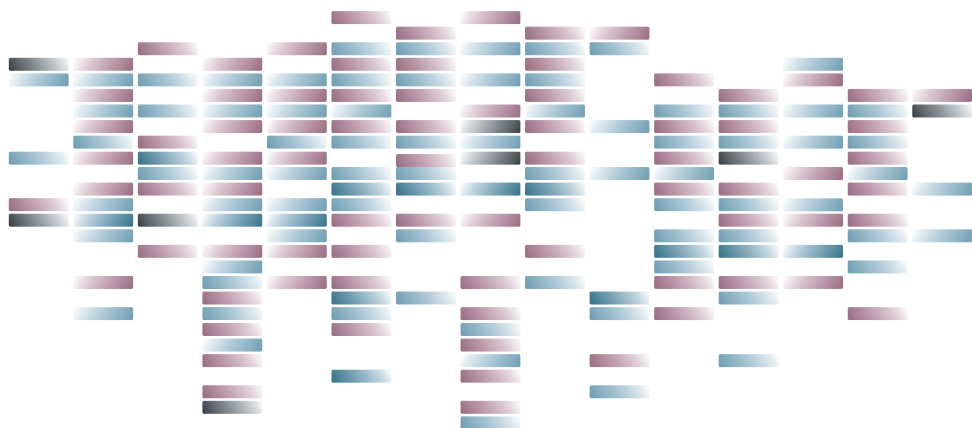


HELENA MACHADO · RAFAELA GRANJA

# GENÉTICA FORENSE E GOVERNANÇA DA CRIMINALIDADE





HELENA MACHADO · RAFAELA GRANJA

# GENÉTICA FORENSE E GOVERNANÇA DA CRIMINALIDADE

**hnmis**

## GENÉTICA FORENSE E A GOVERNANÇA DA CRIMINALIDADE

Autoras: Helena Machado | Rafaela Granja

Título original: *Forensic Genetics in the Governance of Crime*

[Tradução: Elsevier Author Services]

Paginação e capa: Margarida Baldaia

© Edições Húmus, Lda. e Autoras, 2020

Apartado 7081

4764-908 Ribeirão – V.N. Famalicão

Telef. 926 375 305

humus@humus.com.pt

Impressão: Papelmunde, SMG, Lda. – V. N. Famalicão

1.ª edição: Novembro 2020

ISBN: 978-989-755-560-2

Depósito Legal: 477203/20

Este trabalho recebeu financiamento do Conselho Europeu de Investigação (ERC) sob o programa de pesquisa e inovação da União Europeia Horizonte 2020 (Contrato N.º [648608]), no âmbito do projeto “EXCHANGE – Geneticistas forenses e a partilha transnacional de informação genética na União Europeia: Relações entre ciência e controlo social, cidadania e democracia” liderado por Helena Machado e sediado no Centro de Estudos de Comunicação e Sociedade, Instituto de Ciências Sociais da Universidade do Minho (Portugal). Este livro é uma tradução do livro *Forensic Genetics in the Governance of Crime*, publicado pela Palgrave MacMillan, em 2020, em formato de acesso aberto e com licença pública da Creative Commons (Atribuição 4.0 International) <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>.

### EXCHANGE

Forensic Geneticists and the Transnational Exchange  
of DNA data in the EU: Engaging Science  
with Social Control, Citizenship and Democracy

Grant agreement No. 648608



European  
Commission

Horizon 2020  
European Union funding  
for Research & Innovation



European Research Council  
Established by the European Commission



exchange



CECS  
centro de estudos  
de comunicação  
e sociedade

# ÍNDICE

Índice de Tabelas	7
Agradecimentos	9
<b>CAPÍTULO 1. INTRODUÇÃO</b>	<b>11</b>
O papel da genética na governança do crime	11
Panorama do livro	14
Referências	18
<b>CAPÍTULO 2. O OLHAR SOCIOLÓGICO</b>	<b>23</b>
Paradigmas do pensamento sociológico	23
Estudos sociais de genética forense. Inauguração da área de estudo	26
Relação entre o nível macro e micro	28
<i>Continuum</i> entre subjetivo e objetivo	31
Consolidação dos estudos sociais na genética forense	33
Observações finais	36
Referências	38
<b>CAPÍTULO 3. EXPLICAÇÕES BIOLÓGICAS DO COMPORTAMENTO CRIMINAL</b>	<b>43</b>
Determinismo biológico: a obra de Cesare Lombroso	43
Explicações biogenéticas do comportamento criminal	45
Inato <i>versus</i> adquirido	46
Observações finais	50
Referências	50
<b>CAPÍTULO 4. TECNOLOGIAS DE DNA NA INVESTIGAÇÃO CRIMINAL E NOS TRIBUNAIS</b>	<b>55</b>
Tecnologias de DNA e sua aplicação na investigação criminal	55
Da cena do crime ao laboratório e ao tribunal	58
O efeito CSI e os riscos associados	60

Observações finais	62
Referências	62
<b>CAPÍTULO 5. BANCOS DE DADOS DE DNA E BIG DATA</b>	<b>67</b>
Coleta de dados na sociedade de informação	67
Questões éticas associadas ao uso de bancos de dados forenses	69
O panorama dos bancos de dados genéticos forenses nos países europeus	72
<i>Big Data</i> na investigação criminal	75
Observações finais	76
Referências	77
<b>CAPÍTULO 6. GENÉTICA FORENSE E A GOVERNANÇA DA CRIMINALIDADE TRANSNACIONAL</b>	<b>81</b>
O controle da mobilidade irregular	81
Antecedentes e justificação das decisões de Prüm	83
<i>Modus operandi</i> do Sistema Prüm	85
Os desafios de Prüm	86
Observações finais	90
Referências	90
<b>CAPÍTULO 7. TECNOLOGIAS EMERGENTES DE DNA E ESTIGMATIZAÇÃO</b>	<b>95</b>
Da evidência à inteligência	95
Pesquisa familiar nos bancos de dados de DNA	96
Pesquisas familiares de longo alcance nos bancos de dados recreativos de DNA	100
Fenotipagem forense de DNA	105
Observações finais	109
Referências	109
<b>CAPÍTULO 8. CONCLUSÃO</b>	<b>115</b>
Resenha do livro	115
Pontos de reflexão	118
Delineando novos caminhos para o futuro da investigação	120
Referências	121
Glossário	123

## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 2. 1. Paradigmas do pensamento sociológico	25
Tabela 5. 1. Dimensão de vários bancos de dados genéticos forenses na Europa	73





## AGRADECIMENTOS

Este livro contou com os apoios inestimáveis de várias pessoas e instituições. Destacamos, em primeiro lugar, o financiamento do Conselho Europeu de Investigação (ERC) sob o programa de pesquisa e inovação da União Europeia Horizonte 2020 (Contrato N.º [648608]), no âmbito do projeto “EXCHANGE – Geneticistas forenses e a partilha transnacional de informação genética na União Europeia: Relações entre ciência e controlo social, cidadania e democracia” liderado por Helena Machado. Agradecemos também aos Centros de Investigação que acolheram o projeto EXCHANGE: o Centro de Estudos de Comunicação e Sociedade do Instituto de Ciências Sociais da Universidade do Minho (2017-2021) e o Centro de Estudos Sociais, Universidade de Coimbra (2015-2017).

O presente livro é a versão traduzida para português do Brasil do livro original em língua inglesa, intitulado “Forensic Genetics in the Governance of Crime” (Palgrave MacMillan, 2020). Gostaríamos de agradecer a Joshua Pitt e a toda a equipa da editora Palgrave pelo entusiasmo com que receberam a proposta de diversificar em termos linguísticos a circulação deste livro.

Esta obra beneficiou dos contributos preciosos de várias colegas, designadamente de Nina Amelung, Sheila Khan, Filipa Queirós, Sara Matos, Marta Martins, Laura Neiva, Susana Silva e Catarina Fróis.

As autoras agradecem ainda à editora Húmus por acolher a publicação deste livro.



# CAPÍTULO 1. INTRODUÇÃO

**Resumo** O capítulo introdutório oferece uma descrição detalhada dos temas que o leitor irá encontrar neste livro e uma discussão da relevância social e acadêmica do papel e do uso de tecnologias genéticas forenses no sistema de justiça criminal. Este capítulo fornece os conceitos-chave para a discussão de como os desenvolvimentos na aplicação da genética forense podem ser entendidos como parte de alterações mais amplas da forma como a governança da criminalidade é promulgada e tornada visível por meio do poder simbólico investido em ciência e tecnologia.

**Palavras-chave** Governança do crime · Genética forense · DNA

## O PAPEL DA GENÉTICA NA GOVERNANÇA DO CRIME

Aonde quer que vá, o corpo humano deixa vestígios: cabelo, saliva e outros fluidos, pegadas e assim por diante. A materialidade do corpo tem sido uma parte fundamental das investigações criminais ao longo da história. O papel central do corpo humano como base para identificar autores de crimes tem ganhado diferentes formas nos últimos 35 anos, à medida que a presença da ciência forense se tornou mais comum nos sistemas de justiça criminal.

A ciência forense engloba um conjunto de disciplinas científicas e metodologias, cujo objetivo é ajudar os procedimentos e atividades policiais e judiciais. Podemos citar, entre outros, a toxicologia forense, psiquiatria e psicologia forense, antropologia e odontologia forense, criminalística, biologia e genética forense. Este livro dará especial atenção à genética forense. A genética forense tem como objetivo identificar com a maior precisão possível a origem de uma

amostra biológica do corpo humano, com finalidades de identificação de pessoas, para apoiar o sistema de justiça em casos criminais e civis (Machado, Silva & Miranda, 2012).

Um dos aspectos mais notáveis do uso da genética forense no campo da investigação criminal é a capacidade de obter perfis de DNA (*ver Glossário*) – uma estrutura biológica considerada única para cada indivíduo – a partir das amostras biológicas coletadas nas cenas de crime ou obtidas dos corpos de pessoas identificadas na investigação criminal (ex. suspeitos ou vítimas de crime). Essa informação genética, se considerada relevante pelos profissionais envolvidos na investigação criminal específica, pode produzir provas periciais forenses, que serão ponderadas em tribunal. Este livro propõe uma abordagem sociológica para o papel e o lugar da genética forense na governança do crime nas sociedades contemporâneas.

O conceito de governança do crime pretende destacar pressupostos, discursos e estratégias que moldam esta esfera social. A governança do crime encapsula mais do que a resposta social ao crime. Incorpora também novas formas de monitorar e controlar comportamentos, bem como formas reconfiguradas de aplicar a justiça, que coconstroem novos conceitos de ordem e controle social (Garland, 2001). O conceito de governança do crime será, portanto, utilizado ao longo deste livro para mostrar como as estratégias aplicadas a grupos sociais considerados de risco têm ganhado um papel mais de gestão e menos transformativo (Feeley & Simon, 1992). Iremos enquadrar neste contexto a forma crescente e mais expansiva como as tecnologias biométricas, em particular a genética forense, têm sido aplicadas a estratégias relativas à governança do crime. Ao coletar, armazenar, trocar e utilizar dados genéticos em larga escala, novos sistemas de triagem social são promovidos e instituídos. Esses sistemas tecnológicos não atuam apenas sobre os indivíduos, criam formas cada vez mais elaboradas em termos de impacto e alcance para monitorar e controlar indivíduos específicos e grupos sociais particulares. Conforme salientam Fonseca e Machado, a ciência tem sido historicamente uma aliada do desenvolvimento e legitimidade de tecnologias de governo, ao projetar determinados “imaginários de ordem social” que suscitam, segundo as autoras, importantes “questões sociais, políticas e éticas associadas a interconexões entre subjetividades, configurações de cidadania, controle estatal das populações e práticas de governo” (Fonseca & Machado, 2015, p. 9).

Por fim, o conceito de governança do crime também possibilita olhar para além da forma como as estruturas do Estado governam as sociedades atuais, a fim de incluir outras instituições sociais que também constituem a espinha

dorsal das tecnologias de governo do crime nas sociedades contemporâneas. É o caso das redes que produzem conhecimento científico, tornando visível o poder simbólico investido em ciência e tecnologia. Também se estende a organizações não-governamentais, empresas privadas, a mídia, a sociedade civil e muitos outros.

Nas sociedades atuais, a genética tem uma aura de objetividade, de ser capaz de produzir “certezas” e “verdades” (Nelkin & Lindee, 1995). Tais noções são interessantes para entender os aspectos da governança do crime do ponto de vista sociológico (Wilson-Kovacs, 2014). Refletem, entre outros aspectos, as percepções públicas da ciência e tecnologia, do crime e da justiça, bem como da relação de confiança (ou falta dela) entre o cidadão, o Estado e várias outras instituições modernas proeminentes. Uma das razões que explica a importância dada à informação genética nas investigações criminais é o status científico da genética molecular (Lynch, Cole, McNally & Jordan, 2008). Do ponto de vista de vários grupos profissionais, de cientistas forenses a investigadores criminais, juízes e promotores de justiça, advogados e público em geral, as tecnologias de DNA e bancos de dados genéticos forenses supostamente geram informações “mais científicas”, “mais capazes” de identificar os infratores de forma rápida e credível (Aas, 2006; Lynch, 2003; Lynch *et al.*, 2008; Machado & Prainsack, 2012). Como tal, muitos comentadores sublinham que a presença de tecnologias genéticas no policiamento e como prova forense nos tribunais pode melhorar a eficiência do sistema de justiça criminal.

No entanto, comentadores mais críticos também têm especulado sobre o potencial discriminatório das tecnologias genéticas no sistema de justiça, e os riscos associados à sua suposta infalibilidade na identificação de infratores. Nesse sentido, as ciências sociais têm sido especialmente críticas sobre as implicações sociais e políticas resultantes das tecnologias genéticas com um status excepcional de completa certeza ontológica e matemática nas sociedades contemporâneas (Hindmarsh & Prainsack, 2010; Kruse, 2016; Williams & Johnson, 2008). Essa “genetização” da vida social (Heath, Rapp & Taussig, 2004; Novas & Rose, 2000; Rabinow, 1996; Rose, 2007; Rose & Novas, 2005; Rouvroy, 2008; Wehling, 2011; Weiner, Martin, Richards & Tutton, 2017) e a subsequente “genetização” das investigações criminais seguem as determinações do que Theodore Porter (1995), historiador científico norte-americano, designou como “objetividade mecânica”. Porter propôs este termo para se referir à autoridade crescente e ao poder simbólico dos “números impessoais” e da estatística em diversas esferas sociais, políticas e econômicas, em detrimento de experiências e avaliações humanas (consideradas “subjetivas”).

Este livro retrata, sob uma perspectiva sociológica crítica, formas contemporâneas de reformular a governança do crime através da genética. Tal análise está ligada a uma reflexão de como o controle do fluxo de informação e a gestão dos circuitos de inclusão e exclusão são baseados em cálculos e previsões de risco. É importante notar que este livro se apresenta como uma reflexão crítica sobre o entusiasmo geral demonstrado em relação ao potencial que a genética aparentemente tem de procurar e identificar suspeitos criminais. Ou seja, além de avaliar a plausibilidade da aplicação da genética no apoio de investigações criminais e o funcionamento do sistema de justiça, as autoras desta publicação pretendem questionar as implicações sociais, culturais, políticas e éticas do uso da genética no campo da governança do crime.

Algumas questões abordadas neste livro são as seguintes: Quais são as principais tendências de governança do crime nas sociedades contemporâneas através das lentes do conhecimento científico e da tecnologia genética? Que lugar e papel ocupa a genética no sistema de justiça criminal? Como é que a teoria social clássica e contemporânea pode ajudar a enfrentar os desafios atuais colocados pelos processos sociais e interações geradas pelos usos, significados e expectativas atribuídos à genética na governança do crime? Que métodos e técnicas de pesquisa podem ser usados por estudantes e acadêmicos para abordar alguns aspectos cruciais dessa realidade social em particular? Que desafios novos emergem da recente mudança de paradigma dentro da genética forense, passando da construção de provas a serem apresentadas em tribunal para a produção de inteligência que orienta o curso de uma investigação criminal específica?

## PANORAMA DO LIVRO

As descobertas científicas que tornaram possível o uso do DNA como ferramenta de identificação humana tiveram início na década de 1980 do século XX. A primeira patente que originaria os processos modernos de extração de perfis de DNA foi registrada pelo biólogo Jeffrey Glassberg (Estados Unidos da América) em 1983, e posteriormente seria usada pelo *Federal Bureau of Investigation* (FBI). No Reino Unido, o biólogo Alec Jeffreys, da Universidade de Leicester, desenvolveu um método para extrair perfis de DNA no final de 1984. O primeiro caso criminal resolvido por esta técnica foi o estupro e assassinato de duas adolescentes, que ocorreu de 1983 a 1986 em Narborough, Leicestershire (Inglaterra). Este caso criminal ganhou ampla cobertura midiática, tanto porque envolveu um avanço tecnológico quanto devido às circunstâncias

da investigação. Os investigadores criminais pediram amostras de sangue a cerca de 5000 homens residentes na área geográfica ao redor da cena do crime. O objetivo era realizar perfis de DNA, que acabaram exonerando um primeiro suspeito que já tinha confessado os crimes. Em seguida, uma amostra de sangue foi coletada de outro homem – Colin Pitchfork – e foi descoberto que seu perfil genético (*ver Glossário*) correspondia ao DNA encontrado na cena do crime. Em outras palavras, este indivíduo foi identificado como responsável por ambos os crimes após uma análise dos perfis de DNA.

Esta e outras histórias de sucesso têm contribuído para disseminar representações sociais que caracterizam as tecnologias de DNA como “heróis de combate ao crime”, uma espécie de “máquinas da verdade” que prometem remover erros judiciais da equação e condenar os autores do crime (Lynch *et al.*, 2008). No entanto, esses pressupostos põem de lado a compreensão necessariamente complexa e variada da realidade social. O segundo capítulo deste livro apresentará uma sistematização da abordagem tomada pela sociologia e outras ciências sociais que visam discutir criticamente as amplamente difundidas histórias de sucesso sobre as tecnologias de DNA. Essas histórias tornaram-se mais comuns nas sociedades regidas pela mística associada aos genes, refletindo e reproduzindo processos sociais envolvendo relações de poder, conhecimento, hierarquização e desigualdades sociais.

A consolidação do papel da genética na vida social também tem revigorado discussões antigas sobre o papel desempenhado pelas abordagens biológicas e biossociais com o objetivo de explicar e prever comportamentos violentos e criminais (Duster, 2003). Por extensão, este tipo de debate levanta questões ligadas ao determinismo biológico, de forma a promover novas percepções e iniciativas focadas em questões de exclusão social, marginalização e estigmatização. Como tal, existe a necessidade de empreender uma visão histórica e sociológica das explicações biológicas para o comportamento antissocial, violento e criminal. Portanto, o terceiro capítulo deste livro tem como objetivo fornecer uma descrição detalhada da obra seminal de Lombroso (século XIX) e destacar os riscos do determinismo biológico e da potencial estigmatização levantada por essa linha de pensamento. Em seguida, discute as tendências atuais de biologização e genetização do crime, focando-se nos estudos específicos nos campos da neurobiologia e epigenética.

