALTKE, Heather; LAPORTE, Gerald; WEISS, Danielle; SCHWARTING, Dawn; NGUYEN, Minh; SCOTT, Frances. Sexual Assault Cases: exploring the importance of non-DNA forensic evidence. *National Institute of Justice Journal*, Edição nº 279, abr 2018. Disponível em: <https://www.ojp.gov/pdffiles1/nij/250704.pdf>. Acesso em: 07 mai. 2023.

<sup>714</sup>WALTKE, Heather; LAPORTE, Gerald; WEISS, Danielle; SCHWARTING, Dawn; NGUYEN, Minh; SCOTT, Frances. Sexual Assault Cases: exploring the importance of non-DNA forensic evidence. *National Institute of Justice Journal*, Edição nº 279, abr 2018. Disponível em: <https://www.ojp.gov/pdffiles1/nij/250704.pdf>. Acesso em: 07 mai. 2023.

<sup>715</sup>BORGES, Clara Maria Roman; NASCIMENTO, Deise dos Santos. A utilização de bancos de perfis genéticos para fins criminais: antigos e novos dilemas no cenário da necropolítica brasileira. *Revista da Faculdade de Direito UFPR*, Curitiba, v. 66, n. 2, p. 155-183, maio/ago. 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.5380/rfdufpr.v66i2.74454>.

casos houve a exclusão dos perfis genéticos, ou seja, havia uma incompatibilidade entre a amostra encontrada na cena do crime e o perfil genético do suspeito<sup>716</sup>.

Do percentual restante, em 6,45% dos laudos o perfil genético da cena do crime foi incompatível com o DNA da vítima e do agressor; em 3,22% não foi possível realizar o teste pericial por não ter sido encontrado DNA de boa qualidade, e em 16,13% os resultados foram apenas conclusivos, ou seja, foi obtido o perfil genético do material biológico coletado, seja ele da vítima ou do acusado, e este está apto para ser utilizado em futuros confrontos<sup>717</sup>. Esses dados demonstram que, ao menos no estudo produzido em Pernambuco em 2017, a utilização do DNA para fins de confronto genético nos 30 casos sexuais não gerou nenhum resultado conclusivo que permitisse indicar, com uma alta probabilidade, que a amostra coletada na cena do crime é compatível com o perfil genético do suspeito.

Portanto, considerando os baixos percentuais obtidos nas pesquisas apresentadas acerca do impacto do exame de DNA nas investigações e resoluções de crimes sexuais, tanto na necessidade de identificação do

agressor quanto na exclusão de suspeitos, o que se verifica atualmente é que ainda não existem comprovações efetivas da eficácia da utilização do exame de DNA através dos bancos de perfis genéticos<sup>718</sup>.

Segundo Clara Maria Roman Borges e Deise dos Santos Nascimento, isso ocorre “*porque os modelos desenvolvidos para essa avaliação, na pequena proporção de crimes em que são úteis, apenas fornecem estimativas que podem não refletir a eficácia real*”<sup>719</sup>. Em outras palavras, um exame de DNA compatível, analisado como prova única, não é suficiente para esclarecer se o indivíduo é, ou não, o sujeito ativo que cometeu daquele crime, assim como não elucida se a relação foi consentida ou não, mas tão somente indica que aquela pessoa esteve presente na cena do crime e teve relações sexuais com a suposta vítima<sup>720</sup>.

Por essa razão, é essencial que a análise do DNA no processo penal não se dê através de uma prova única, mas sim em consonância com o arcabouço probatório dos autos, uma vez que o magistrado, ao proferir sua sentença, se pautará no exercício do livre

<sup>716</sup> DE ARAUJO, Deborah Alcantara; DE SOUZA, Carlos Antônio; CAMPELO, Reginaldo Inojosa Carneiro; DE CARVALHO, Marcus Vitor Diniz; SORIANO, Evelyne Pessoa; BUSHATSKY, Magaly. A genética forense como ferramenta de auxílio às ciências forenses: experiência de um Estado brasileiro. *Revista Brasileira de Ciências Criminas*, vol. 164/2020, p. 415 – 444, fev. 2020.

<sup>717</sup> Ibid.