As estratégias de governança do Estado têm sido fomentadas com base no potencial do DNA para a individualização. Estas estratégias são apoiadas por uma retórica que celebra a eficiência e a infalibilidade da ciência e da tecnologia. Ao mesmo tempo, reduzem o espaço permitido a críticas ou vozes dissonantes

que não seguem os valores e ideologias da ordem social dominante. Tendo uma perspectiva crítica desse cenário, o quarto capítulo deste livro descreve e sistematiza as abordagens das ciências sociais à presença de tecnologias de DNA em tribunal.

Um conjunto significativo de estudos realizados desde meados da década de 90, principalmente nos EUA, têm abordado as implicações sociais e as transformações nas culturas e práticas profissionais decorrentes da presença de tecnologias de DNA no sistema de justiça criminal. Tais contribuições destacam a forma como as tecnologias de DNA moldam novas formas de governança do crime com profundas implicações na estrutura social, nos direitos dos cidadãos e na dinâmica democrática nas sociedades atuais.

O potencial dos métodos de perfis de DNA criados e desenvolvidos nos EUA e no Reino Unido no final dos anos 80 para apoiar a identificação de suspeitos criminais levou as forças de segurança na década seguinte a desenvolver maneiras de colocar os perfis genéticos de pessoas com registros criminais em bancos de dados informatizados. Consequentemente, em 1995 foi criado o primeiro banco de dados criminal com perfis genéticos num contexto nacional: a Base de Dados de DNA da Inteligência Criminal Nacional do Reino Unido (*UK National Criminal Intelligence DNA Database*). Outros países iniciaram a criação dos seus próprios bancos de dados genéticos nacionais. Dentre os maiores bancos de dados existentes atualmente na Europa, a Áustria e Países Baixos iniciaram o deles em 1997, a Alemanha em 1998 e a França em 2001.

Um banco de dados de perfis de DNA é constituído por um conjunto estruturado de arquivos de perfis de DNA e perfis de dados pessoais, que pode ser acessado de acordo com a legislação vigente em cada país. Estes bancos de dados envolvem a coleta, armazenamento e uso de perfis genéticos pertencentes a suspeitos identificados, indivíduos condenados, vítimas, voluntários e outras pessoas de interesse na investigação criminal. Atualmente cerca de 69 países fazem uso de bancos de dados genéticos forenses, e há estimativas de que este tipo de arquivo e sistema informatizado esteja sendo implementado em cerca de 34 outros países (Interpol, 2016). O quinto capítulo deste livro apresentará as diferentes implicações da criação e desenvolvimento de bancos de dados genéticos forenses, levando em consideração o necessário equilíbrio entre a diminuição dos direitos civis e a proteção da segurança da sociedade.

Olhando para os bancos de dados forenses como uma forma particularmente ostensiva de vigilância genética de populações criminalizadas, vamos discuti-los no âmbito de uma sociedade que está cada vez mais focada em



intensificar e acelerar a circulação massiva e a interligação e interconexão de dados. Nesse contexto, o fenômeno cultural e socioeconômico do *Big Data* (*ver Glossário*) é abordado neste capítulo como parte de uma sociedade datafizada (Broeders & Dijnstbloem, 2016; French & Smith, 2016; Sadowski, 2019; Smith, 2016; van Dijk, 2014) onde as tecnologias de biovigilância ganham destaque (Maciel & Machado, 2014). Em outras palavras, tecnologias baseadas no processamento de informações estão ligadas a materiais biológicos originários do corpo humano (Hindmarsh & Prainsack, 2010; Kloppenburg & van der Ploeg, 2018; Skinner, 2018b).

Os bancos de dados genéticos forenses e as tecnologias de DNA associadas estão, portanto, sendo continuamente expandidas e desenvolvidas, visto que uma das facetas dessa expansão também é sua crescente interoperabilidade. Com o objetivo de fortalecer a cooperação policial na União Europeia, temos visto um aumento no número de mecanismos internacionais de vigilância e controle populacional. O sexto capítulo aborda este tema, particularmente a forma como a abertura das fronteiras da União Europeia foi seguida por uma proliferação de mecanismos de controle da criminalidade transnacional. Entre eles, destaca-se o Sistema Prüm (*ver Glossário*), que representa uma rede criada entre os Estados-Membros da UE para a troca de dados armazenados em bancos de dados nacionais de vários países da União, com o objetivo de combater o terrorismo e a criminalidade transfronteiriça.

A implementação, o desenvolvimento e expansão do Sistema Prüm levaram a debates acalorados sobre questões de transparência, prestação de contas e privacidade de dados (McCartney, 2014; Prainsack & Toom, 2010; Toom, 2018; Toom, Granja & Ludwig, 2019).

Num contexto marcado por uma “sociedade dos dados”, conceitos como etnia, raça e identidade nacional são reciclados pelos operadores de bancos de dados genéticos forenses como categorias práticas. Essas categorias operacionais são mobilizadas como princípios organizadores e, conseqüentemente, sustentadas por uma espécie de racionalidade que as classifica como dados adquiridos (Fujimura & Rajagopalan, 2011). No entanto, vários autores (Cole, 2007; Duster, 2006; Risher, 2009) alertaram para o fato de que novas tecnologias de vigilância têm, inversamente, reforçado a legitimidade de preconceitos antigos e até mesmo criado novas formas de estigmatizar e excluir, a partir do momento em que as tecnologias de vigilância operam com base em princípios que separam entre indivíduos suspeitos e indivíduos não suspeitos (Machado, 2015; Machado, Granja & Amelung, 2019; Machado & Silva, 2008; Machado & Moniz, 2014).

Seguindo imperativos funcionais, um conjunto de práticas que, de outra forma, provocariam algumas reservas éticas devido à redução dos direitos civis, são aplicadas às investigações criminais. Em particular, descrevemos as seguintes tecnologias: Em primeiro lugar, a pesquisa familiar (*familial searching*) (*ver Glossário*), ou seja, o ato de procurar correspondências (*ver Glossário*) entre uma amostra de sujeito cuja identidade é desconhecida, coletada na cena do crime, com perfis já arquivados em grandes bancos de dados genéticos de identificação criminal, na tentativa de localizar indivíduos que são geneticamente próximos do potencial suspeito (García, Crespillo & Yurrebaso, 2017; Granja & Machado, 2019; Haimes, 2006; Murphy, 2010). Em segundo lugar, a fenotipagem forense de DNA (*forensic DNA phenotyping*) (*ver Glossário*) que diz respeito à constelação de técnicas que possibilitam a inferência de características físicas, como a cor dos olhos, pele e cabelo, assim como de informações sobre a ancestralidade biogeográfica, a partir de material biológico (M'charek, 2008; Queirós, 2019; Samuel & Prainsack, 2018, 2019; Skinner, 2018a; Vailly, 2017; Wienroth, 2018a, 2018b). O sétimo capítulo deste livro irá investigar o uso dessas tecnologias emergentes de DNA e as controvérsias científicas, éticas e legais associadas.

Finalmente, o oitavo e último capítulo do livro revisitará, com uma perspectiva crítica, a multiplicidade de papéis e significados da genética forense na governança do crime nas sociedades contemporâneas, ao mesmo tempo em que fornecerá pistas para futuros caminhos de investigação no campo dos estudos sociais da genética forense.

## REFERÊNCIAS

- AAS, K. F. (2006). "The body does not lie": Identity, risk and trust in technoculture. *Crime, Media, Culture*, 2(2), 143-158. <https://doi.org/10.1177/1741659006065401>
- BROEDERS, D., & Dijstelbloem, H. (2016). The datafication of mobility and migration management: The mediating state. In I. Van der Ploeg & J. Pridmore (Eds.), *Digitizing identities: Doing identity in a networked world* (pp. 242-260). London: Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315756400>
- BRUINSMA & D. Weisburd (Eds.). *Encyclopedia of criminology and criminal justice* (pp. 5302-5313). New York: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-1-4614-5690-2>
- COLE, S. (2007). How much justice can technology afford? The impact of DNA technology on equal criminal justice. *Science and Public Policy*, 34(2), 95-107. <https://doi.org/10.3152/030234207X190991>

- DUSTER, T. (2003). *Backdoor to eugenics*. New York: Routledge.
- DUSTER, T. (2006). The molecular reinscription of race: Unanticipated issues in biotechnology and forensic science. *Patterns of Prejudice*, 40(4-5), 427-441. <https://doi.org/10.1080/00313220601020148>
- FEELEY, M. M., & Simon, J. (1992). The new penology: Notes on the emerging strategy of corrections and its implications. *Criminology*, 30(4), 449-474.
- FONSECA, C. & Machado, H. (2015). *Ciência, identificação e tecnologias de governo*. Porto Alegre, Rio Grande do Sul: Coleções Editoriais do CEGOV.
- FRENCH, M., & Smith, G. (2016). Surveillance and embodiment: Dispositifs of capture. *Body & Society*, 22(2), 1-25. <https://doi.org/10.1177/1357034X16643169>
- FUJIMURA, J., & Rajagopalan, R. (2011). Different differences: The use of “genetic ancestry” versus race in biomedical human genetic research. *Social Studies of Science*, 41(1), 5-30. <https://doi.org/10.1177/0306312710379170>
- GARCÍA, Ó., Crespillo, M., & Yurrebaso, I. (2017). Suspects identification through “familial searching” in DNA databases of criminal interest. Social, ethical and scientific implications. *Spanish Journal of Legal Medicine*, 43(1), 26-34. <https://doi.org/10.1016/j.remle.2017.02.002>
- GARLAND, D. (2001). *The culture of control: Crime and social order in contemporary society*. Chicago: The University of Chicago Press.
- GRANJA, R., & Machado, H. (2019). Ethical controversies of familial searching: The views of stakeholders in the United Kingdom and in Poland. *Science, Technology, & Human Values*, 44(6), 1068-1092. <https://doi.org/10.1177/0162243919828219>
- HAIMES, E. (2006). Social and ethical issues in the use of familial searching in forensic investigations: Insights from family and kinship studies. *Journal of Law, Medicine & Ethics*, 34(2), 263-276. <https://doi.org/10.1111/j.1748-720X.2006.00032.x>
- HEATH, D., Rapp, R., & Taussig, K.-S. (2004). Genetic citizenship. In D. Nugent & J. Vincent (Eds.), *A companion to the anthropology of politics* (pp. 152-167). Malden, MA: Blackwell.
- HINDMARSH, R., & Prainsack, B. (Eds.). (2010). *Genetic suspects: Global governance of forensic DNA profiling and databasing*. Cambridge: Cambridge University Press.
- INTERPOL. (2016). *Global DNA profiling survey results 2016*. Lyon.
- KLOPPENBURG, S., & van der Ploeg, I. (2018). Securing identities: Biometric technologies and the enactment of human bodily differences. *Science as Culture*, 1-20. <https://doi.org/10.1080/09505431.2018.1519534>
- KRUSE, C. (2016). *The social life of forensic evidence*. Oakland, CA: University of California Press.
- LYNCH, M. (2003). God’s signature: DNA profiling, the new gold standard in forensic science. *Endeavour*, 27(2), 93-97.
- LYNCH, M., Cole, S., McNally, R., & Jordan, K. (2008). *Truth machine: The contentious history of DNA fingerprinting*. Chicago: University of Chicago Press.

- LYON, D. (2002). *Surveillance as social sorting*. Hoboken: Taylor & Francis Ltd.
- M'CHAREK, A. (2008). Silent witness, articulate collective: DNA evidence and the inference of visible traits. *Bioethics*, 22(9), 519-528. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8519.2008.00699.x>
- MACHADO, H. (2015). Genética e suspeição criminal: Reconfigurações atuais de coprodução entre ciência, ordem social e controlo. In C. Fonseca & H. Machado (Eds.), *Ciência, identificação e tecnologias de governo* (pp. 38-55). Rio Grande do Sul: Coleções Editoriais do CEGOV.
- MACHADO, H. & Moniz, H. (2014). *Bases de dados genéticos forenses. Tecnologias de controlo e ordem social*. Coimbra: Coimbra Editora.
- MACHADO, H. & Silva, S. (2008). Confiança, voluntariedade e supressão dos riscos: Expectativas, incertezas e governação das aplicações forenses de informação genética. In C. Fróis (Ed.), *A sociedade vigilante: Ensaios sobre vigilância, privacidade e anonimato* (pp. 152-174). Lisboa: Imprensa de Ciências Sociais.
- MACHADO, H., & Prainsack, B. (2012). *Tracing technologies: Prisoners' views in the era of CSI*. Farnham, UK: Ashgate.
- MACHADO, H., Granja, R., & Amelung, N. (2020). Constructing suspicion through forensic DNA databases in the EU. The views of the Prüm professionals. *The British Journal of Criminology*, 60(1), 141-156. <https://doi.org/10.1093/bjc/azz057>
- MACHADO, H., Silva, S. & Miranda, D. (2012). “Regulação da investigação de paternidade biológica: Perspetiva comparada”, *Revista Direito GV* 8(2), 573-586.
- MACIEL, D. & Machado, H. (2014). Biovigilância e governabilidade nas sociedades da informação. In H. Machado & H. Moniz (Eds.), *Bases de dados genéticos forenses. Tecnologias de controlo e ordem social* (pp. 141-166). Coimbra: Coimbra Editora.
- MCCARTNEY, C. (2014). Transnational exchange of forensic evidence. In Murphy, E. (2010). Relative doubt: Familial searches of DNA databases. *Michigan Law Review*, 109(3), 291-348. <https://doi.org/10.2307/25759291>
- NELKIN, D., & Lindee, M. S. (1995). *The DNA mystique: The gene as a cultural icon*. New York: W H. Freeman.
- NOVAS, C., & Rose, N. (2000). Genetic risk and the birth of the somatic individual. *Economy and Society*, 29(4), 485-513. <https://doi.org/10.1080/03085140050174750>
- PORTER, T. M. (1995). *Trust in numbers: The pursuit of objectivity in science and public life*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- PRAINSACK, B., & Toom, V. (2010). The Prüm regime. Situated dis/empowerment in transnational DNA profile exchange. *British Journal of Criminology*, 50(6), 1117-1135. <https://doi.org/10.1093/bjc/azq055>
- QUEIRÓS, F. (2019). The visibilities and invisibilities of race entangled with forensic DNA phenotyping technology. *Journal of Forensic and Legal Medicine*, 68, 1-7. <https://doi.org/10.1016/J.JFLM.2019.08.002>

- RABINOW, P. (1996). Artificiality and enlightenment: From sociobiology to biosociality. In *Essays on the anthropology of reason* (pp. 91-111). Princeton, NJ: Princeton University Press.
- RISHER, M. T. (2009). Racial disparities in databanking of DNA profiles. *GeneWatch*, 22(3-4), 22-24. Retrieved from <http://www.councilforresponsiblegenetics.org/pageDocuments/BBIQ0EK20.pdf>
- ROSE, N. (2007). *The politics of life itself: Biomedicine, power, and subjectivity in the twenty-first century*. Princeton: Princeton University Press.
- ROSE, N., & Novas, C. (2005). Biological citizenship. In S. J. Collier & A. Ong (Eds.), *Global assemblages: Technology, politics, and ethics as anthropological problems* (pp. 439-463). Malden, MA: Blackwell Publishers.
- ROUVROY, A. (2008). *Human genes and neoliberal governance: A Foucauldian critique*. New York: Routledge-Cavendish.
- SADOWSKI, J. (2019). When data is capital: Datafication, accumulation, and extraction. *Big Data & Society*, 6(1), 1-12. <https://doi.org/10.1177/2053951718820549>
- SAMUEL, G., & Prainsack, B. (2018). Forensic DNA phenotyping in Europe: views “on the ground” from those who have a professional stake in the technology. *New Genetics and Society*, 1-23. <https://doi.org/10.1080/14636778.2018.1549984>
- SAMUEL, G., & Prainsack, B. (2019). Civil society stakeholder views on forensic DNA phenotyping: Balancing risks and benefits. *Forensic Science International: Genetics*, 43, 102157. <https://doi.org/10.1016/j.fsigen.2019.102157>
- SKINNER, D. (2018a). Forensic genetics and the prediction of race: What is the problem? *BioSocieties*, 1-21. <https://doi.org/10.1057/s41292-018-0141-0>
- SKINNER, D. (2018b). Race, racism and identification in the era of technosecurity. *Science as Culture*, 1-23. <https://doi.org/10.1080/09505431.2018.1523887>
- SMITH, G. (2016). Surveillance, data and embodiment: On the work of being watched. *Body & Society*, 1-32. <https://doi.org/10.1177/1357034X>
- TOOM, V. (2018). *Cross-border exchange and comparison of forensic DNA data in the context of the Prüm Decision. Civil liberties, justice and home affairs*. Retrieved from [http://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document.html?reference=IPOL\\_STU\(2018\)604971](http://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document.html?reference=IPOL_STU(2018)604971)
- TOOM, V., Granja, R., & Ludwig, A. (2019). The Prüm Decisions as an aspirational regime: Reviewing a decade of cross-border exchange and comparison of forensic DNA data. *Forensic Science International: Genetics*, 41, 50-57. <https://doi.org/10.1016/j.fsigen.2019.03.023>
- VAILLY, J. (2017). The politics of suspects’ geo-genetic origin in France: The conditions, expression, and effects of problematisation. *BioSocieties*, 12(1), 66-88. <https://doi.org/10.1057/s41292-016-0028-x>
- VAN DER PLOEG, I. (1999). Written on the body: Biometrics and identity. *Computers and Society, March*, 37-44.

- VAN DIJK, J. (2014). Datafication, dataism and dataveillance: Big Data between scientific paradigm and ideology. *Surveillance & Society*, 12(2), 197-208.
- WEHLING, P. (2011). Biology, citizenship and the government of biomedicine: exploring the concept of biological citizenship. In U. Bröckling, S. Krasmann, & T. Lemke (Eds.), *Governmentality. Current issues and future challenges* (pp. 225-246). New York: Routledge.
- WEINER, K., Martin, P., Richards, M., & Tutton, R. (2017). Have we seen the geneticisation of society? Expectations and evidence. *Sociology of Health and Illness*, 39(7), 989-1004. <https://doi.org/10.1111/1467-9566.12551>
- WIENROTH, M. (2018a). Governing anticipatory technology practices. Forensic DNA phenotyping and the forensic genetics community in Europe. *New Genetics and Society*, 1-16. <https://doi.org/10.1080/14636778.2018.1469975>
- WIENROTH, M. (2018b). Socio-technical disagreements as ethical fora: Parabon NanoLab's forensic DNA Snapshot™ service at the intersection of discourses around robust science, technology validation, and commerce. *BioSocieties*, 118. <https://doi.org/10.1057/s41292-018-0138-8>
- WILLIAMS, R., & Johnson, P. (2008). *Genetic policing: The use of DNA in criminal investigations*. Cullompton: Willan Publishing.
- WILSON-KOVACS, D. (2014). "Backroom Boys": Occupational dynamics in crime scene examination. *Sociology*, 48(4), 763-779. <https://doi.org/10.1177/>

## CAPÍTULO 2. O OLHAR SOCIOLÓGICO

**Resumo** Este capítulo fornece uma explicação e um contexto para situar a abordagem particular da sociologia no fenômeno social dos usos da genética forense nos sistemas de justiça criminal. O objetivo é descrever, de forma acessível, por que razão a governança do crime usando a ciência e tecnologia é um domínio fértil para a investigação sociológica, e identificar suas características distintivas. O capítulo fornece uma visão abrangente das principais linhas de investigação e conceitos dos paradigmas sociológicos, nomeadamente focando no *continuum*, tensões e traduções entre níveis distintos de análise: micro-macro e objetivo-subjetivo. A apresentação das linhas de pensamento e conceitos sociais é acompanhada por uma breve referência a casos práticos de investigação empírica relacionados com o uso da genética forense no sistema de justiça criminal. O capítulo permitirá ao leitor adquirir conceitos teóricos e analíticos que podem ser aplicados em estudos acadêmicos sobre os vários tópicos e temas abordados nos diferentes capítulos do livro.

**Palavras-chave** Paradigmas sociológicos · Micro e macro · Objetivo e subjetivo · Consenso e conflito

### PARADIGMAS DO PENSAMENTO SOCIOLÓGICO

A sociologia é uma disciplina científica que apresenta diferentes linhas de pensamento para questionar a sociedade. Assim, o olhar sociológico sobre a genética forense e seu papel na governança do crime pode assumir diferentes formas de questionar a nossa realidade social. O principal objetivo deste capítulo é sistematizar as principais linhas norteadoras das teorias sociológicas e

indicar como elas podem ser aplicadas ao estudo e análise da genética forense nos sistemas de justiça criminal.

De acordo com George Ritzer (1992), é possível distinguir três paradigmas principais no pensamento sociológico: os paradigmas dos fatos sociais (*social facts*), da definição social (*social definition*) e do comportamento social (*social behaviour*). O último desses paradigmas está ligado a um modelo de análise próximo à psicologia experimental, baseado em modelos de comportamentalismo social. Considerando que tal paradigma não tem representação em abordagens sociológicas da genética forense, não será abordado neste trabalho.

O paradigma dos fatos sociais foca no que Émile Durkheim (1895 [1964], 1897 [1951]) denominou fatos sociais: valores, normas culturais e estruturas sociais que transcendem o indivíduo e podem exercer um controle social. Os teóricos que aderem a este paradigma estudam estruturas sociais e instituições em larga escala. Em termos de métodos de pesquisa favorecidos, tendem a adotar entrevistas e questionários estruturados, bem como métodos histórico-comparativos. O paradigma dos fatos sociais abrange um conjunto de perspectivas teóricas. Teorias sociológicas diferentes ou até mesmo opostas podem ser enquadradas por este paradigma: tanto o funcionalismo estrutural (geralmente associados ao trabalho de Talcott Parsons e seus seguidores) quanto as chamadas teorias de conflito (que foram fundadas por Karl Marx). Segundo Ritzer, “os teóricos funcional-estruturalistas tendem a ver os fatos sociais como ordenadamente inter-relacionados e a ordem mantida pelo consenso. Os teóricos do Conflito tendem a enfatizar a desordem entre os fatos sociais, bem como a noção de que a ordem é mantida por forças coercivas na sociedade” (Ritzer, 1992, p. 641)<sup>1</sup>.

Exemplos concretos da aplicação deste paradigma são apresentados ao analisar o papel da genética forense na governança do crime: uma perspectiva funcional tenderá a focar nos modos pelos quais sistemas sociotécnicos podem fomentar a cooperação, a solidariedade e a harmonia entre grupos sociais, bem como nas formas pelas quais as controvérsias podem ser resolvidas e estabilizadas. Quanto às expectativas sociais sobre o papel da genética forense na governança do crime, essa perspectiva estará interessada em estudar como a cooperação policial entre países pode contribuir para tornar a sociedade mais segura. Pelo contrário, o ponto de vista da teoria de conflito argumentará que a tecnologia deve ser considerada como o resultado de ideias e interesses contrastantes, sendo passível de refletir relações sociais marcadas pelo domínio

---

<sup>1</sup> Tradução livre.



de uma das partes e espelhar laços sociais e econômicos (Hard, 1993). Esta perspectiva irá considerar a segurança internacional como um mecanismo de controle social que é capaz de impulsionar as desigualdades geopolíticas e reflete os interesses dos grupos sociais mais poderosos.

O paradigma de definição social segue uma abordagem baseada no conhecimento e na interpretação da ação social, e é inspirado nas obras de Max Weber (1949). Este paradigma está focado na análise da forma como os atores sociais definem suas relações sociais e seus contextos sociais, bem como os efeitos dessas definições no desenvolvimento de ações e interações. Em termos de métodos, este paradigma privilegia entrevistas não estruturadas ou semiestruturadas, bem como a observação direta das interações sociais. Várias teorias sociológicas podem ser incluídas nesse paradigma: teoria da ação, interacionismo simbólico, fenomenologia, etnometodologia e existencialismo.

Vários autores têm defendido que a sociologia deve integrar os diversos paradigmas e não estabelecer divisões herméticas e rigorosas entre estruturas sociais e agência humana. Uma perspectiva multi-paradigma irá presumir que o mundo social é constituído por múltiplos fenômenos sociais, que requerem diferentes níveis de análise, mas são mutuamente dependentes. No entanto, é útil levar em consideração diversos paradigmas e esquemas conceituais que ajudam a identificar e entender as complexidades do mundo social (Tabela 2.1).

Tabela 2.1. Paradigmas do pensamento sociológico

PARADIGMA		
	Fatos Sociais	Definição Social
<b>Autores principais</b>	Émile Durkheim	Max Weber
<b>Conceitos básicos</b>	Estrutura social	Agência humana
<b>Objeto de estudo</b>	Valores, normas culturais e estruturas sociais	Relações e interações sociais
<b>Métodos</b>	Entrevistas estruturadas	Entrevistas não estruturadas
	Questionários	Entrevistas semiestruturadas
	Métodos histórico-comparativos	Observação direta da interação social

PARADIGMA		
	Fatos Sociais	Definição Social
<b>Teorias sociológicas</b>	Funcionalismo estrutural	Teoria da ação
	Teorias de conflito	Interacionismo simbólico
		Fenomenologia
		Etnometodologia
		Existencialismo

Fonte: Tabela realizada pelas autoras.

## ESTUDOS SOCIAIS DE GENÉTICA FORENSE. INAUGURAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

Diversos estudos realizados no campo dos estudos sociais sobre genética forense se aproximam do paradigma de definição social, na medida em que parte considerável da pesquisa realizada está interessada em percepções, expectativas e representações que os atores sociais atribuem às tecnologias de genética forense. Um exemplo paradigmático desse tipo de pesquisa baseada no conhecimento e interpretação de situações sociais pode ser visto nas obras do sociólogo Michael Lynch, fundamental na inauguração e desenvolvimento do campo dos estudos sociais em genética forense. Este autor fez uso da etnometodologia, um método de análise sociológica que examina como indivíduos usam a conversa cotidiana para construir uma visão do mundo (Lynch, 1993).

Nesse sentido, devemos destacar o estudo desenvolvido por Michael Lynch e uma equipe de sociólogos e outros cientistas sociais, com o apoio da *National Science Foundation* e o Departamento de Ciência e Tecnologia da Universidade de Cornell. Os autores desenvolveram um estudo em múltiplos locais no Reino Unido e nos EUA cobrindo um período de 15 anos. Esse período vai desde o momento em que as tecnologias de DNA começaram a ser ativamente discutidas em tribunais e revistas científicas (final dos anos 80) até o momento em que tais tecnologias foram estabelecidas como o “padrão-ouro” (Lynch, Cole, McNally & Jordan, 2008, p. xiii). Este trabalho extenso fez uso da análise documental, condução de entrevistas com cientistas e profissionais que trabalham para o sistema de justiça e observação de laboratórios científicos e julgamentos criminais.

Com o objetivo de estudar a intersecção entre ciência e direito, a credibilidade do testemunho de especialistas e comparações históricas entre provas de DNA (*ver Glossário*) e outras ferramentas de identificação criminal, esta equipe desenvolveu um trabalho que, apesar de focar numa dimensão “micro” da realidade – as percepções atribuídas à tecnologia de DNA – procurou conjugá-la com uma análise “macro” que possibilitou o enquadramento e a atribuição de sentido histórico e social aos materiais recolhidos e analisados. Os resultados do estudo mostraram claramente essa dualidade. Para explicar como as provas forenses de DNA ganharam um status factual cada vez mais excepcional nos tribunais, Lynch e seus colegas mostraram que a objetividade e infalibilidade atribuídas à prova de DNA são o resultado de ações práticas do dia a dia, um fenômeno chamado “objetividade administrativa”. Esta objetividade administrativa das provas de DNA repousa sobre regras burocráticas observáveis e registáveis, registros, dispositivos de gravação, protocolos e arranjos arquitetônicos (Lynch, 2013; Lynch *et al.*, 2008). Para além destes pontos, a equipe também mostrou como as controvérsias em torno das tecnologias de perfis de DNA evidenciam diferentes interesses profissionais e refletem aspectos sociopolíticos e estruturais ligados ao sistema de justiça criminal dos Estados Unidos (Daemmrich, 1998; Jasanoff, 1995).

Apesar de seu caráter etnográfico, este estudo é um exemplo paradigmático do potencial de integração de diversos paradigmas sociológicos. Este trabalho conjunto originou uma publicação marcante: “Truth machine: The contentious history of DNA fingerprinting” (Lynch *et al.*, 2008). Outros resultados deste estudo foram publicados em 1998, numa edição especial da revista *Social Studies of Science*, que continua sendo uma das publicações mais prestigiadas no campo das ciências sociais com foco em ciência e tecnologia. Esta edição especial analisou a presença da genética forense nos tribunais, e, entre outros aspectos, procurou compreender as implicações da união de duas formas diferentes de agir e pensar: o mundo da ciência e o mundo do direito.

Um dos casos de estudo abordados pela equipe de Michael Lynch, nesta edição especial da revista *Social Studies of Science*, foi o julgamento de O.J. Simpson, um ator e ex-jogador de futebol americano. Em 1994, O. J. Simpson foi acusado de assassinar sua ex-mulher Nicole Brown e seu amigo Ronald Goldman. Foram apresentadas provas de DNA durante o julgamento: tanto a defesa como a acusação chamaram para o tribunal especialistas que haviam publicado sobre técnicas de perfil de DNA, o que levou a um debate acalorado sobre as controvérsias trazidas à tona por essa técnica científica. O caso abriu um complexo campo de questionamento com diversas ramificações sociológicas,

designadamente, em termos de questões ligadas à interpretação de provas de DNA, a compreensão pública *versus* a compreensão pericial da ciência, práticas adequadas e inadequadas, bem como a relação entre a credibilidade das provas de DNA e a infraestrutura que apoia as atividades tanto das forças policiais como dos cientistas (Lynch & Jasanoff, 1998).

## RELAÇÃO ENTRE O NÍVEL MACRO E MICRO

A maioria das teorias sociológicas clássicas estuda as novas estruturas sociais que surgiram durante a modernidade e que possibilitaram o conhecimento científico penetrar e transformar as relações sociais. Várias dessas estruturas enquadram o desenvolvimento científico e têm permitido sua expansão e legitimidade, apoiando o processo social, histórico e econômico que transformou a ciência numa das mais importantes instituições modernas. Por exemplo, autores clássicos analisaram a burocracia (Max Weber), o capitalismo (Karl Marx) ou a solidariedade orgânica (Émile Durkheim). Vários autores têm debatido a tensão existente entre os níveis macro e micro, tentando entender as conexões entre os dois níveis de análise, enquanto dão origem a um debate fecundo e extenso sobre a tensão e as formas de articular a agência humana e a estrutura social (Bourdieu, 1977; Giddens, 1979, 1984).

Tal análise sobre os níveis macro e micro também é fundamental para entender como as prerrogativas de conhecimento em relação às tecnologias de DNA traduzem, por um lado, o significado, a intenção e a interpretação dadas por um ou mais atores sociais e, por outro, as estruturas e contextos sociais mais amplos. Uma análise atenta da criação e desenvolvimento dessas interações e estruturas sociais é útil para entender como um único ato para justificar a plausibilidade de uma tecnologia que extrai perfis de DNA de amostras biológicas (“descobertas” por um indivíduo ou grupos particulares, num ponto específico no tempo e no espaço) tornou-se parte de uma estrutura social mais ampla. Como é que este conhecimento – “avanço científico” – estabilizou? Que novas relações e estruturas sociais foram formadas e consolidadas pela articulação dos níveis macro e micro?

No final dos anos oitenta e início dos anos noventa, quando a tecnologia de perfis de DNA passou a ser usada como ferramenta auxiliar na identificação criminal, não havia protocolos nem regras sobre a interpretação da informação coletada a partir de perfis genéticos. Da mesma forma, não havia um consenso na comunidade científica sobre a forma de realizar análises de DNA e interpretar os resultados (Aronson, 2008; Derksen, 2010; Lynch, 1998).

Presentemente, as coisas são diferentes: existem protocolos, padrões de qualidade para laboratórios e estruturas legais. Ou seja, foi criada uma rede ampla e estável de estruturas sociais para enquadrar e sustentar a produção e disseminação do conhecimento sobre a genética forense e sua aceitação generalizada no sistema de justiça (Hindmarsh & Prainsack, 2010; Lynch *et al.*, 2008; Williams & Johnson, 2008). O conhecimento científico que levou à descoberta das tecnologias de DNA foi, portanto, expandido a partir de seu contexto de produção local e integrado na ordem social de diversas instituições, consequentemente subindo do nível de micro-interação para o nível macro da estrutura social (Daemmrich, 1998; Derksen, 2003). Em outras palavras, podemos dizer que o consenso em torno das tecnologias de DNA representa os resultados de atividades bem-sucedidas de aprendizagem (Derksen, 2010; Knorr-Cetina, 1999; Shapin, 1986).

Ao analisar as relações entre os níveis micro e macro da realidade social, consideraremos o estudo realizado pela socióloga Linda Derksen, que estudou o desenvolvimento de tecnologias de perfis de DNA e sua aplicação no sistema de justiça dos EUA (Derksen, 2000, 2003, 2010). A autora recorreu a duas linhas orientadoras da sociologia teórica: a sociologia do conhecimento científico e as teorias sociológicas que articulam os níveis macro e micro. Sua abordagem usa exemplos da história do perfil de DNA para ilustrar momentos específicos e particulares em que os níveis micro (por exemplo, consenso entre duas pessoas sobre a validade de um método de interpretação de perfil de DNA) e macro (por exemplo, criando legislação para bancos de dados com milhares de perfis genéticos) se conjugam e se configuram mutuamente. Desta maneira, a autora estudou exemplos da história das tecnologias de DNA que mostram momentos específicos de tradução onde novos conhecimentos são produzidos ao nível micro e, em seguida, são levados – entrincheirados – em novas estruturas sociais ao nível macro (ver também Aronson, 2008). Em termos concretos, Linda Derksen argumenta que o processo de estabilização e padronização do conhecimento científico gerado em torno das tecnologias de DNA levou à criação de novas e diversas estruturas sociais. Essas estruturas sociais são o que Anthony Giddens define como regras e regulamentos e padrões de comportamento institucionalizados (Giddens, 1984).

Ao aplicar a noção de estrutura social às tecnologias de perfis de DNA, podemos referir a estabilização de práticas e protocolos, a formação de comunidades especializadas e suas associações profissionais, a criação de normas de práticas laboratoriais e monitorização da qualidade, bem como a construção de bancos de dados, projetos políticos e legislação. Deve-se notar que uma

estrutura social encapsula dimensões formais e informais das relações sociais, conhecimento e regras tácitas, para além de legislação e regulamentos, sem esquecer os recursos materiais e órgãos consultivos e governamentais. Num nível mais macro, podemos até mesmo citar um tipo de sociedade e cultura que possibilitou o desenvolvimento e expansão de bancos de dados de perfis de DNA colocando-os a serviço de um sistema de justiça criminal: neste caso, estamos discutindo uma sociedade capitalista e uma cultura ocidental que se tem expandido a uma escala global, ainda que as suas configurações concretas em cada contexto nacional dependam de fatores históricos, sociais, políticos e económicos.

Um exemplo concreto da criação de novas e diversas estruturas sociais em genética forense é o caso da Inglaterra e do País de Gales, que criaram, em 1995, o primeiro banco de dados forense de DNA, chamado *National DNA Database* (NDNAD). Devido à sua expansão significativa, desde um estágio inicial, o banco de dados NDNAD foi marcado por várias controvérsias éticas sobre as enormes implicações sociais ligadas ao seu tamanho e escopo (Human Genetics Commission, 2009; Nuffield Council on Bioethics, 2007; Skinner, 2013). Essas experiências de debate ético e cívico estimularam o desenvolvimento de regulamentação mais rígida para proteger os direitos dos cidadãos e, por extensão, também motivaram a criação de estruturas sociais específicas de monitorização das práticas policiais associadas à NDNAD. Hoje em dia, o sistema de supervisão da NDNAD é formado por uma parceria de conselhos éticos e técnicos, e especialistas independentes, incluindo (mas não se restringindo) ao Conselho de Estratégia para o Banco de Dados de DNA Nacional (*National DNA Database Strategy Board*) que provê governança e supervisão sobre o funcionamento do banco de dados de DNA e do banco de dados de impressões digitais (*National Fingerprint Database*); o Grupo de Ética do Banco de Dados Nacional de DNA do Reino Unido (*UK National DNA Database Ethics Group*), que fornece consultoria independente sobre questões éticas; o Comissário de Biometria (*Biometrics Commissioner*), cuja função é revisar a retenção e o uso de amostras de DNA, perfis de DNA e impressões digitais pela polícia; e o Regulador da Ciência Forense (*Forensic Science Regulator*), que garante que a prestação de serviços de ciência forense em todo o sistema de justiça criminal esteja sujeita a padrões apropriados de qualidade científica.

## CONTINUUM ENTRE SUBJETIVO E OBJETIVO

Outro nível de análise sociológica está ligado à relação entre “subjetivo” e “objetivo”. Enquanto o campo subjetivo reside no âmbito das ideias, o objetivo refere-se a eventos reais e materiais (Ritzer, 1992, p. 643). Cada sociedade tem uma dimensão objetiva – por exemplo, leis e burocracia – e uma dimensão subjetiva – normas e valores. O *continuum* entre subjetivo e objetivo é importante para compreender outro elemento crucial das tecnologias de DNA: a análise de uma amostra genética e a interpretação do perfil genético extraído dessa amostra envolvem um ato de tradução e materialização em valores quantificáveis. O ato de decidir se um perfil genético específico corresponde a outro perfil genético envolve uma avaliação e implica a comunicação e revelação a outros laboratórios de uma quantidade chamada erro padrão de medição (*standard error of measurement*). A existência de protocolos para a interpretação das análises genéticas e a quantificação do erro padrão de medição tornam invisíveis as avaliações subjetivas e afirmações avaliativas, produzindo assim uma espécie de conhecimento considerado como “objetivo” (Derksen, 2000). Como indica o historiador científico Theodor Porter, a quantificação é uma das tarefas mais importantes na prática científica, pois transforma um conhecimento originário de um lugar e tempo específicos num que parece que poderia vir de qualquer lugar (Porter, 1995).