<sup>718</sup> BORGES, Clara Maria Roman; NASCIMENTO, Deise dos Santos. A utilização de bancos de

perfis genéticos para fins criminais: antigos e novos dilemas no cenário da necropolítica brasileira. *Revista da Faculdade de Direito UFPR*, Curitiba, v. 66, n. 2, p. 155-183, maio/ago. 2021. DOI:

<http://dx.doi.org/10.5380/rfdupr.v66i2.74454>.

<sup>719</sup> Ibid.

<sup>720</sup> SCHIOCCHET, Taysa, et alli. Banco de perfis genéticos para fins de persecução criminal. *Série Pensando o Direito*, vol. 43. Brasília: Ministério da Justiça, 2012.

convencimento para fundamentar sua decisão<sup>721</sup>.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A existência e utilização de um banco nacional de perfis genéticos para fins de identificação criminal no Brasil se mostra um tema polêmico, que envolve uma enorme discussão técnica e jurídica – que inclusive é permanente até mesmo em países onde sua utilização já ocorre há muitos anos –, acerca dos procedimentos e regramentos a serem adotados, desde a coleta do material genético até o armazenamento e exclusão dos perfis cadastrados, para que não haja conflitos com os direitos individuais previstos na Constituição Federal.

Os debates em torno do assunto não necessariamente defendem a inexistência de um banco de perfis genéticos, mas sim que suas regras de criação e utilização sejam definidas com prudência e de forma proporcional entre a proteção dos direitos individuais e os interesses da segurança pública, por envolverem dados genéticos que contêm informações extremamente pessoais e íntimas do indivíduo e que precisam ser protegidos.

É a partir dos direitos constitucionais individuais que se discute a possível inconstitucionalidade do artigo 9º-A da Lei nº 7.210/1984, incluído pela Lei nº 12.654/2012 e com atuação redação dada pela Lei nº 13.964/2019, tendo em vista que o referido dispositivo determina a colheita

compulsória do material genético de pessoas condenadas pelos crimes especificados em sua redação, dentre eles os crimes contra a liberdade sexual e crime sexual cometido contra vulnerável, indo de encontro, essencialmente, aos princípios da presunção de inocência e da não autoincriminação, previstos nos incisos LVII e LXIII do artigo 5º da Constituição Federal.

Mas até que ponto os interesses da segurança pública a partir da eficácia dos bancos pode se sobrepôr às garantias constitucionais? A partir da análise de direito comparado de outros países que utilizam os bancos de perfis genéticos para fins de identificação criminal, chega-se à conclusão de que não é possível confirmar que, de fato, sua eficácia é suficiente para justificar as inconstitucionalidades decorrentes da inobservância dos direitos fundamentais.

À exceção de Portugal, onde a coleta do DNA ocorre somente com o livre consentimento do acusado/condenado e os dados ficam armazenados apenas durante o cumprimento da pena, as demais legislações, em sua grande maioria, possuem regramentos que vão de encontro aos direitos constitucionais, como por exemplo o Reino Unido, que até o momento discute a possibilidade de limitação de prazos que, à priori, são indeterminados, para o armazenamento dos perfis genéticos, e até mesmo a Alemanha, que utiliza o material cadastrado em banco de dados para a

<sup>721</sup> Ibid. p. 45.

realização de eventual exame de DNA em processos futuros.

De mais a mais, ainda que realmente seja demonstrada uma redução da criminalidade em razão única e exclusivamente da criação de um banco de perfis genéticos, o que é difícil em virtude de diversos fatores que influenciam no combate ao crime, cada país possui uma realidade no que se refere às características da criminalidade e a necessidade de se utilizar do banco de dados para a realização da identificação criminal.

No Brasil, a maior parte dos crimes sexuais são cometidos por conhecidos da vítima, de modo que não haveria a necessidade de realizar uma identificação criminal através do exame de DNA. Além disso, o combate aos crimes contra a dignidade sexual deve envolver não só a identificação do suspeito, mas também um esforço coletivo entre diversas instituições, como o Poder Judiciário, os serviços de saúde e os órgãos policiais, para que haja um acolhimento das vítimas e, por consequência, um aumento do número de registros de boletins de ocorrência.

Isso porque o grande problema dos crimes sexuais cometidos no país está relacionado ao fato de que as vítimas, em sua grande maioria, são estigmatizadas e até mesmo julgadas pela sociedade, além do fato de, em grande parte dos crimes, os agressores serem pessoas conhecidas, muita das vezes membros da própria família, razão pela qual as vítimas acabam sendo silenciadas e estimuladas a não prestarem queixa na delegacia. Não raras vezes, as poucas que denunciam

seus agressores também sofrem julgamentos e não conseguem o apoio adequado dos serviços que, em tese, deveriam ajudá-las.