A quantificação possibilita traduzir resultados em números, “apagando” as marcas do trabalho humano (subjetivo) a partir da criação de conhecimento científico (que deveria ser objetivo). Nas culturas ocidentais, a quantificação é um dos processos mais importantes para criar o que chamamos de conhecimento objetivo e “fatos”. Nas palavras de Linda Derksen, “uma quantificação bem-sucedida esconde o sujeito representativo, esconde julgamentos subjetivos e torna o julgamento invisível”<sup>2</sup> (Derksen, 2010, p. 223). Este processo de criação de conhecimento “objetivo” por meio de protocolos e padrões tornou certas classificações invisíveis (Bowker & Star, 1999), possibilitando que as tecnologias de perfil de DNA fossem consideradas cada vez mais credíveis e confiáveis.

Estudos laboratoriais<sup>3</sup>, bastante populares no início dos anos 90, mostraram, por meio da observação etnográfica, como os cientistas geram entre si

---

<sup>2</sup> Tradução livre.

<sup>3</sup> Os estudos laboratoriais representam o estudo da ciência e da tecnologia por meio da observação direta e da análise do discurso na raiz onde o conhecimento é produzido e constituído como tal. Esta abordagem é muito emblemática da maneira como as dimensões micro e macro se cruzam. Por um lado, os estudos sociais laboratoriais estão focados

processos interativos que tornam possível chegar a um consenso, a fim de concordarem sobre o que é ou não uma boa correspondência entre perfis de DNA. Em outras palavras, medições precisas são conquistas locais e contingentes (Derksen, 2000; Kruse, 2016; Lynch *et al.*, 2008). Alguns autores têm notado a presença de atividades de cooperação, visando chegar a um consenso, para que um padrão possa ser expandido e usado por comunidades heterogêneas, e em diferentes atividades e lugares (Bowker & Star, 1999) – uma abordagem próxima à perspectiva funcionalista.

Pelo contrário, outros autores enfatizaram as atividades de diferenciação e conflito, o que leva a que grupos profissionais específicos possam impor seus interesses enquanto alienam os dos outros. Um exemplo dessa abordagem, ligado às teorias do conflito acima mencionadas, é o estudo realizado por Jay Aronson sobre o papel do FBI na padronização das técnicas de perfil de DNA forense. Segundo o autor, essa padronização foi resultado de práticas do FBI com o objetivo de se tornar o agente dominante no mercado de fornecimento de serviços de análise de genética forense. Para ter sucesso, os agentes do FBI criaram uma infraestrutura tecnológica e uma rede de laboratórios que impôs a sua abordagem às atividades já desenvolvidas por empresas privadas. Ao mesmo tempo, o FBI recrutou cientistas forenses de renome para validar e dar credibilidade aos produtos e métodos que foram desenvolvidos por eles (Aronson, 2008). Esse tipo de abordagem permite entender como a estabilização de redes e estruturas para alguns atores pode levar à exclusão de outros – um tipo de perspectiva que sublinha as desigualdades de poder dentro da genética forense (Quinlan, 2014).

Depois de “estabilizar” a credibilidade das tecnologias de perfil de DNA, foi possível armazenar os perfis de DNA em vastos bancos de dados informacionais e disseminá-los entre os diferentes atores sociais do sistema de justiça, local, nacional e internacional. Atualmente, os perfis de DNA podem ser compartilhados e comparados entre diferentes laboratórios, desde que utilizem o mesmo sistema informacional e tenham adotado os mesmos protocolos (Aronson, 2007, 2008; Machado & Granja, 2018; Santos, 2017).

A possibilidade dos perfis de DNA serem “portáteis” tornou-se factível devido à criação de protocolos e padrões. Posteriormente, isso levou à expansão e consolidação do uso da genética forense no sistema de justiça criminal,

---

nas práticas e interações num local específico (o laboratório científico), enquanto, por outro lado, destacam a construção e consolidação de relações de poder nas sociedades modernas (Knorr-Cetina, 1995).



incluindo um reforço dos mecanismos de cooperação entre forças policiais de diferentes países – tema que será abordado no Capítulo 7 deste livro. Quando o conhecimento é transformado num formato quantitativo, é mais fácil que este conhecimento “viaje” para fora do local onde foi produzido e que seja apropriado ou usado por outros atores sociais (Machado & Granja, 2018). Ou seja, através da quantificação, geneticistas forenses podem presumir que o conhecimento produzido num local específico segue diretrizes “universais” que podem ser replicadas por pessoas diferentes em diferentes locais e alcançar os mesmos resultados, obtendo assim uma espécie de “universalidade local” (Timmermans & Berg, 1997).

## **CONSOLIDAÇÃO DOS ESTUDOS SOCIAIS NA GENÉTICA FORENSE**

O *continuum* entre subjetivo e objetivo é muito complexo e cruza-se com níveis macro e micro da realidade social. Os diversos estudos na área de estudos sociais da genética forense, os quais a consolidam como uma área de estudo autônoma, mostraram exatamente essa relação, que também é percebida e capturada por meio de diferentes estratégias metodológicas. Nesta última seção, faremos uma breve revisão dos estudos empíricos ligados ao uso da genética forense no sistema de justiça.

Investigando o caso específico da Inglaterra e do País de Gales, Robin Williams e Paul Johnson (Williams & Johnson, 2004, 2008) exploraram os aspectos operacionais, legais e políticos que foram trazidos à tona ao estabelecer e expandir o uso de tecnologias de DNA e da base de dados nacional de DNA para fins forenses do Reino Unido (*National DNA Database*, NDNAD). Levando em consideração a forma como diferentes saberes, práticas e rotinas formaram conjuntamente a NDNAD, os autores analisaram as perspectivas de diferentes áreas especializadas. Juntamente com a análise documental, realizaram 60 entrevistas semiestruturadas, com um conjunto de indivíduos pertencentes a organizações diretamente envolvidas no uso ou que comentavam sobre o uso de perfis de DNA no sistema de justiça – polícia, cientistas forenses, investigadores criminais, profissionais jurídicos, legisladores e profissionais envolvidos com a defesa de direitos humanos.

A análise realizada pelos autores mostra como diferentes representações do potencial e da aplicação real do DNA são usadas para apoiar afirmações éticas alternativas sobre os usos forenses de tecnologias de DNA e bancos de dados genéticos. Os autores diferenciam três representações sobre a percepção da

“essência” do DNA e suas aplicações em termos de investigação criminal. Em primeiro lugar, o “excepcionalismo genético” que enfatiza o caráter único do material genético, uma perspectiva geralmente apoiada por membros de comitês de ética e grupos de direitos humanos. Em segundo lugar, o “minimalismo genômico” que enfatiza o caráter mundano dos usos forenses de sequências não codificantes de perfis de DNA. Esta é uma perspectiva mais frequentemente adotada por funcionários públicos que trabalham no sistema de justiça criminal. Por fim, o “pragmatismo biométrico” que distingue entre diferentes fontes de DNA e o que pode ser feito legitimamente com o DNA obtido a partir dessas fontes. Esta posição é geralmente assumida por investigadores e promotores de justiça e por alguns peritos forenses acadêmicos (Williams & Johnson, 2004, p. 211). A partir de seu extenso trabalho, os autores articularam as percepções, intenções e interpretações conferidas pelos atores sociais ao DNA às estruturas e contextos sociais mais amplos, ou seja, sua ocupação profissional e suas respectivas culturas epistêmicas (Knorr-Cetina, 1999).

Outro exemplo da articulação entre os níveis macro e micro é o estudo do sociólogo Christopher Lawless (2011). No seguimento de encerramento do Serviço de Ciência Forense (FSS, do inglês, *Forensic Science Service*), o principal fornecedor de apoio científico às investigações policiais no Reino Unido, Lawless explorou o impacto das políticas neoliberais na evolução da relação entre a ciência e o sistema de justiça criminal. O estudo foi baseado em análise documental, entrevistas semiestruturadas e num grupo focal com profissionais de um provedor comercial de análises forenses. Com base numa análise ao nível micro, Lawless explorou as maneiras pelas quais o neoliberalismo – ao privatizar serviços – reformulou as possibilidades epistêmicas para cientistas e profissionais da polícia. Também mostrou como essa reformulação coexiste com práticas situadas de resistência às tentativas de moldar a ciência em tipos comerciais de conhecimento ao serviço da aplicação da lei. O trabalho de Lawless mostra como fenômenos em larga escala, como o sistema capitalista e as políticas neoliberais, se entrelaçam diretamente com as interações numa escala micro.

Continuando a analisar os estudos que têm buscado compreender as diferentes perspectivas por parte de profissionais que trabalham com genética forense, alguns autores também têm usado a etnografia para captar e analisar a forma como alguns profissionais atuam e atribuem significado às suas práticas. Nesse sentido, destacamos o trabalho da antropóloga Corinna Kruse, que acompanhou os procedimentos diários do Laboratório Nacional Sueco de Ciência Forense, observando as operações cotidianas de membros

do Ministério Público, uma divisão de investigação criminal e uma divisão de cena de crime, além de assistir a julgamentos. Dessa forma, Kruse foi capaz de analisar as várias instâncias que constituem a cadeia de custódia do DNA. A partir de uma pesquisa realizada num nível micro, que prestou atenção às práticas e percepções dos atores sociais, a autora mostrou como a “vida social das provas forenses” leva em conta como o conhecimento é produzido e transportado através da cooperação de um conjunto de culturas epistêmicas (Kruse, 2016, p. 148).

De um modo geral, os estudos referidos até agora destacam como os pesquisadores “acompanham”, de acordo com as tradições da Teoria Ator-Rede (Latour, 2005), como atores sociais com diversos níveis de autoridade, credibilidade e poder, atuam e deixam rastros visíveis de suas ações, tais como protocolos, relatórios, amostras forenses e tecnologias forenses. No entanto, há outros atores marginais, “aqueles que pertencem e não pertencem” (Quinlan, 2014) que também participam do uso da genética forense na governança do crime. Um exemplo desses atores são os prisioneiros cujas amostras biológicas são coletadas. A este respeito, devemos referir o estudo comparativo entre Áustria e Portugal desenvolvido por Helena Machado e Barbara Prainsack. A partir de entrevistas com prisioneiros, as autoras procuraram entender o ponto de vista desse grupo sobre práticas de investigação criminal baseadas em tecnologias de DNA. Este estudo trouxe à tona as perspectivas ambivalentes que os prisioneiros têm em relação à tecnologia de DNA. Por um lado, consideram-na uma ferramenta importante para identificar e condenar infratores ou para absolver e exonerar suspeitos. Por outro lado, têm dúvidas e incertezas sobre os potenciais abusos de que podem ser vítimas, e sobre o suposto efeito dissuasor das tecnologias de DNA na prevenção do crime (Machado & Prainsack, 2012).

Continuando no campo da percepção pública, outros autores também contribuíram para os estudos sociais da genética forense, ao conduzir estudos focados em percepções públicas sobre bancos de dados genéticos, seja por meio de metodologias qualitativas (Anderson, Stackhouse, Shaw & Iredale, 2010; Machado & Prainsack, 2012; Stackhouse, Anderson, Shaw & Iredale, 2010; Wilson-Kovacs, Wyatt & Hauskeller, 2012) ou quantitativas (uma extensa revisão dos estudos existentes pode ser encontrada em Machado & Silva, 2019). Nesse sentido, ressaltamos o trabalho da socióloga Dana Wilson-Kovacs e colegas (Wilson-Kovacs *et al.*, 2012). Analisando os resultados do *The Mass Observation Project* que, desde 1981, recolhe e analisa respostas detalhadas a perguntas sobre temas específicos a fim de recolher informações sobre a vida

de cidadãos, este estudo mostra como o uso das tecnologias de DNA na investigação criminal é visto pelos participantes como uma das aplicações menos problemáticas da genética.

Em conjunto, estes estudos revelam como as representações sociais que os atores sociais podem ter para com a genética forense (dimensão subjetiva) podem variar de acordo com dimensões objetivas, ou seja, a condição socioeconômica, profissão, gênero, raça ou etnia. Por exemplo, o estudo de Machado e Prainsack (2012) refere que prisioneiros consideram que ter seu perfil genético numa base de dados de DNA forense gerida pela polícia pode reforçar a estigmatização de indivíduos que cometeram crimes (Machado & Prainsack, 2012). Outros estudos também revelaram que indivíduos de grupos sociais desfavorecidos e minorias raciais e étnicas apresentam um elevado grau de desconfiança sobre o uso de provas genéticas no sistema de justiça criminal (Curtis, 2009; Duster, 2006; Machado & Silva, 2019).

## **OBSERVAÇÕES FINAIS**

Uma abordagem sociológica do uso da genética forense na governança do crime implica a consideração dos múltiplos atores sociais que interagem entre si, bem como o contexto organizacional onde desenvolvem suas atividades. O desenvolvimento de um estudo sociológico sobre genética forense no sistema de justiça criminal também implica a consideração das dimensões macro e micro, objetivas e subjetivas que enquadram e fornecem contexto às interações e representações de indivíduos e grupos.

Começamos pela análise detalhada dos múltiplos atores sociais envolvidos nos processos sociais ligados ao uso da genética forense no sistema de justiça criminal. Em termos de genética forense, temos uma comunidade significativamente heterogênea: desde técnicos de laboratório que recebem as amostras biológicas coletadas na cena do crime e se dedicam à análise dos materiais, aos cientistas que realizam pesquisas no campo da genética, focando suas ações em inovações no âmbito das técnicas de análise genética, sem lidar diretamente com casos reais. Há também os cientistas que estão diretamente envolvidos com casos criminais, sem necessariamente desenvolver pesquisas no campo da genética forense: geralmente têm funções como diretores de laboratórios de genética forense, sendo responsáveis pela validade científica dos métodos de análise aplicados (Cole, 2013). Por fim, em vários países, as forças policiais de investigação criminal integram grupos de peritos forenses – ou polícias com formação específica – que visitam as cenas do crime para selecionar e

recolher os vestígios que serão posteriormente encaminhados para análise laboratorial (Costa, 2017; Kruse, 2016; Santos, 2014). Em termos de sistema de justiça criminal, há uma diferenciação e diversidade ainda maior dos atores sociais envolvidos, que possuem tipos diversificados de conhecimentos especializados e culturas profissionais. Atuam em diferentes áreas: de forças policiais a funcionários do tribunal, e o último grupo inclui juízes, promotores, advogados e jurados.

O uso da genética forense na governança do crime envolve também outros atores sociais, para quem o escopo de atuação tem diversas implicações sociais, políticas e culturais: por exemplo, as empresas que fornecem equipamentos, instrumentos e outros materiais aos laboratórios, sem esquecer que alguns deles fornecem análise genética forense aos tribunais (Lawless, 2011; Wienroth, 2018). Outro tipo de atores sociais são os grupos que lidam com questões éticas e legais associadas ao uso da genética forense para identificação criminal, designadamente, por meio de seu papel como entidades que supervisionam e monitoram as atividades de bancos de dados que contêm milhares de perfis genéticos dos cidadãos (Nuffield Council on Bioethics, 2007). Por fim, há também organizações profissionais no campo da genética forense, cujas ações têm implicações internacionais em termos de padronização e harmonização de procedimentos (por exemplo, em laboratórios, aplicação da lei ou judicialmente); os políticos que decidem o quadro legal e regulatório que rege a aplicação da informação genética na identificação criminal; as organizações não governamentais que funcionam como vozes críticas e vigilantes sobre os riscos para os direitos humanos como resultado da expansão maciça de bancos de dados genéticos forenses; pessoas cujo perfil genético está incluído em tais bancos de dados (Machado & Prainsack, 2012); bem como as vozes reflexivas dos cidadãos em geral preocupados com a expansão da vigilância e questões de transparência e prestação de contas (Anderson *et al.*, 2010; Machado & Silva, 2014, 2015, 2019; Machado, Alves & Silva, 2015; Stackhouse *et al.*, 2010; Wilson-Kovacs *et al.*, 2012).

Por fim, há outro grupo que também faz parte desse conjunto diversificado de atores sociais envolvidos nos processos sociais ligados à aplicação da genética forense no sistema de justiça criminal, grupo muitas vezes ignorados por estudos sociais de genética forense: os sobreviventes e as vítimas do crime. Segundo Andrea Quinlan (2014), este grupo de atores sociais, que ela designa atores marginais, “se encontra simultaneamente dentro e fora da rede institucional do sistema jurídico [...] ‘dentro’ no sentido em que seu corpo serve como a cena do crime “a partir da qual as provas de DNA são coletadas

[...] ‘fora’, pois são excluídos de muitas das práticas dentro do sistema legal”<sup>4</sup> (Quinlan, 2014). Prestar atenção a este conjunto de atores permitiria criar uma “rede a partir de baixo” seguindo a tradição da Teoria Ator-Rede (Latour, 2005).

A natureza heterogênea dos atores sociais potencialmente envolvidos no fenômeno social da aplicação de tecnologias genéticas ao sistema de justiça criminal corresponde a diferentes tipos de ações, conhecimentos, experiências e perspectivas sobre a sociedade. Portanto, várias questões sociologicamente pertinentes podem servir de base para estudos nesta área. Os diferentes capítulos deste livro objetivam ilustrar os diversos temas e questões que podem ser estudadas por meio de um ponto de vista sociológico.

## REFERÊNCIAS

- ANDERSON, C., Stackhouse, R., Shaw, A., & Iredale, R. (2010). The national DNA database on trial: Engaging young people in South Wales with genetics. *Public Understanding of Science*, 20(2), 146-162. <https://doi.org/10.1177/0963662510375793>
- ARONSON, J. (2007). *Genetic witness: Science, law, and controversy in the making of DNA profiling*. Piscataway, NJ: Rutgers University Press.
- ARONSON, J. (2008). Creating the network and the actors: The FBI's role in the standardization of forensic DNA profiling. *BioSocieties*, 3(2), 195-215. <https://doi.org/10.1017/S174585520800611X>
- BOURDIEU, P. (1977). *Outline a theory of practice*. Cambridge: Cambridge University Press.
- BOWKER, G., & Star, S. L. (1999). *Sorting things out: Classification and its consequences*. Cambridge, MA and London: The MIT Press. <https://doi.org/10.1109/MAHC.2000.841148>
- COLE, S. (2013). Forensic culture as epistemic culture: The sociology of forensic science. *Studies in History and Philosophy of Biological and Biomedical Sciences*, 44(1), 36-46. <https://doi.org/10.1016/j.shpsc.2012.09.003>
- COSTA, S. (2017). Visibilities, invisibilities and twilight zones at the crime scene in Portugal. *New Genetics and Society*, 36(4), 375-399. <https://doi.org/10.1080/14636778.2017.1394835>
- CURTIS, C. (2009). Public perceptions and expectations of the forensic use of DNA: Results of a preliminary study. *Bulletin of Science, Technology & Society*, 29(4), 313-324. <https://doi.org/10.1177/0270467609336306>
- DAEMMRICH, A. (1998). The evidence does not speak for itself: Expert witnesses and the organization of DNA-typing companies. *Social Studies of Science*, 28(5-6), 741-772.

---

<sup>4</sup> Tradução livre.

- DERKSEN, L. (2000). Towards a sociology of measurement. *Social Studies of Science*, 30(6), 803-845. <https://doi.org/10.1177/030631200030006001>
- DERKSEN, L. (2003). *Agency and structure in the history of DNA profiling: The stabilization and standardization of a new technology*. San Diego: University of California. Retrieved from [https://www.academia.edu/1407355/Agency\\_and\\_structure\\_in\\_the\\_history\\_of\\_DNA\\_profiling\\_The\\_stabilization\\_and\\_standardization\\_of\\_a\\_new\\_technology](https://www.academia.edu/1407355/Agency_and_structure_in_the_history_of_DNA_profiling_The_stabilization_and_standardization_of_a_new_technology)
- DERKSEN, L. (2010). Micro/macro translations: The production of new social structures in the case of DNA profiling. *Sociological Inquiry*, 80(2), 214-240. <https://doi.org/10.1111/j.1475-682X.2010.00328.x>
- DURKHEIM, É. (1895). *The rules of sociological method*. New York: Free Press.
- DURKHEIM, É. (1897). *Suicide*. New York: Free Press.
- DUSTER, T. (2006). Explaining differential trust of DNA forensic technology: Grounded assessment or inexplicable paranoia? *Journal of Law, Medicine & Ethics*, 34(2), 293-300.
- GIDDENS, A. (1979). *Central problems in social theory: Action, structure and contradiction in social analysis*. Berkeley and Los Angeles: University of California Press.
- GIDDENS, A. (1984). *The constitution of society*. Berkeley and Los Angeles: University of California Press.
- HARD, M. (1993). Beyond harmony and consensus: A social conflict approach to technology. *Science Technology Human Values*, 18(4), 408-432. <https://doi.org/10.1177/016224399301800402>
- HINDMARSH, R., & Prainsack, B. (Eds.). (2010). *Genetic suspects: Global governance of forensic DNA profiling and databasing*. Cambridge: Cambridge University Press.
- HUMAN GENETICS COMMISSION. (2009). *NOTHING TO HIDE, nothing to fear? Balancing individual rights and the public interest in the governance and use of the National DNA Database* <https://www.statewatch.org/news/2009/nov/uk-dna-human-genetics-commission.pdf>
- JASANOFF, S. (1995). *Science at the bar. Law, science, and technology in America*. Cambridge, MA and London, UK: Harvard University Press.
- KNORR-CETINA, K. (1995). Laboratory studies: The cultural approach to the study of science. In *Handbook of science and technology studies* (pp. 140-166). London: Sage Publications.
- KNORR-CETINA, K. (1999). *Epistemic cultures: How the sciences make knowledge*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- KRUSE, C. (2016). *The social life of forensic evidence*. Oakland, CA: University of California Press.
- LATOUR, B. (2005). *Reassembling the social. An introduction to actor-network-theory*. Oxford: Oxford University Press.
- LAWLESS, C. (2011). Policing markets: The contested shaping of neo-liberal forensic science. *British Journal of Criminology*, 51(4), 671-689. <https://doi.org/10.1093/bjc/azr025>

- LYNCH, M. (1993). *Scientific practice and ordinary action: Ethnomethodology and social studies of science*. New York: Cambridge University Press.
- LYNCH, M. (1998). The discursive production of uncertainty: The OJ Simpson 'Dream Team' and the sociology of knowledge machine. *Social Studies of Science*, 28(5-6), 829-868.
- LYNCH, M. (2013). Science, truth, and forensic cultures: The exceptional legal status of DNA evidence. *Studies in History and Philosophy of Biological and Biomedical Sciences*, 44(1), 60-70. <https://doi.org/10.1016/j.shpsc.2012.09.008>
- LYNCH, M., Cole, S., McNally, R., & Jordan, K. (2008). *Truth machine: The contentious history of DNA fingerprinting*. Chicago: University of Chicago Press.
- LYNCH, M., & Jasanoff, S. (1998). Contested identities: Science, law and forensic practice. *Social Studies of Science*, 28(5-6), 675-686. <https://doi.org/10.1177/030631298028005001>
- MACHADO, H. & Silva, S. (2015) Public perspectives on risks and benefits of forensic DNA databases: An approach to the influence of professional group, education, and age, *Bulletin of Science, Technology & Society*, 35(1-2), 16-24.
- MACHADO, H. & Silva, S. (2014). Identidades tecnocientíficas na esfera forense e médica: Perspectivas de cidadãos sobre inserção de perfil genético em base de dados e acerca de doação de embriões para investigação. In H. Machado, H. & H. Moniz (Eds.), *Bases de dados genéticos forenses: Tecnologias de controlo e ordem social*. Coimbra: Coimbra Editora, pp. 23-45.
- MACHADO, H., & Granja, R. (2018). Ethics in transnational forensic DNA data exchange in the EU: Constructing boundaries and managing controversies. *Science as Culture*, 27(2), 242-264.
- MACHADO, H., & Prainsack, B. (2012). *Tracing technologies: Prisoners' views in the era of CSI*. Farnham, UK: Ashgate.
- MACHADO, H., & Silva, S. (2019). What influences public views on forensic DNA testing in the criminal field? A scoping review of quantitative evidence. *Human Genomics*, 13(23).
- MACHADO, H.; Alves, B. R.; Silva, S. (2015). Proteção de dados pessoais em biobancos médicos e forenses: "Solidariedade" e reconfigurações da participação pública. In C. Fonseca & H. Machado (Eds.), *Ciência, identificação e tecnologias de governo* (pp. 56-74). Rio Grande do Sul: Coleções Editoriais do CEGOV.
- NUFFIELD COUNCIL ON BIOETHICS. (2007). *THE FORENSIC USE OF BIOINFORMATION: ETHICAL ISSUES*. LONDON.
- PORTER, T. M. (1995). *Trust in numbers: The pursuit of objectivity in science and public life*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- QUINLAN, A. (2014). Studying DNA: Envisioning new intersections between feminist methodologies and actor-network theory. In A. Tatnall (Ed.), *Technological advancements and the impact of actor-network theory* (pp. 196-208). Hershey, PA: IGI-Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-4666-6126-4.ch011>



- RITZER, G. (1992). *Sociological theory*. Singapore: Mc-Graw Hill International Editions.
- SANTOS, F. (2014). Making sense of the story: The dialogues between the police and forensic laboratories in the construction of DNA evidence. *New Genetics and Society*, 33(2), 181-203. <https://doi.org/10.1080/14636778.2014.916186>
- SANTOS, F. (2017). The transnational exchange of DNA data: Global standards and local practices. In K. Jakobs & K. Blind (Eds.), *Proceedings of the 22nd EURAS annual standardisation conference. Digitalisation: Challenge and opportunity for standardisation* (pp. 305-322). Aachen: Verlag Mainz.
- SHAPIN, S. (1986). *The social history of truth*. Chicago: Chicago University Press.
- SKINNER, D. (2013). “The NDNAD has no ability in itself to be discriminatory”: Ethnicity and the governance of the UK National DNA Database. *Sociology*, 47(5), 976-992. <https://doi.org/10.1177/0038038513493539>
- STACKHOUSE, R., Anderson, C., Shaw, A., & Iredale, R. (2010). Avoiding the “usual suspects”: Young people’s views of the National DNA Database. *New Genetics and Society*, 29(2), 149-166. <https://doi.org/10.1080/14636778.2010.484234>
- TIMMERMANS, S., & Berg, M. (1997). Standardization in action: Achieving local universality through medical protocols. *Social Studies of Science*, 27(2), 273-305. <https://doi.org/10.1177/030631297027002003>
- WEBER, M. (1949). *The methodology of social sciences*. New York: Free Press. Wienroth, M. (2018). Socio-technical disagreements as ethical fora: Parabon. NanoLab’s forensic DNA Snapshot™ service at the intersection of discourses around robust science, technology validation, and commerce. *BioSocieties*, 1-18. <https://doi.org/10.1057/s41292-018-0138-8>
- WILLIAMS, R., & Johnson, P. (2004). “Wonderment and dread”: Representations of DNA in ethical disputes about forensic DNA databases. *New Genetics and Society*, 23(2), 205-223. <https://doi.org/10.1080/1463677042000237035>
- WILLIAMS, R., & Johnson, P. (2008). *Genetic policing: The use of DNA in criminal investigations*. Cullompton: Willan Publishing.
- WILSON-KOVACS, D., Wyatt, D., & Hauskeller, C. (2012). “A Faustian bargain?” Public voices on forensic DNA technologies and the National DNA Database. *New Genetics and Society*, 31(3), 285-298. Retrieved from <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/14636778.2012.687085>



## CAPÍTULO 3. EXPLICAÇÕES BIOLÓGICAS DO COMPORTAMENTO CRIMINAL

**Resumo** Este capítulo fornece uma visão geral histórica e sociológica das explicações biológicas para o comportamento violento e criminal. Inicia-se com uma descrição detalhada da obra seminal de Cesare Lombroso (século XIX) e destaca os riscos do determinismo biológico e a potencial estigmatização suscitada por essa linha de investigação. Em seguida, discute as tendências atuais de biologização e genetização do crime, enfocando os estudos específicos nas áreas de epigenética e neurobiologia. O capítulo tem como objetivo fornecer ao leitor uma leitura crítica de tais tendências pelas lentes da sociologia. Especificamente, é explicado como as explicações biológicas e biosociais prévias e atuais do comportamento criminal podem gerar riscos tais como a exclusão, marginalização e estigmatização, e apoiar noções de cidadania que diferenciam os cidadãos que devem ser protegidos e aqueles que devem ser monitorados.

**Palavras-chave** Determinismo biológico · Biogenética · Epigenética · Neurobiologia · Estigmatização · Inato · Adquirido

### DETERMINISMO BIOLÓGICO: A OBRA DE CESARE LOMBROSO

Cesare Lombroso (1835-1909), o psiquiatra pai da antropologia criminal, marcou indelévelmente a história e trajetória das explicações biológicas para o comportamento criminal. Duas características distintas tipificam a abordagem positivista de Lombroso: a primeira está ligada ao compromisso de coleta de dados por meio da observação empírica. O acervo de medidas corporais, como peso, altura e proporção relativa de várias partes do corpo, teve como objetivo produzir conhecimento com base na suposta objetividade numérica (Rose &

Abi-Rached, 2013, p. 170). A segunda característica distintiva da abordagem de Lombroso está ligada à premissa de que a propensão para o crime está inscrita na biologia individual (Walklate, 2007). De acordo com a abordagem do autor, isso significa que a propensão ao crime pode ser identificada através de “marcas visíveis de criminalidade” que se materializam em características físicas, morais, degenerativas e inalteráveis (Cole, 2001; Horn, 2003; Rose, 2000).

Nas publicações *L'Uomo Delinquente* (1876, “O Homem Criminoso”) e *Le Crime, causes et remèdes* (1899, “Crime, Suas Causas e Remédios”), que se baseiam em estudos influenciados pela seleção natural de Darwin, Lombroso defende que “criminosos” são caracterizados pela inferioridade biológica e possuem traços físicos e psicológicos “atávicos” de natureza hereditária. Tais características são consideradas como sendo uma reminiscência dos estágios iniciais da evolução humana (Dunnage, 2018; Newburn, 2007; Twine, 2002; Walklate, 2007). Com base em tais princípios, o autor descreve as características de um “tipo ideal” de “criminoso nato”, ou seja, alguém biologicamente predisposto para atividades criminosas. Entre os traços físicos listados por Lombroso podemos encontrar a forma ou tamanho “anormal” da calota craniana e rosto, sobrelhas grossas, molares proeminentes, orelhas grandes e deformadas, dissimetria corporal e grande tamanho de braços, mãos e pés. Em termos de comportamento e traços de personalidade, Lombroso argumenta que esses indivíduos são caracterizados pela sensibilidade reduzida à dor, crueldade, imprudência, aversão ao trabalho, instabilidade, vaidade, propensão à superstição e precocidade sexual. Dessa forma, Lombroso esboça um retrato geral dos “criminosos” ancorado em suposições implícitas e explícitas sobre traços biológicos que são concebidos como independentes do contexto histórico, social ou político específico (Klein, 2013, p. 195; Smart, 1995).

As implicações científicas e políticas dessa abordagem foram extensas no seu impacto e alcance. De acordo com os postulados do positivismo criminológico, se o comportamento criminal de um indivíduo pode ser determinado por traços individuais inatos, o objetivo do sistema de justiça deve ser a incapacitação e o tratamento desses indivíduos até que eles não sejam mais uma ameaça à sociedade (Walklate, 2007). Esse tipo de lógica enquadrou as estratégias eugênicas que proliferaram nos EUA e na Europa no final do século XIX e início do século XX (Aungles, 1990; Duster, 2003; Rose, 2000), envolvendo iniciativas como segregação permanente, restrições ao casamento, políticas restritivas de imigração e esterilização obrigatória (Newburn, 2007).

As estratégias eugênicas formaram um movimento com múltiplas modalidades e uma história muito questionável, em parte devido à associação com

as filosofias eugênicas adotadas pelos nazistas em 1930 (Newburn, 2007). Após este tipo de repercussão, as teorias biológicas do comportamento criminal receberam duras críticas e tornaram-se controversas, o que as relegou para a periferia da comunidade científica e as tornou, por muitos anos, sinônimo de obscurantismo científico (Machado, 2015).

## **EXPLICAÇÕES BIOGENÉTICAS DO COMPORTAMENTO CRIMINAL**

Apesar das inúmeras controvérsias que têm dominado os postulados do determinismo biológico, desde a década de 1980 tem havido uma tendência crescente de revigorar e legitimar estudos que colocam a biologia e a genética na vanguarda (Baker, Tuvblad & Raine, 2010; Mednick, Moffitt & Stack, 1987; Walsh & Beaver, 2009). Tentando afastar-se das implicações perniciosas de abordagens baseadas no determinismo biológico defendido por Lombroso e alguns de seus sucessores, o revigorar das explicações biogenéticas para o comportamento criminal é sustentado por características que diferem das perspectivas que lhes precederam. Alguns princípios orientadores se destacam nesse sentido: O primeiro refere-se ao foco em práticas violentas e criminosas, consideradas pela comunidade científica como as mais “prováveis” de serem influenciadas por fatores biológicos. Nesse contexto, defende-se a potencial utilidade da investigação de estratégias epidemiológicas em termos de saúde pública (Akers & Lanier, 2009; Lanier, 2010), em particular as que visam calcular o risco de ser biologicamente predisposto para a criminalidade (Raine, 2013).

Dessa forma, o lócus onde reside o interesse passa de procurar os alegados genes criminais ou agressivos para identificar, intervir, tomar precauções e prevenir riscos, a fim de identificar vulnerabilidades passíveis de aumentar a propensão de um indivíduo para condutas violentas (Rose & Abi-Rached, 2013). Como apontado por Nikolas Rose e Joelle Abi-Rached, este tipo de abordagem está perfeitamente alinhado com a nossa conjuntura sociopolítica atual, onde um crime não é visto apenas como infração, mas também como um problema de segurança pública, gerando encargos econômicos. Nas palavras do autor:

Dentro dessas estratégias de controle de precaução, prevenção e preempção, a questão passa da resposta ao delito após o ato, para programas de previsão e prevenção que identificam aqueles em risco com base num tipo de algoritmo que combina fatores genéticos e neurobiológicos com outros relacionados com a vida familiar,

comportamento parental, pobreza, residência e outros fatores ambientais. *Para esses comportamentos violentos ou impulsivos, pelo menos, o crime é reformulado como um problema de saúde pública.* (Rose & Abi-Rached, 2013, p. 190)<sup>5</sup> [grifo das autoras]

O revigoramento das explicações biogenéticas para o comportamento criminal está intimamente ligado ao surgimento e consolidação da genética e da neurociência. Essas novas ciências, imbuídas de um poder simbólico significativo, são capazes de dar relevância científica aos estudos com o objetivo de transformar a biologia humana numa entidade legível (Pavlich, 2009; Rose, 2000; Twine, 2002; Walby & Carrier, 2010). Houve, no entanto, uma mudança importante: no século XIX, o foco residia no corpo molar, que era visível, tangível e facilmente revelado ao olhar dos especialistas. Hoje em dia, no entanto, o foco no corpo tem sido ampliado pelo nível molecular. Uma infinidade de tecnologias biométricas cada vez mais sofisticadas e dispositivos de visualização torna o interior do corpo orgânico legível ao mesmo tempo em que permite decompor, anatomizar, manipular e amplificá-lo a nível molecular (Rose, 2001, 2007). Um exemplo de uma tecnologia biométrica que visa tornar os corpos como legíveis é a fenotipagem de DNA forense que será abordado no Capítulo 7 deste livro.

A proliferação de novas tecnologias voltadas à leitura do corpo consolida assim uma nova ontologia da dataficação corporal (French & Smith, 2016; Hindmarsh & Prainsack, 2010; Kloppenburg & van der Ploeg, 2018; Smith, 2016). Esta ontologia específica baseia-se na noção de que a leitura do corpo pode fornecer uma fonte objetiva e indiscutível de verdade sobre a identidade de uma pessoa (Aas, 2006; Kloppenburg & van der Ploeg, 2018).

Finalmente, outro princípio norteador dessa onda revigorada de estudos que interliga biologia e criminalidade é sua inscrição em perspectivas que conjugam elementos genéticos com ambientes sociais e traços psicológicos do indivíduo (Walsh & Beaver, 2009) – tema a ser abordado em detalhe na próxima seção deste capítulo.

## **INATO *VERSUS* ADQUIRIDO**

A epigenética é uma das tendências recentes que mais claramente ilustra a articulação entre aspectos biogenéticos e sociais. Resumindo, a epigenética é uma nova área de investigação pós-genômica, que vem crescendo e se desenvolvendo

---

<sup>5</sup> Tradução livre.

a um ritmo acelerado. Estuda os mecanismos moleculares que regulam o papel dos genes sem alterar a sequência de DNA. Os princípios essenciais subjacentes a este campo de pesquisa transmitem a ideia de que os mecanismos epigenéticos são: (1) sensíveis a fatores ambientais e estilos de vida – ou seja, em vez de serem determinados exclusivamente endogenamente, os sistemas biológicos têm flexibilidade suficiente para reagir às alterações ambientais (Loi, Del Savio & Stupka, 2013, p. 143); (2) estabelecidos em estágios iniciais do desenvolvimento, com efeitos que podem se manifestar ao longo da vida; (3) potencialmente transferíveis para as gerações subsequentes (Hedlund, 2012; Loi *et al.*, 2013); (4) possivelmente reversível através de intervenções farmacológicas e/ou comportamentais (Tremblay & Szyf, 2010).