Dessa forma, não é possível concluir que um aumento da realização de exames de DNA para a obtenção de perfis genéticos em processos que versem sobre crimes contra a dignidade sexual no Brasil resulte, por consequência, no aumento da resolução desses casos, justamente porque a identificação criminal não é o problema principal que impede a resolução de crimes contra a dignidade sexual.

A utilização do banco de perfis genéticos para a obtenção da identificação criminal nos casos de crimes sexuais do país perde seu objetivo em razão da maior parte dos agressores serem conhecidos das vítimas, de modo que o problema acerca da baixa conclusão de casos não está relacionado à identificação do suspeito, mas sim o silenciamento da vítima em face dos impactos sociais e familiares que podem ser gerados pela denúncia, além da ausência de amparo e acolhimento por parte das instituições que deveriam servir de apoio para a mesma.

Além disso, embora diversos países utilizem, durante muitos anos, o banco de perfis genéticos para fins de identificação criminal, não há nenhuma pesquisa que demonstre, de forma concreta, a eficiência da utilização do banco de dados para a redução da criminalidade. Ainda sim, quase todos os países apresentados no presente trabalho possuem regras e legislações

que conversam com os direitos dos indivíduos alvos da coleta do material genético, mostrando a possibilidade da coexistência de um banco de perfis genéticos em consonância com os direitos constitucionais individuais dos condenados, diferentemente do que atualmente se vê no ordenamento penal brasileiro.

## REFERÊNCIAS

- A CADEIA de custódia no Pacote Anticrime. *Instituto Brasileiro de Ciências Criminais*, 01 out. 2020. Disponível em: <https://www.ibccrim.org.br/noticias/exibir/1011>. Acesso em: 18 jun. 2022
- BANCO Nacional de Perfis Genéticos: uma ferramenta eficiente para a elucidação de crimes. *Ministério da Justiça e da Segurança Pública (Governo Federal)*, Brasília, 25 abr 2019. Disponível em: <https://www.justica.gov.br/news/collective-nitf-content-1556212211.45>. Acesso em: 16 jun. 2022.
- BIERIE, David. The utility of sex offender registration: a research note. *Journal of Sexual Aggression*, set. 2015. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/283787818\\_The\\_utility\\_of\\_sex\\_offender\\_registration\\_a\\_research\\_note](https://www.researchgate.net/publication/283787818_The_utility_of_sex_offender_registration_a_research_note). Acesso em: 07 mai. 2023.
- BORÉM, Aluízio; FERRAZ, Daniel Amin; SANTOS, Fabrício. DNA e direito: as análises de DNA estão reduzindo as ambigüidades na identificação de criminosos. *Revista Biotecnologia Ciência & Desenvolvimento*, Brasília-DF, n. 22, p. 42-44, set.-out. 2001.
- BORGES, Clara Maria Roman; NASCIMENTO, Deise dos Santos. A utilização de bancos de perfis genéticos para fins criminais: antigos e novos dilemas no cenário da necropolítica brasileira. *Revista da Faculdade de Direito UFPR*, Curitiba, v. 66, n. 2, p. 155-183, maio/ago. 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.5380/rfdufpr.v66i2.74454>.
- BRASIL. Constituição (1988). *Constituição da República Federativa do Brasil*, 1988. Brasília, DF: Senado, 1988.
- BRASIL. Decreto-Lei 2.848, de 07 de dezembro de 1940. *Código Penal*. Diário Oficial da União, Rio de Janeiro, 31 dez.
- BRASIL. Decreto-Lei 3.689, de 03 de outubro de 1941. *Código de Processo Penal*. Diário Oficial da União, Rio de Janeiro, 13 out.
- BRASIL. Decreto n. 7950, de 12 de março de 2013. Brasília: Planalto, 2013. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2013/decreto/d7950.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2013/decreto/d7950.htm). Acesso em: 16 jun. 2022
- BRASIL. Lei nº 7.210, de 11 de julho de 1984. *Lei de Execução Penal*. Rio de Janeiro, 1984.
- BRASIL. Lei n. 12.037, de 01 de outubro de 2009. Brasília: Planalto, 2009.
- BRASIL. Lei n. 12.654, de 28 de maio de 2012. Brasília: Planalto, 2012.

- BRASIL. Ministério da Justiça e Segurança Pública. Rede Integrada de Bancos de Perfis Genéticos (RIBPG). XI Relatório da Rede Integrada de Bancos de Perfis Genéticos (Novembro/2019). Dados estatísticos e resultados – Mai/2019 a Nov/2019. Brasília: dez, 2019. Disponível em: <https://bit.ly/3uazfLa>. Acesso em: 18 ago. 2022.
- BRASIL. Senado Federal. *Projeto de Lei do Senado nº 93/2011*. Estabelece a identificação genética para os condenados por crime praticado com violência contra pessoa ou considerado hediondo. Brasília: Senado Federal, 2011.
- BRASIL. Supremo Tribunal Federal (STF). RE 973837. Plenário. Rel. Min. Gilmar Mendes. J. 24/06/16. DJe, 11/10/2016. Disponível em: <https://bit.ly/2QFO5ff>. Acesso em: 16 jun. 2022.
- BRUNONI, Nivaldo. Ilegitimidade do direito penal de autor à luz do princípio de culpabilidade. *Revista de Doutrina da 4ª Região*, Porto Alegre, n., dez. 2007. Disponível em: [https://revistadoutrina.trf4.jus.br/artigos/edicao021/Nivaldo\\_Brunoni.htm](https://revistadoutrina.trf4.jus.br/artigos/edicao021/Nivaldo_Brunoni.htm). Acesso em: 19 jun. 2022.
- CONSELHO DA EUROPA. Convenção do Conselho da Europa para a Proteção das Crianças contra a Exploração Sexual e os Abusos Sexuais (Comitê de Lanzarote). Lanzarote, 15 out. 2007.
- CÔRREA, Valter Parr. Intervenções corporais no processo penal e a identificação criminal através do perfil genético. Dissertação de Mestrado em 2017. Universidade de Lisboa, Lisboa, 2017.
- DE ARAUJO, Deborah Alcantara et al. A genética forense como ferramenta de auxílio às ciências forenses: experiência de um Estado brasileiro. *Revista Brasileira de Ciências Criminais*, vol. 164/2020, p. 415 – 444, fev. 2020.
- DE FREITAS, Florentina Maria. Implicações constitucionais da criação de uma base de dados genéticos para fins de investigação criminal: segurança versus privacidade. *Revista Lusíada. Direito*, 7ª edição, p. 247–290, Lisboa: 17 fev. 2014. Disponível em: <http://revistas.lis.ulusiada.pt/index.php/ldl/article/view/476>. Acesso em: 07 mai. 2023.
- DE SANTANA, Célia Maria Marques; ABDALLA-FILHO, Elias. Banco Nacional de Perfis Genéticos Criminal: uma discussão bioética. *Revista Brasileira de Bioética*, vol. 8/2012, p. 31-46. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/rbb/article/view/7775/6403>. Acesso em: 23 jun. 2022.
- DE SOUZA, Rosane Feitosa; DE SOUZA, Hudson Fernandes. Da (in)constitucionalidade do banco de dados com perfil genético de condenados no processo penal. *Revista Brasileira de Ciências Criminais*, vol. 165/2020, p. 159 – 185, mar. 2020.
- DOLEAC, Jennifer. The Effects of DNA Databases on Crime. *Stanford Institute for Economic Policy*