Embora a maioria dos estudos no campo da epigenética seja baseada em descobertas científicas incipientes, realizadas em animais e sob condições experimentais, há uma ânsia significativa de extrapolar os resultados preliminares ao comportamento humano (Richardson, 2015). Tanto a comunidade científica quanto a cultura popular demonstraram um interesse acentuado nos potenciais usos dessa área de estudo pós-genômica em termos de saúde pública (Meloni & Testa, 2014).

No entanto, as atitudes e reações em relação ao potencial da epigenética são subdivididas. Enquanto alguns investigadores consideram a epigenética como uma nova forma de pensar que reconhece a importância dos aspectos sociais, outros permaneceram céticos sobre se esta nova abordagem implica menos biocentrismo ou se é uma forma disfarçada de reproduzir explicações biológicas “simples” para questões sociais complexas (Lloyd & Müller, 2018, pp. 675-676). No âmbito desta segunda posição, alguns autores alertam que as abordagens epigenéticas podem vir a constituir novos tipos de determinismo biológico (Richardson, 2015). Conforme descrito por Stephanie Lloyd e Ruth Müller, “a epigenética ambiental também pode engendrar novas formas de essencialismo biológico, particularmente se as modificações epigenéticas forem enquadradas como marcas corporais permanentes que determinam os potenciais de indivíduos e grupos que foram expostos a ambientes potencialmente ‘prejudiciais’”<sup>6</sup> (Lloyd & Müller, 2018, p. 676).

O estudo do comportamento criminal é um dos campos onde as contribuições da epigenética têm sido mais facilmente “absorvidas”. Richard E. Tremblay é um dos autores mais influentes neste campo, um professor de psicologia na University College Dublin que foi rotulado como “o epigeneticista acidental”

---

<sup>6</sup> Tradução livre.

pela revista *Nature* (Hall, 2013). Após desenvolver, ao longo de vários anos, estudos longitudinais com crianças pré-escolares evidenciando comportamentos agressivos e chegando à conclusão de que comportamentos disruptivos são mais significativos nas primeiras fases de infância, Richard Tremblay começou a trabalhar com Moshe Szyf, geneticista e professor de farmacologia e terapêutica na Universidade McGill. Juntos, os dois acadêmicos criaram uma abordagem que explora o desenvolvimento de comportamentos agressivos crônicos através da epigenética (Tremblay & Szyf, 2010).

Resumindo, Tremblay e Szyf defendem que as marcas epigenéticas, moduladas pelo meio ambiente e pela forma como as crianças são criadas por suas mães durante o período pré-natal e imediatamente após o nascimento, são fundamentais para definir o nível de predisposição para o comportamento agressivo. O momento de concepção e até mesmo o de concepção são, portanto, pontos focais de interesse, onde as mães são consideradas como agentes fundamentais que determinarão os comportamentos futuros das crianças. Entre os fatores de risco especificamente ligados às mães, os dois autores listaram os seguintes: gravidez em idade jovem, história de alterações comportamentais, recursos educacionais reduzidos, hábitos de consumo de tabaco, álcool e outras substâncias, problemas de saúde mental, relações íntimas problemáticas, pobreza e maternidade coerciva (Tremblay, 2010; Tremblay & Szyf, 2010).

Tremblay e Szyf defendem a criação e implementação de estratégias para a prevenção precoce e intergeracional com mulheres. A defesa deste ponto de vista altamente controverso baseia-se, segundo os autores, no pressuposto de que as mulheres que possuem alguns, ou todos, estes fatores de risco serão mais propensas a ter filhos que, posteriormente, desenvolverão comportamentos agressivos. Assim, segundo os autores, a sociedade deve investir em intervenções perinatais intensivas para aplicar medidas preventivas e corretivas às mulheres de grupos específicos. De acordo com Richard Tremblay:

As evidências sugerem que a prevenção do desenvolvimento de problemas graves de comportamento disruptivo deve começar na concepção, no máximo, e deve atingir mulheres que tenham um histórico de problemas de ajuste social. Na essência, precisamos virar de cabeça para baixo o nosso pensamento sobre a prevenção de comportamentos disruptivos: *os homens são muito mais afetados, mas as mulheres devem ser nosso principal alvo para evitar uma nova geração de homens e mulheres com comportamento disruptivo.*<sup>7</sup> (Tremblay, 2010, p. 357) [grifo das autoras]

---

<sup>7</sup> Tradução livre.



A construção da visão de que os corpos das mães são “vetores epigenéticos” levará a estratégias passíveis de aumentar os já elevados níveis de controle aplicados ao corpo feminino (Richardson, 2015). Além disso, como evidenciado pela citação acima, a categoria “mulheres” não emerge monoliticamente da abordagem epigenética: essa perspectiva é focada em mulheres de origens sociais desfavorecidas, que se cruzam com classe, raça, idade e etnia, e enfrentam padrões específicos de opressão e discriminação (Andersen & Collins, 2004; Burgess-Proctor, 2006; Weber, 2001). Isto mostra o potencial discriminatório e invasivo dessas abordagens entre grupos sociais mais vulneráveis, à medida que ampliam, em termos de impacto e alcance, o tipo de controle social aplicado ao corpo feminino reprodutivo (Richardson, 2015; Richardson *et al.*, 2014).

Contudo, este tipo de reconfiguração da responsabilidade coletiva e individual não se restringe às recentes abordagens epigenéticas (Meloni & Testa, 2014; Pickersgill, Niewöhner, Müller, Martin & Cunningham-Burley, 2013; Richardson, 2015). Ao analisar a trajetória da neurociência ao tentar explicar comportamentos criminais, Nikolas Rose e Joelle Abi-Rached (2013) mostram por que há uma tendência crescente de defender a associação entre a privação infantil e o desenvolvimento cerebral e os problemas comportamentais futuros, particularmente se considerarmos a suposição de que o cérebro de uma criança é maleável e, portanto, muito influenciado pelas condições objetivas de sua vida. Alguns autores têm argumentado que crianças que são negligenciadas durante a infância são mais propensas a desenvolver comportamentos antissociais em estágios posteriores de suas vidas (Perry, 2002, 2009). Como notaram Rose and Abi-Rached, ao longo do tempo e por meio de diferentes fontes de legitimidade, a família tem sido apontada como o epicentro para o desenvolvimento do comportamento criminal:

Deparamos com os argumentos repetidos de que se deve minimizar o conjunto de males sociais, incluindo comportamentos criminais e antissociais, regendo a criança através de sua família. [...] A justiça social, ao que parece, não reside no enfrentamento das causas da desigualdade estrutural, da pobreza, de condições precárias de habitação, do desemprego e afins, mas na gestão dos pais em nome da formação de bons cidadãos.<sup>8</sup> (Rose & Abi-Rached, 2013, p. 196)

---

<sup>8</sup> Tradução livre.

Este tipo de abordagem, que coloca a família como a pedra angular para explicar o comportamento criminal, configura novos modelos de biocidadania. Por um lado, uma vez que permitem que o corpo de certos indivíduos seja visto como uma ameaça à saúde pública e à segurança. Por outro lado, ao sublinhar o potencial hereditário da predisposição ao comportamento agressivo e criminal, essas abordagens também encaram famílias inteiras como ameaças potenciais. Por trás dessa linha de ação está o surgimento do conceito de “anti-cidadão”, ou seja, indivíduos categorizados como biologicamente predispostos a riscos, e para quem é justificável aplicar um conjunto de atividades e políticas de controle e monitoramento, mesmo que não apresentem qualquer evidência de comportamento desviante ou criminal (Rose, 2000, p. 17).

## OBSERVAÇÕES FINAIS

Apesar de relegadas à obscuridade e de terem sido consideradas como “má ciência” durante muitos anos, as abordagens biogenéticas do comportamento criminal têm assistido a um revigoramento, que é atualmente um marco inevitável no quadro atual da governança do crime. Tal tendência é sintomática da genetização, molecularização e biologização da nossa sociedade contemporânea.

No âmbito dos estudos atuais, cada vez mais focados em ontologias de dataficação corporal, parece que estamos testemunhando uma indefinição das fronteiras entre o inato e o adquirido. Não obstante, podemos também ver como o poder simbólico da genética e da tecnologia tem o potencial de configurar novos tipos de determinismo biológico que podem expandir e aumentar, tanto no seu impacto quanto no alcance, a marginalização de certos grupos sociais. Esses grupos são delineados de acordo com categorias sociais de gênero, raça e classe, que são então confrontadas com abordagens biogenéticas que diferenciam entre cidadãos cumpridores da lei, que devem ser protegidos, e anti-cidadãos, monitorados e controlados mesmo antes da nascença.

## REFERÊNCIAS

- AAS, K. F. (2006). “The body does not lie”: Identity, risk and trust in technoculture. *Crime, Media, Culture*, 2(2), 143-158. <https://doi.org/10.1177/1741659006065401>
- AKERS, T. A., & Lanier, M. M. (2009). “Epidemiological criminology”: Coming full circle. *American Journal of Public Health*, 99(3), 397-402. <https://doi.org/10.2105/AJPH.2008.139808>

- ANDERSEN, M. L., & Collins, P. H. (2004). *Race, class, and gender*. Belmont, CA: Wadsworth.
- AUNGLES, A. (1990). *The home and the prison*. University of Wollongong. Retrieved from <http://ro.uow.edu.au/theses/1730>
- BAKER, L., Tuvblad, C., & Raine, A. (2010). Genetics and crime. In *The SAGE handbook of criminological theory* (Vol. 262, pp. 21-40). London: Sage Publications.
- BURGESS-PROCTOR, A. (2006). Intersections of race, class, gender, and crime: Future directions for feminist criminology. *Feminist Criminology*, 1(1), 27-47. <https://doi.org/10.1177/1557085105282899>
- COLE, S. (2001). *Suspect identities: A history of fingerprinting and criminal identification*. Harvard: Harvard University Press.
- DUNNAGE, J. (2018). The work of Cesare Lombroso and its reception: Further contexts and perspectives. *Crime, Histoire & Sociétés/Crime, History & Societies*, 22(2), 5-8.
- DUSTER, T. (2003). *Backdoor to eugenics*. New York: Routledge.
- FRENCH, M., & Smith, G. (2016). Surveillance and embodiment: Dispositifs of capture. *Body & Society*, 22(2), 1-25. <https://doi.org/10.1177/1357034X16643169>
- HALL, S. S. (2013). Behaviour and biology: The accidental epigeneticist. *Nature*, 505(January), 14-17. <https://doi.org/10.1038/505014a>
- HEDLUND, M. (2012). Epigenetic responsibility. *Medicine Studies*, 3(3), 171-183. <https://doi.org/10.1007/s12376-011-0072-6>
- HINDMARSH, R., & Prainsack, B. (Eds.). (2010). *Genetic suspects: Global governance of forensic DNA profiling and databasing*. Cambridge: Cambridge University Press.
- HORN, D. G. (2003). *The criminal body: Lombroso and the anatomy of deviance*. New York: Routledge.
- KLEIN, D. (2013). The etiology of female crime. In E. McLaughlin & J. Muncie (Eds.), *Criminological perspectives. A reader* (pp. 195-226). London: Sage Publications.
- KLOPPENBURG, S., & van der Ploeg, I. (2018). Securing identities: Biometric technologies and the Enactment of human bodily differences. *Science as Culture*, 1-20. <https://doi.org/10.1080/09505431.2018.1519534>
- LANIER, M. (2010). Epidemiological criminology (EpiCrim): Definition and application. *Journal of Theoretical and Philosophical Criminology*, 2(1), 63-103.
- LLOYD, S., & Müller, R. (2018). Situating the biosocial: Empirical engagements with environmental epigenetics from the lab to the clinic. *BioSocieties*, 13(4), 675-680. <https://doi.org/10.1057/s41292-017-0094-8>
- LOI, M., Del Savio, L., & Stupka, E. (2013). Social epigenetics and equality of opportunity. *Public Health Ethics*, 6(2), 142-153. <https://doi.org/10.1093/phe/pht019>
- MACHADO, H. (2015). Genética e suspeição criminal: reconfigurações atuais de co-produção entre ciência, ordem social e controle. In F. Cláudia & H. Machado (Eds.), *Ciência, identificação e tecnologias de governo*. Rio Grande do Sul: Coleções Editoriais do CEGOV,

- 38-55. <https://estudogeral.sib.uc.pt/bit-stream/10316/41096/1/Gen%20e%20suspei%20a%20a%20criminal.pdf>.
- MEDNICK, S. A., Moffitt, T. E., & Stack, S. A. (1987). *The causes of crime: New biological approaches* (S. A. Mednick, T. E. Moffitt, & S. A. Stack, Eds.). Cambridge: Cambridge University Press. <https://doi.org/10.2307/2071970>
- MELONI, M., & Testa, G. (2014). Scrutinizing the epigenetics revolution. *BioSocieties*, 9(August), 1-26. <https://doi.org/10.1057/biosoc.2014.22>
- NEWBURN, T. (2007). *Criminology*. Cullompton, Devon: Willan Publishing.
- PAVLICH, G. (2009). The subjects of criminal identification. *Punishment & Society*, 11(2), 171-190. <https://doi.org/10.1177/1462474508101491>
- PERRY, B. D. (2002). Childhood experience and the expression of genetic potential: What childhood neglect tells us about nature and nurture. *Brain and Mind*, 3, 79-100.
- PERRY, B. D. (2009). Examining child maltreatment through a neurodevelopmental lens: Clinical applications of the neurosequential model of therapeutics. *Journal of Loss and Trauma*, 14(4), 240-255. <https://doi.org/10.1080/15325020903004350>
- PICKERSGILL, M., Niewöhner, J., Müller, R., Martin, P., & Cunningham-Burley, S. (2013). Mapping the new molecular landscape: Social dimensions of epigenetics. *New Genetics and Society*, 32(4), 429-447. <https://doi.org/10.1080/14636778.2013.861739>
- RAINE, A. (2013). *The anatomy of violence: The biological roots of crime*. New York: Random House.
- RICHARDSON, S. (2015). Maternal bodies in the postgenomic order. In S. S. Richardson & H. Stevens (Eds.), *Postgenomics: Perspectives on biology after the genome* (pp. 210-231). Durham and London: Duke University Press.
- RICHARDSON, S., Daniels, C. R., Gillman, M. W., Golden, J. L., Kukla, R., Kuzawa, C., & Rich-Edwards, J. (2014). Society: Don't blame the mothers. *Nature*, 512, 131-132. <https://doi.org/10.1038/512131a>
- ROSE, N. (2000). The biology of culpability: Pathological identity and crime control in a biological culture. *Theoretical Criminology*, 4(1), 5-34. <https://doi.org/10.1177/1362480600004001001>
- ROSE, N. (2001). The politics of life itself. *Theory, Culture & Society*, 18(6), 1-30.
- ROSE, N. (2007). *The politics of life itself: Biomedicine, power, and subjectivity in the twenty-first century*. Princeton: Princeton University Press.
- ROSE, N., & Abi-Rached, J. (2013). *Neuro: The new brain sciences and the management of the mind*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- SMART, C. (1995). *Law, crime and sexuality: Essays in feminism*. London: Sage Publications.
- SMITH, G. (2016). Surveillance, data and embodiment: On the work of being watched. *Body & Society*, 22(2), 108-139. <https://doi.org/10.1177/1357034X15623622>
- TREMBLAY, R. E. (2010). Developmental origins of disruptive behaviour problems: The "original sin" hypothesis, epigenetics and their consequences for prevention. *Journal*

- of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*, 51(4), 341-367. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2010.02211.x>
- TREMBLAY, R. E., & Szyf, M. (2010). Developmental origins of chronic physical aggression and epigenetics. *Epigenomics*, 2(4), 495-499. <https://doi.org/10.2217/epi.10.40>
- TWINE, R. (2002). Physiognomy, phrenology and the temporality of the body. *Body & Society*, 8(1), 67-88. <https://doi.org/10.1177/1357034X02008001004>
- WALBY, K., & Carrier, N. (2010). The rise of biocriminology: Capturing observable bodily economies of 'criminal man'. *Criminology & Criminal Justice*, 10(3), 261-285. <https://doi.org/10.1177/1748895810370314>
- WALKLATE, S. (2007). *Understanding criminology: Current theoretical debates* (3rd ed.). New York: Open University Press.
- WALSH, A., & Beaver, K. M. (2009). Biosocial criminology. In M. D. Krohn, A. J. Lizotte, & G. P. Hall (Eds.), *Handbook on crime and deviance* (pp. 79-101). Dordrecht, Heidelberg, London, New York: Springer. Retrieved from [https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-1-4419-0245-0\\_5.pdf](https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-1-4419-0245-0_5.pdf)
- WEBER, L. (2001). *Understanding race, class, gender, and sexuality: A conceptual framework*. Boston: McGraw-Hill.



## CAPÍTULO 4. TECNOLOGIAS DE DNA NA INVESTIGAÇÃO CRIMINAL E NOS TRIBUNAIS

**Resumo** As tecnologias de DNA vêm assumindo um papel de destaque nas atividades do sistema de justiça criminal. As tecnologias genéticas apoiam as investigações criminais, ao mesmo tempo que são vistas como detentoras de um potencial altamente valioso para a produção de provas a serem usadas nos tribunais. Este capítulo tem dois objetivos principais: por um lado, descrever e explicar as maneiras como as tecnologias de DNA podem ser utilizadas na investigação criminal e transformadas em provas de DNA em processos criminais; por outro lado, este capítulo tem como objetivo sistematizar as principais linhas da literatura acadêmica dentro das ciências sociais que têm sido desenvolvidas para estudar as implicações sociais e transformações de culturas e práticas profissionais decorrentes da presença das tecnologias de DNA no sistema de justiça criminal. Além disso, o capítulo também dá atenção especial à natureza social das elevadas expectativas associadas à “infalibilidade” das tecnologias de DNA e como a mídia retratam o uso da genética forense e exacerba ainda mais essas noções.

**Palavras-chave** Cadeia de custódia · Investigação criminal · Tribunais · Mito da infalibilidade · Efeito CSI

### TECNOLOGIAS DE DNA E SUA APLICAÇÃO NA INVESTIGAÇÃO CRIMINAL

É amplamente aceito hoje em dia que as tecnologias de DNA desempenham um papel vital nos sistemas de justiça em várias regiões do mundo (Hindmarsh & Prainsack, 2010; Kruse, 2016; Lawless, 2016; Lynch, Cole, McNally & Jordan, 2008; Toom, 2018; Williams & Johnson, 2008). As tecnologias de DNA apoiam

a coleta de informações que ajudam a investigação criminal, e as provas de DNA são consideradas de grande valor nos procedimentos judiciais.

No entanto, a aura de infalibilidade associada às tecnologias de DNA gera expectativas muitas vezes exageradas e dissociadas da realidade concreta da investigação criminal. Por isso, é essencial reconhecer e identificar os potenciais riscos decorrentes do uso das tecnologias de DNA, a fim de prevenir possíveis erros e ameaças aos direitos civis, incluindo a manutenção da presunção de inocência, da privacidade genética e da integridade moral e física de pessoas suspeitas ou acusadas de praticar crimes (McCartney, 2006; Murphy, 2007; Nuffield Council on Bioethics, 2007).