- Research, Stanford-CA, 07 out. 2012. Disponível em: <https://siepr.stanford.edu/publications/working-paper/effects-dna-databases-crime>. Acesso em: 07 mai. 2023.
- EUROPEAN COURT OF HUMAN RIGHTS. Council of Europe. Peruzzo and Martens v. Germany (dec.) – 7841/08 and 57900/12. Information Note on the Court’s case-law n° 164. Decision 4.6.2013 [Section V]. Disponível em: <https://hudoc.echr.coe.int/fre?i=001-121998>. Acesso em: 05 mai. 2023.
- EUROPEAN COURT OF HUMAN RIGHTS. Council of Europe. S. and Marper v. United Kingdom, 30562/04 and 30566/04. Decision 4.12.2008. Disponível em: <https://rm.coe.int/168067d216>. Acesso em: 05 mai. 2023.
- EUROPEAN COURT OF HUMAN RIGHTS. Council of Europe. Van der Velden v. The Netherlands. Decision 7.12.2006 [Section III]. Disponível em: <https://hudoc.echr.coe.int/fre?i=001-112547>. Acesso em: 05 mai. 2023.
- FÓRUM BRASILEIRO DE SEGURANÇA PÚBLICA. *16º Anuário Brasileiro de Segurança Pública*, 2022. Disponível em: <https://forumseguranca.org.br/wp-content/uploads/2022/06/anuario-2022.pdf?v=4>. Acesso em: 19 jun. 2022.
- GUILLÉN, Margarita et al. Ethical-legal problems of DNA databases in criminal investigation. *Journal of Medical Ethics*, 2000; 26: 266-71.
- HADDAD, Carlos Henrique Borlido. A constitucionalidade do exame de DNA compulsório em processos criminais e propostas de sua regulamentação. *Revista da EMERJ*, v. 10, nº 39, Rio de Janeiro. 2017.
- HADDAD, Carlos Henrique Borlido. Velho conhecido, nova aplicação: exame de DNA pós-condenação. *Revista Brasileira de Ciências Criminais*. vol. 187. ano 30. p. 95-120. São Paulo: Ed. RT, janeiro 2022.
- MAHMOUD, Mohamad Ale Hasan; MOURA, Maria Thereza Rocha de Assis. A Lei 12.654/2012 e os Direitos Humanos. *Revista Brasileira de Ciências Criminais*, vol. 98/2012, p. 339 - 358, set - out. 2012.
- MARGRAF, Alencar Frederico; CASTRO, Letícia Pereira; DE OLIVEIRA, Marcelo Geraldo. Banco de dados genético e o princípio nemo tenetur se detegere. *Revista Brasileira de Ciências Criminais*, vol. 161/2019, p. 75-99, nov. 2019.
- MENK, Carlos F. M. et al. *Genética molecular básica: dos genes aos genomas*. Guanabara Koogan, 1. ed., Rio de Janeiro, 2017.
- MOREIRA, Marcela Martins. *Controvérsias sobre a utilização do exame de DNA como prova no processo penal*. 2016. Trabalho de conclusão de curso - Faculdade de Direito, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2016.

- ORGANIZAÇÃO dos Estados Americanos, Convenção Americana de Direitos Humanos (“Pacto de San José de Costa Rica”), 1969.
- SCHIOCCHET, Taysa, et alli. Banco de perfis genéticos para fins de persecução criminal. *Série Pensando o Direito*, vol. 43. Brasília: Ministério da Justiça, 2012.
- UNITED KINGDOM. *Criminal Justice and Police Act 2001 (c. 16)*, 11th may of 2001. Disponível em: [https://www.legislation.gov.uk/ukpga/2001/16/pdfs/ukpga\\_20010016\\_en.pdf](https://www.legislation.gov.uk/ukpga/2001/16/pdfs/ukpga_20010016_en.pdf). Acesso em: 16 jun. 2022.
- UNITED KINGDOM. National Police Chief’s Council. Forensic Information Databases Strategy Board Annual Report 2020-2021. *Forensic Science Service*, Londres, 2022.
- UNITED STATES OF AMERICA. Federal Bureau of Investigation. *Combined DNA Index System (CODIS)*. [s.d.]. Disponível em: <https://www.fbi.gov/services/laboratory/biometric-analysis/codis>. Acesso em: 16 jun. 2022
- UNITED STATES OF AMERICA. The United States Department of Justice. *Sex Offender Registration and Notification Act (SORNA)*. 28 maio, 2020. Disponível em: <https://www.justice.gov/criminal-ceos/sex-offender-registration-and-notification-act-sorna>. Acesso em: 16 jun. 2022
- WALTKE, Heather; LAPORTE, Gerald; WEISS, Danielle; SCHWARTING, Dawn; NGUYEN, Minh; SCOTT, Frances. Sexual Assault Cases: exploring the importance of non-DNA forensic evidence. *National Institute of Justice Journal*, Edição nº 279, abr 2018. Disponível em: <https://www.ojp.gov/pdffiles1/nij/250704.pdf>. Acesso em: 07 mai. 2023.
- ZURRON, Ana Claudia Bensusaski de Paula. *Biologia molecular e biotecnologia*. Editora e Distribuidora Educacional S.A., Londrina, 2016.