A identificação de indivíduos usando perfis de DNA é frequentemente descrita como a descoberta mais importante no mundo da ciência forense desde a impressão digital (Lynch *et al.*, 2008) e foi até designada por vários autores como a medida mais significativa de identificação humana da era moderna. O desenvolvimento de estudos sobre o uso de DNA para a identificação individual depende de amplas sequências que existem entre os genes que são geralmente chamados de “DNA não codificante”. Essas zonas intergênicas revelam sequências específicas que deveriam ser únicas para cada indivíduo e, portanto, produzem uma “impressão digital genética”. A comparação de diferentes “impressões genéticas” nos permite observar se diferentes amostras de DNA vêm do mesmo indivíduo ou de indivíduos diferentes. Há também uma relação biológica de descendência entre os fornecedores de diferentes amostras que podem ser comparadas. Em resumo, o DNA de cada pessoa é único, exceto no caso de gêmeos idênticos.

Uma nova epistemologia da identificação forense (Cole, 2009) afirma que é impossível alcançar a individualização “perfeita” e, portanto, devemos falar sobre probabilidades e não certezas (Kaye, 2009; Saks & Koehler, 2008). As autoridades científicas geralmente argumentam que a individualização absoluta é um objetivo teórico, mas mesmo excluindo gêmeos idênticos, a inclusão de mais marcadores numa análise de perfil de DNA leva a uma maior probabilidade de observação de mutações somáticas, isto é, heterogeneidade intra-individual (Amorim, 2002).

A análise forense de DNA geralmente envolve comparações entre perfis genéticos extraídos de amostras biológicas coletadas num local específico, objeto ou pessoa que se acredita estar associado a um crime, a fim de determinar a probabilidade de que tais amostras venham de uma determinada pessoa (por exemplo, de um suspeito, ou vítima, de um crime específico). Substâncias biológicas coletadas em cenas de crime – como sangue, cabelo, sémen, urina, pele,



saliva, suor e lágrimas – contêm DNA. Uma amostra de DNA também pode ser obtida através de um esfregaço da mucosa jugal de uma pessoa identificada, ou recolhendo amostras de cabelo (incluindo raízes capilares, uma vez que contêm as células necessárias para analisar), amostras de sangue (geralmente obtidas hoje em dia ao picar o dedo) ou raspando parte do corpo para remover uma pequena amostra da pele de uma pessoa.

Uma técnica biológica molecular, chamada reação em cadeia de polimerase (PCR, do inglês, *polymerase chain reaction*) é fundamental para analisar os polimorfismos de DNA. Esta técnica permite replicar *in vitro* e amplificar e analisar quantidades vestigiais de DNA. Atualmente, essa técnica é frequentemente utilizada na elaboração de perfis de DNA para identificação criminal e permite associar suspeitos a amostras de sangue, cabelo, saliva ou espermatozoides. Os perfis de DNA também são frequentemente utilizados para fins de identificação civil forense, em especial para testes de paternidade e identificação de pessoas desaparecidas e restos humanos (Bier, 2018; Smith, 2017; Toom, 2017).

Um problema técnico levantado pelos perfis de DNA é o fato de que a contaminação com DNA de uma fonte externa pode ocorrer, tanto no momento da coleta como no laboratório científico. A contaminação da amostra de DNA é frequente em cenas de crime, em amostras antigas e degradadas, em cadáveres e restos humanos. Identificações falsas podem ocorrer quando usadas em perfis parciais devido à quantidade insuficiente de DNA ou à degradação do DNA (Murphy, 2007).

Além dos riscos mencionados acima, existem questões éticas que derivam do tipo de informação que pode ser obtida a partir da análise do DNA. Enquanto as impressões digitais tradicionais só revelam a identidade de uma pessoa, amostras usadas para perfis de DNA podem revelar muito mais informações, nomeadamente sobre os laços de parentesco do indivíduo, que podem ser desconhecidos por ele (Haines, 2006; Kim, Mammo, Siegel & Katsanis, 2011). Com os avanços no conhecimento do genoma humano, até mesmo o chamado DNA não codificante pode, no futuro, estar associado a informações sensíveis, como doenças e traços comportamentais (Duster, 2003; Williams & Johnson, 2004a).

O mito da infalibilidade da identificação genética pode condicionar a condução do próprio inquérito policial e a avaliação de provas em tribunal. Portanto, é desejável questionar a confiabilidade e o escopo das provas de DNA e a consideração das circunstâncias associadas a cada caso. É necessário, portanto, garantir o princípio da precaução ao usar o perfil do DNA como meio

de evidência, uma vez que em determinadas circunstâncias pode se tornar controverso e uma fonte potencial de abuso e erros judiciais (Gill, 2014, 2016; Schiffer & Champod, 2008).

## DA CENA DO CRIME AO LABORATÓRIO E AO TRIBUNAL

A presença da tecnologia de DNA no sistema de justiça criminal envolve múltiplos profissionais e espaços diferenciados. No âmbito da chamada cadeia de custódia, o foco está na cena do crime e sua observação para identificar e recolher vestígios biológicos que podem ser úteis para a identificação de um agressor. Posteriormente, os traços biológicos são analisados num contexto laboratorial. Por fim, relatórios científicos sobre a análise de DNA são apresentados às pessoas responsáveis pelo julgamento do caso em tribunal.

Estudos de ciências sociais revelaram que, num estágio inicial, surgiram várias controvérsias, associadas a dúvidas sobre a credibilidade e robustez da tecnologia de DNA que acompanhavam o início de suas aplicações práticas na identificação humana (Aronson, 2007; Jasanoff, 1995; Lynch & Jasanoff, 1998). No entanto, os testes de DNA ganharam um status mais respeitado devido à sua capacidade incomparável de identificar suspeitos criminais (Lynch *et al.*, 2008; Williams & Johnson, 2008). Como argumenta Michael Lynch, o teste de DNA é tratado “como a fonte e objeto de um extraordinário e até absoluto grau de certeza no direito penal”<sup>9</sup> (Lynch, 2013, p. 60).

Alegações sobre a utilidade operacional e status científico do perfil de DNA forense são frequentemente feitas no contexto de novos conceitos e métodos projetados para melhorar a qualidade e a eficácia das práticas de investigação criminal policial (Williams & Johnson, 2008). Portanto, a evidência forense decorrente da análise do DNA é frequentemente vista como capaz de melhorar as práticas policiais devido ao grau de “objetividade” associado à autoridade científica das tecnologias de DNA (Cole & Lynch, 2006; Costa, 2017; Santos, 2014). No entanto, estudos com as forças policiais revelam que os profissionais da polícia concordam que o teste de DNA está sujeito a várias contingências, razão pela qual deve ser visto principalmente como uma fonte de inteligência, a ser considerada na investigação criminal em conjunto com outros tipos de pistas e evidências (Huey, 2010; Machado & Granja, 2019).

Em resumo, como nota a antropóloga Corinna Kruse (2016) no seu estudo sobre o sistema de justiça Sueco, as visões e usos de provas de DNA tendem

---

<sup>9</sup> Tradução livre.

a variar. Os diferentes profissionais envolvidos na investigação de crimes e na tomada de decisões sobre se os suspeitos devem ser acusados ou exonerados, constroem diferentes significados e interpretações sobre o valor da genética forense. A autora ilustra a multiplicidade de significados atribuídos às provas forenses decorrentes da análise do DNA por diferentes profissionais, da seguinte forma:

Para um técnico de cena do crime, provas forenses são algo que podem ser produzidas por vestígios [...] a partir de uma cena de crime. Para um investigador da polícia, provas forenses podem ajudá-lo a avaliar a narrativa de uma pessoa. Para um cientista forense, a prova forense é um vestígio a ser analisado e avaliado. [...] Para um advogado de acusação, provas forenses são algo que irão ajudá-lo a convencer o tribunal da culpabilidade de um réu. E para um juiz, provas forenses são algo confiável, um ponto de ancoragem na avaliação de um caso.<sup>10</sup> (Kruse, 2016, pp. 155-156)

Em vez de servir como uma máquina para gerar a verdade, as provas de DNA estão relacionadas com as expectativas, culturas epistêmicas (Knorr-Cetina, 1999) e objetivos de cada grupo social e profissional. Não há uma percepção uniforme e absoluta do que as tecnologias de DNA possam alcançar em termos de investigação criminal: as expectativas de um investigador criminal são distintas das convicções de um cientista ou do que é esperado de juízes, advogados, jurados ou mesmo de condenados. A presença da tecnologia de DNA também faz interagir diferentes tradições, culturas, línguas e procedimentos colocando em diálogo – e tensão – ciência e direito (Edmond, 2001; Jasanoff, 2006). Enquanto a ciência pretende transmitir conhecimento “neutro” e “objetivo”, a missão intrínseca do sistema jurídico é tentar estabelecer a “verdade dos fatos” baseada em evidências científicas e decidir sobre a culpa ou inocência de uma pessoa acusada de cometer um crime. Em resumo, um perfil de DNA está sujeito a um processo transformador e contingente que envolve diversos atores, práticas e estruturas organizacionais. Para alcançar o status de credibilidade e robustez, a prova de DNA está sujeita a uma série de eventos que destacam procedimentos técnico-científicos, jurídicos e burocráticos, que o sociólogo Michael Lynch e seus colaboradores (Lynch *et al.*, 2008) chamaram de “objetividade administrativa”.

---

<sup>10</sup> Tradução livre.

## O EFEITO CSI E OS RISCOS ASSOCIADOS

A investigação criminal usando o potencial da genética forense tem atraído a atenção da mídia, alimentando um fenômeno recorrentemente denominado de “efeito CSI”. As representações televisivas da investigação criminal concentram-se na tecnologia: os verdadeiros heróis das séries policiais não são detetives, mas sim tecnologias de identificação forense (Kruse, 2010; Machado, 2012; Machado & Prainsack, 2012). Nesse sentido, as provas de DNA assumem um papel particularmente importante, pois simbolizam uma ideologia na qual as máquinas são mais confiáveis e “mais seguras” do que a ação humana e o conhecimento humano.

Embora não haja consenso se existe ou não um “efeito CSI”, e a natureza exata desse fenômeno (ver Ley, Jankowski & Brewer, 2010; Machado & Santos, 2012), ele é geralmente associado à ideia de que juízes e jurados supostamente atribuem mais peso às provas obtidas através da aplicação de técnicas genéticas moleculares do que a outros tipos de provas. As histórias policiais inspiradas na tecnologia de DNA usam imagens culturais que refletem uma ideia dominante, que é tomada como precisa e absoluta, em relação ao trabalho dos investigadores e ao poder decisivo das técnicas forenses de identificação – em particular, a percepção de que a prova de DNA oferece “evidências infalíveis”. Esse conjunto de ideias é propagado não apenas pelas séries criminais televisivas que se concentram no uso da ciência forense, mas também por jornalistas, advogados e outros atores do sistema de justiça, como juízes, promotores públicos e, ocasionalmente, os próprios policiais.

Estudos acadêmicos sobre a forma como a mídia retrata o uso das tecnologias forenses em investigações criminais, e os efeitos que essa cobertura pode ter sobre públicos diferentes, têm aumentado nos últimos anos. Esses estudos se concentram especialmente no sistema judicial adversarial, no qual jurados e advogados tomam o centro do palco: os jurados (cidadãos) podem decidir se os acusados (réus) são culpados, e cabe às representações das partes envolvidas discutir sobre a validade e o significado das provas admitidas em julgamento. O juiz muitas vezes desempenha o papel de “árbitro passivo”, responsável por definir as regras do julgamento e se as provas apresentadas podem ou não ser admitidas.

A literatura existente sobre o suposto efeito CSI tem discutido principalmente a forma como as séries de televisão moldam as percepções do público sobre a tecnologia de DNA, os procedimentos rotineiros de análise da cena do crime e as etapas utilizadas para identificar suspeitos criminais, uma vez que

o público geralmente está distante do “mundo real” da investigação criminal e do trabalho judicial. O foco principal desses estudos tem sido a influência de séries como CSI nos respectivos espectadores (Brewer & Ley, 2010; Schweitzer & Saks, 2007), nos jurados – cidadãos comuns convocados pelos tribunais para avaliar casos criminais que podem ser complexos e podem envolver provas de DNA – e também nos juízes e investigadores da polícia (Cole & Dioso-Villa, 2007; Durnal, 2010; Huey, 2010; Shelton, Kim & Barak, 2006).

Existe também um grupo de estudos que investiga a visão de um grupo social específico, indivíduos que cumprem penas de prisão. De acordo com estudos existentes (Machado & Prainsack, 2012; Machado, Santos & Silva, 2011; Prainsack & Kitzberger, 2009), os presos tendem a acreditar que as provas de DNA têm poder quase absoluto em termos de identificação, com base na ideia de que o perfil genético é uma tecnologia com capacidade de identificação probatória e criminal que é muito superior às impressões digitais. No entanto, a infalibilidade da tecnologia de DNA não é considerada absoluta por esses indivíduos: eles acentuam a possibilidade de erro humano e têm fortes suspeitas de polícias ou indivíduos mal-intencionados que podem deliberadamente “plantar” vestígios biológicos em cenas de crime para incriminá-los. Temem que as autoridades mintam sobre a existência de provas de DNA para obter confissões de suspeitos de crimes (Machado *et al.*, 2011).

Outro aspecto sobre as consequências das séries de TV sobre os profissionais do sistema de justiça é a preocupação da comunidade de cientistas forenses em relação à alegada falta de conhecimento do público. O efeito CSI, juntamente com a falta de conhecimento sobre a estrutura probabilística envolvida na interpretação das provas de DNA, é considerado por muitos geneticistas forenses como o principal obstáculo em sua tarefa de comunicar os resultados da análise de DNA aos membros do sistema de justiça criminal (Amorim, 2012; Amorim *et al.*, 2016). Um estudo recente sobre o tema, baseado nas representações sociais de membros da comunidade genética forense na Europa, destaca as preocupações dos cientistas sobre o fato dos profissionais do sistema de justiça e membros do público atribuírem um valor excessivamente “entusiástico” e “otimista” em relação à capacidade do DNA como prova em processos judiciais (Amelung, Granja & Machado, 2019). Em resposta a esses desafios, existem algumas estratégias para abordar tal comunicação de risco. Alguns exemplos incluem fornecer modelos concretos de boas práticas para avaliar os relatórios de peritos e sugerir padrões de relatórios para peritos no âmbito de redes profissionais, como a Rede Europeia de Institutos de Ciência Forense (ENFSI do inglês, *European Network of Forensic Science Institutes*) (Biedermann, Champod & Willis, 2017).

## OBSERVAÇÕES FINAIS

O risco associado ao uso de tecnologias de DNA no sistema penal mais comumente identificado na literatura, nas áreas da genética forense e das ciências sociais, diz respeito ao mito da infalibilidade da identificação genética. Pesquisas acadêmicas revelam como noções relacionadas à suposta infalibilidade das tecnologias de DNA (*ver Glossário*) podem condicionar a condução da própria investigação policial, e como as provas são avaliadas em tribunal. Para isso, é desejável questionar o contexto que enquadra as provas de DNA e levar em conta as circunstâncias de cada caso específico. Uma maneira de fazer isso é considerar que o perfil de DNA só deve ser usado como meio de apoiar outros tipos de provas e resguardar o princípio da igualdade de acesso às provas entre defesa e acusação, como já ocorre na maioria dos sistemas de justiça.

Outro risco decorrente do uso da tecnologia de DNA, que não deve ser dissociado do mito de sua infalibilidade, diz respeito ao potencial de estigmatização decorrente das desigualdades sociais, que são reproduzidas assim que as forças policiais decidem recolher uma amostra biológica de certos indivíduos em detrimento de outros. A literatura sociológica e criminológica tem referido sistematicamente a forma como as práticas policiais visam principalmente indivíduos e comunidades que são consideradas de risco. Esse risco de suspeita é direcionado para a identificação e posterior agrupamento de dados (perfil de DNA e outros dados biométricos) dos grupos sociais e indivíduos mais carentes pertencentes às chamadas minorias étnicas e raciais (Chow-White & Duster, 2011; Cole & Lynch, 2006; Duster, 2006; Skinner, 2013; Williams & Johnson, 2004b).

## REFERÊNCIAS

- AMELUNG, N., Granja, R., & Machado, H. (2019). "We are victims of our own success": Challenges of communicating DNA evidence to "enthusiastic". In S. R. Davies & U. Felt (Eds.), *Exploring science communication: A science and technology studies approach*. London: Sage.
- AMORIM, A. (2002). *A Espécie das Origens. Genomas, Linhagens e Recombinações*. Lisboa: Gradiva.
- AMORIM, A. (2012). Opening the DNA black box: Demythologizing forensic genetics. *New Genetics and Society*, 31(3), 259-270. <https://doi.org/10.1080/14636778.2012.687083>
- AMORIM, A., Crespillo, M., Luque, J., Prieto, L., Garcia, O., Gusmão, L., Aler, M., Barrio, P. A., Saragoni, V. G., Pinto, N. (2016). Formulation and communication of evaluative

- forensic science expert opinion – A GHEP-ISFG contribution to the establishment of standards. *Forensic Science International: Genetics*, 25, 210-213. <https://doi.org/10.1016/j.fsigen.2016.09.003>
- ARONSON, J. (2007). *Genetic witness: Science, law, and controversy in the making of DNA profiling*. Piscataway, NJ: Rutgers University Press.
- BIEDERMANN, A., Champod, C., & Willis, S. (2017). Development of European standards for evaluative reporting in forensic science: The gap between intentions and perceptions. *The International Journal of Evidence & Proof*, 21(1-2), 14-29. <https://doi.org/10.1177/1365712716674796>
- BIER, J. (2018). Bodily circulation and the measure of a life: Forensic identification and valuation after the Titanic disaster. *Social Studies of Science*, 48(5), 635-662. <https://doi.org/10.1177/0306312718801173>
- BREWER, P. R., & Ley, B. L. (2010). Media use and public perceptions of DNA evidence. *Science Communication*, 32(1), 93-117. <https://doi.org/10.1177/1075547009340343>
- CHOW-WHITE, P., & Duster, T. (2011). Do health and forensic DNA databases increase racial disparities? *PLoS Medicine*, 8(10), e1001100. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1001100>
- COLE, S. (2009). Forensics without uniqueness, conclusions without individualization: The new epistemology of forensic identification. *Law, Probability and Risk*, 8(3), 1-23. <https://doi.org/10.1093/lpr/mgp016>
- COLE, S., & Dioso-Villa, R. (2007). CSI and its effects: Media, juries, and the burden of proof. *New England Law Review*, 41(3), 435-470.
- COLE, S., & Lynch, M. (2006). The social and legal construction of suspects. *Annual Review of Law and Social Science*, 2, 39-60. <https://doi.org/10.1146/annurev.lawsocsci.2.081805.110001>
- COSTA, S. (2017). Visibilities, invisibilities and twilight zones at the crime scene in Portugal. *New Genetics and Society*, 36(4), 375-399. <https://doi.org/10.1080/14636778.2017.1394835>
- DURNAL, E. (2010). Crime scene investigation (as seen on TV). *Forensic Science International*, 199(1-3), 1-5. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2010.02.015>
- DUSTER, T. (2003). *Backdoor to eugenics*. New York: Routledge.
- DUSTER, T. (2006). The molecular reinscription of race: Unanticipated issues in biotechnology and forensic science. *Patterns of Prejudice*, 40(4-5), 427-441. <https://doi.org/10.1080/00313220601020148>
- EDMOND, G. (2001). The law-set: The legal-scientific production of medical propriety. *Science, Technology, & Human Values*, 26(2), 191-226. <https://doi.org/10.1177/016224390102600204>
- GILL, P. (2014). *Misleading DNA evidence: Reasons for miscarriages of justice*. Amsterdam: Academic Press/Elsevier.
- GILL, P. (2016). Analysis and implications of the miscarriages of justice of Amanda Knox and Raffaele Sollecito. *Forensic Science International: Genetics*, 23, 9-18. <https://doi.org/10.1016/j.fsigen.2016.02.015>

- HAIMES, E. (2006). Social and ethical issues in the use of familial searching in forensic investigations: Insights from family and kinship studies. *Journal of Law, Medicine & Ethics*, 34(2), 263-276. <https://doi.org/10.1111/j.1748-720X.2006.00032.x>
- HINDMARSH, R., & Prainsack, B. (Eds.). (2010). *Genetic suspects: Global governance of forensic DNA profiling and databasing*. Cambridge: Cambridge University Press.
- HUEY, L. (2010). "I've seen this on CSI": Criminal investigators' perceptions about the management of public expectations in the field. *Crime, Media, Culture*, 6(1), 49-68. <https://doi.org/10.1177/1741659010363045>
- JASANOFF, S. (1995). *Science at the bar. Law, science, and technology in America*. Cambridge, MA and London, UK: Harvard University Press.
- JASANOFF, S. (2006). Just evidence: The limits of science in the legal process. *Journal of Law, Medicine & Ethics*, 34(2), 328-341. <https://doi.org/10.1111/j.1748-720X.2006.00038.x>
- KAYE, D. H. (2009). Identification, individualization, uniqueness. *Law, Probability and Risk*, 8(2), 85-94.
- KIM, J., Mammo, D., Siegel, M., & Katsanis, S. (2011). Policy implications for familial searching. *Investigative Genetics*, 2(1), 1-22. <https://doi.org/10.1186/2041-2223-2-22>
- KNORR-CETINA, K. (1999). *Epistemic cultures. How the sciences make knowledge*. Cambridge, MA; London, UK: Harvard University Press.
- KRUSE, C. (2010). Producing absolute truth: CSI science as wishful thinking. *American Anthropologist*, 112(1), 79-91. <https://doi.org/10.1111/j.1548-1433.2009.01198.x>
- KRUSE, C. (2016). *The social life of forensic evidence*. Oakland, CA: University of California Press.
- LAWLESS, C. (2016). *Forensic science: A sociological introduction*. Oxon and New York: Routledge.
- LEY, B. L., Jankowski, N., & Brewer, P. R. (2010). Investigating CSI: Portrayals of DNA testing on a forensic crime show and their potential effects. *Public Understanding of Science*, 21(1), 51-67. <https://doi.org/10.1177/0963662510367571>
- LYNCH, M. (2013). Science, truth, and forensic cultures: The exceptional legal status of DNA evidence. *Studies in History and Philosophy of Biological and Biomedical Sciences*, 44(1), 60-70. <https://doi.org/10.1016/j.shpsc.2012.09.008>
- LYNCH, M., Cole, S., McNally, R., & Jordan, K. (2008). *Truth machine: The contentious history of DNA fingerprinting*. Chicago: University of Chicago Press.
- LYNCH, M., & Jasanoff, S. (1998). Contested identities: Science, law and forensic practice. *Social Studies of Science*, 28(5-6), 675-686. <https://doi.org/10.1177/030631298028005001>
- MACHADO, H. (2012). Crime, bancos de dados genéticos e tecnologia de DNA na perspectiva de presidiários em Portugal. In C. Fonseca, F. Rohden & P. Machado (Eds.) *Ciências na vida. Antropologia da ciência em perspectiva* (pp. 66-86). São Paulo: Editora Terceiro Nome.



- MACHADO, H. & Santos, F. (2012). Entre a polícia ficcional e a polícia real: Os usos do DNA na investigação criminal em Portugal. In S. Durão & M. Darck (Eds.) *Polícia, segurança e ordem pública. Perspetivas portuguesas e brasileiras* (pp. 154-165). Lisboa: Imprensa de Ciências Sociais.
- MACHADO, H., & Granja, R. (2019). Police epistemic culture and boundary work with judicial authorities and forensic scientists: The case of transnational DNA data exchange in the EU. *New Genetics and Society*, 38(3), 289-307. <https://doi.org/10.1080/14636778.2019.1609350>
- MACHADO, H., & Prainsack, B. (2012). *Tracing technologies: Prisoners' views in the era of CSI*. Farnham, UK: Ashgate.
- MACHADO, H., Santos, F., & Silva, S. (2011). Prisoners' expectations of the national forensic DNA database: Surveillance and reconfiguration of individual rights. *Forensic Science International*, 210(1-3), 139-143. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2011.02.020>
- MCCARTNEY, C. (2006). *Forensic identification and criminal justice: Forensic science, justice and risk*. Cullompton: Willan Publishing.
- MURPHY, E. (2007). The new forensics: Criminal justice, false certainty, and the second generation of scientific evidence. *California Law Review*, 95(3), 721-797.
- NUFFIELD COUNCIL ON BIOETHICS. (2007). *The forensic use of bioinformation: Ethical issues*. London. Retrieved from <https://nuffieldbioethics.org/assets/pdfs/The-forensic-use-of-bioinformation-ethical-issues.pdf>
- PRAINSACK, B., & Kitzberger, M. (2009). DNA behind bars: Other ways of knowing forensic DNA technologies. *Social Studies of Science*, 39(1), 51-79. <https://doi.org/10.1177/0306312708097289>
- SAKS, M. J., & Koehler, J. J. (2008). The individualization fallacy in forensic science evidence. *Vanderbilt University Law Review*, 61(1), 199-219. [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=1432516](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1432516)
- SANTOS, F. (2014). Making sense of the story: The dialogues between the police and forensic laboratories in the construction of DNA evidence. *New Genetics and Society*, 33(2), 181-203. <https://doi.org/10.1080/14636778.2014.916186>
- SCHIFFER, B., & Champod, C. (2008). Judicial error and forensic science: Pondering the contribution of DNA evidence. In C. R. Huff & M. Killias (Eds.), *Wrongful conviction. International perspectives on miscarriages of justice* (pp. 33-55). Temple University Press.
- SCHWEITZER, N. J., & Saks, M. J. (2007). The CSI effect: Popular fiction about forensic science affects the public's expectations about real forensic science. *Jurimetrics Journal*, 47, 357-364.
- SHELTON, D. E., Kim, Y. S., & Barak, G. (2006). A study of juror expectations and demands concerning scientific evidence: Does the "CSI Effect" exist? *Vanderbilt Journal of Entertainment & Technology Law*, 9(2), 331-368.

- SKINNER, D. (2013). “The NDNAD has no ability in itself to be discriminatory”: Ethnicity and the governance of the UK National DNA Database. *Sociology*, 47(5), 976-992. <https://doi.org/10.1177/0038038513493539>
- SMITH, L. A. (2017). The missing, the martyred and the disappeared: Global networks, technical intensification and the end of human rights genetics. *Social Studies of Science*, 47(3), 398-416. <https://doi.org/10.1177/0306312716678489>
- TOOM, V. (2017). Finding closure, continuing bonds, and codentification after the 9/11 attacks. *Medical Anthropology: Cross Cultural Studies in Health and Illness*, 37(4), 267-279. <https://doi.org/10.1080/01459740.2017.1337118>
- TOOM, V. (2018). *Cross-border exchange and comparison of forensic DNA data in the context of the Prüm Decision. Civil liberties, justice and home affairs*. Retrieved from [http://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document.html?reference=IPOL\\_STU\(2018\)604971](http://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document.html?reference=IPOL_STU(2018)604971)
- WILLIAMS, R., & Johnson, P. (2004a). Circuits of surveillance. *Surveillance & Society*, 2(1), 1-14. Retrieved from <https://ojs.library.queensu.ca/index.php/surveillance-and-society/article/view/3324/3286>
- WILLIAMS, R., & Johnson, P. (2004b). “Wonderment and dread”: Representations of DNA in ethical disputes about forensic DNA databases. *New Genetics and Society*, 23(2), 205-223. <https://doi.org/10.1080/1463677042000237035>
- WILLIAMS, R., & Johnson, P. (2008). *Genetic policing: The use of DNA in criminal investigations*. Cullompton: Willan Publishing.

## CAPÍTULO 5. BANCOS DE DADOS DE DNA E *BIG DATA*

**Resumo** Os bancos criminais de dados de DNA estão sendo expandidos em diferentes regiões do mundo para apoiar as atividades do sistema de justiça criminal. O uso de técnicas que combinam diferentes fontes de informação digital para prevenir e antecipar o risco de crime (um dos usos potenciais do chamado *Big Data*) é cada vez mais visto como uma estratégia promissora para governar o crime. Este capítulo fornece uma visão geral do desenvolvimento de sistemas tecnológicos orientados para a vigilância genética de populações criminalizadas (Machado *et al.*, 2018). Também traça um mapeamento abrangente dos principais desafios éticos, sociais e políticos relacionados ao uso crescente de bancos de dados de DNA e *Big Data* numa escala global.

**Palavras-chave** Bancos de DNA · *Big Data* · Desafios éticos · Vigilância genética

### COLETA DE DADOS NA SOCIEDADE DE INFORMAÇÃO

A genética forense tornou-se num recurso importante nas atividades de investigação criminal e coleta de provas para processos em tribunal em sistemas judiciais em todo o mundo (Hindmarsh & Prainsack, 2010). Um dos aspectos mais proeminentes no uso da genética forense no sistema de justiça criminal é a criação e ampliação de bancos de dados nacionais centralizadas, contendo perfis genéticos inseridos e armazenados em função de critérios definidos na legislação de cada país (Santos, Machado & Silva, 2013). Esses bancos de dados podem conter perfis genéticos de pessoas condenadas, suspeitas, vítimas, voluntários e outras pessoas de interesse, a fim de conduzir investigações criminais.

Um banco de dados fornece uma matriz de perfis genéticos com base em amostras biológicas coletadas de um conjunto de indivíduos. No contexto de uma investigação criminal em curso, podem ser analisados vestígios encontrados na cena do crime ou no corpo da vítima e os perfis de DNA resultantes serão comparados com os incluídos na base de dados genéticos forense, tornando possível identificar a origem desse vestígio, em caso de correspondência positiva.

O processo de criação de bancos de dados forenses com perfis genéticos começou em meados da década de 1990. O primeiro banco de dados genéticos forense foi criado em Inglaterra e no País de Gales em 1995, e outras jurisdições como Países Baixos (1997), Áustria (1997) e Alemanha (1998) seguiram o exemplo nos anos seguintes. Estima-se que existam hoje 69 países em todo o mundo que gerem este tipo de base de dados e que pelo menos 34 países estão iniciando o processo de implementação do seu próprio banco de dados (Interpol, 2016; Prainsack & Aronson, 2015).

Tais bancos de dados existem em diferentes regiões do mundo, especialmente na Europa e na América do Norte: no entanto, desenvolvimentos recentes apontam para a sua expansão na Ásia, em particular na China, Índia e Coreia do Sul (Forensic Genetics Policy Initiative, 2017).

A criação de bancos de dados para apoiar a investigação criminal está alinhada com o contexto social, econômico e político da chamada sociedade de informação, que muitos autores consideram ser uma sociedade de “vigilância máxima” que começou a emergir em meados da década de 1980 (Boersma, Van Brakel, Fonio & Wagenaar, 2014; Garland, 2001; Lyon, 1992, 2006; Marx, 2002; Norris & Armstrong, 1999). O fenômeno do *Big Data* surge no contexto do desenvolvimento tecnológico e da crescente importância do mundo digital, que está associado à coleta em larga escala dos dados dos cidadãos. O *Big Data* pode ser definido como uma técnica que agrega e analisa grandes quantidades de dados, convertendo-os em algoritmos, numericamente categorizados e identificados pela utilização de um índice calculado, do qual a informação pode ser extraída. A técnica pode ser aplicada em diversas esferas da vida social, incluindo comércio, consumo, saúde, segurança social, *marketing* e imigração. No âmbito deste livro, as autoras abordarão atentivamente as expectativas associadas ao potencial de aplicação do *Big Data* nas áreas de investigação criminal e segurança pública (Brayne, 2017; Chan & Moses, 2015, 2017; Tsianos & Kuster, 2016). As complexidades e desafios decorrentes do uso de bancos de dados genéticos forenses e *Big Data* no contexto da investigação criminal serão apresentados e brevemente discutidos nas diferentes seções deste capítulo.

## QUESTÕES ÉTICAS ASSOCIADAS AO USO DE BANCOS DE DADOS FORENSES

Hoje é amplamente reconhecido que os bancos de dados genéticos forenses podem beneficiar as atividades de investigação criminal e a produção de provas no sistema de justiça e podem contribuir para a prevenção e dissuasão do crime (Santos *et al.*, 2013; Walsh, Buckleton, Ribaux, Roux & Raymond, 2008). No entanto, o uso de tais bancos de dados levanta questões éticas, sociais e políticas diversas e complexas que, do nosso ponto de vista, devem ser tidas em conta. Deveria ainda ser promovido um envolvimento adequado de diversos atores sociais: legisladores, operadores judiciários, peritos forenses e decisores de políticas públicas (Machado & Silva, 2015a, 2015b; Wienroth, Morling & Williams, 2014). Comentaristas provenientes de diferentes áreas profissionais e disciplinas científicas têm apontado a necessidade de considerar que o uso de bancos de dados genéticos forenses deve ser realizado considerando preocupações éticas e a necessidade de respeitar direitos humanos fundamentais, como a liberdade, autonomia, privacidade, presunção de inocência e igualdade (Amankwaa & McCartney, 2018; Krinsky & Simoncelli, 2011; Van Camp & Dierickx, 2007).

As questões éticas mais controversas relacionadas aos bancos de dados genéticos para investigação criminal dizem respeito aos critérios relacionados à seleção dos perfis de DNA a serem incluídos e à coleta, conservação, uso e circulação de dados. Há outros aspectos que podem levantar questões éticas, que serão detalhadamente analisados abaixo (Hindmarsh & Prainsack, 2010; Prainsack & Aronson, 2015).

Um aspecto que se destaca é o mito da infalibilidade do perfil de DNA, que pode levar a ignorar possíveis erros laboratoriais e outras falhas técnicas ou processuais e resultar na marginalização ou até mesmo na eliminação de outros tipos de evidências em tribunal. Erros de identificação podem ter implicações profundas e irremediáveis, por isso a garantia da qualidade em todos os procedimentos técnicos e laboratoriais também é uma questão ética a considerar.

A identificação humana por perfil de DNA pode ainda conduzir a outros dilemas éticos imprevisíveis, como a possibilidade de pela técnica de pesquisa familiar estabelecer laços de parentesco que podem ser desconhecidas para as pessoas em causa, podendo, neste contexto, constituir uma violação da vida privada e integridade moral do indivíduo (ver Cap. 7).

Bancos de dados forenses de perfis de DNA reproduzem e reforçam as desigualdades sociais que estão presentes no sistema de justiça criminal.

Membros de minorias étnicas e raciais são mais propensos a serem incluídos em bancos de dados genéticos forenses e, conseqüentemente, submetidos a maior vigilância (Chow-White & Duster, 2011; Skinner, 2012, 2013, 2018). O trabalho seminal de Robin Williams e Paul Johnson (2004) é essencial neste aspecto pela análise da natureza única da vigilância baseada em dados de DNA e suas implicações para a construção de comunidades suspeitas. Os autores argumentam que os bancos de dados genéticos permitem uma “vigilância reconstrutiva”, formando um circuito de vigilância que contém informações que podem ser aplicadas de forma retrospectiva, o que significa que as pessoas e suas ações não são observadas, mas são reconstruídas por inferência usando práticas especializadas da genética forense (Williams & Johnson, 2004, pp. 3-6). Como os autores observam, “[a extração de informação pel]os bancos de dados genéticos têm uma velocidade, eficiência, automação e precisão que são incomparáveis na história do policiamento”<sup>11</sup> (Williams & Johnson, 2004, p. 8). Além disso, Williams e Johnson explicam que os bancos de dados genéticos formam “um tipo de vigilância que está essencialmente preocupado com o ‘controle’ daqueles que já são considerados criminosos [...] delimitando-os da população mais ampla e controlando-os através de uma detecção garantida”<sup>12</sup> (Williams & Johnson, 2004, p. 11).

Por fim, é importante destacar que há custos elevados associados à criação e manutenção de um banco de dados de DNA, e não há estudos que forneçam evidências consistentes da sua eficácia, utilidade e efeito dissuasor (Toom, Granja & Ludwig, 2019). Os benefícios dessa tecnologia justificam este investimento? Em outras palavras, pode-se argumentar que esses recursos serão melhor aplicados nas políticas de prevenção ao crime, na reintegração social dos infratores e/ou nas formas de reforçar a proteção aos segmentos mais vulneráveis da sociedade?

Em 1997, Derick Beylvelde, especialista em Direito e Ética, propôs a seguinte sistematização do que chamou de modelo entusiasta (*camp enthusiastic*) e do modelo pessimista (*camp hostile*) em relação à ponderação dos riscos e benefícios associados ao uso de bancos de dados genéticos forenses. Esta proposta de modelos gerais é uma mera construção abstrata, que acentua seletivamente certos aspectos da realidade concreta (Beylvelde, 1997).

O modelo entusiasta do uso de bancos de dados genéticos no âmbito da justiça criminal parece ser baseado num modelo de justiça criminal que se

---

<sup>11</sup> Tradução livre.

<sup>12</sup> Tradução livre.

concentra na identificação e punição de infratores e na dissuasão do crime. É aceito, em princípio, que todos os indivíduos podem ser culpados, e que uma das alegações do sistema de justiça é descobrir quem realmente cometeu crimes e depois puni-los. Em relação à questão normativa da relação entre o bem coletivo e o bem individual, essa posição é pautada pela afirmação da relativa superioridade dos interesses da comunidade, considerando que a defesa da segurança das pessoas e o combate ao crime são bens comuns que justificam a colocação de restrições aos direitos individuais. Nessa perspectiva, a ênfase é colocada na maior eficácia na identificação de pessoas culpadas e na valorização de uma sociedade com estruturas mais eficazes no controle de indivíduos e na garantia da segurança (Beyleveld, 1997).

O modelo pessimista enfatiza os potenciais riscos e desvantagens do uso de bancos de dados de DNA no sistema de justiça criminal e entende que o objetivo primário do sistema de justiça é descobrir a verdade e proteger os direitos de pessoas inocentes. É aceito, em princípio, que os réus são presumidos inocentes até que se prove o contrário. Deve haver, portanto, especial atenção sobre procedimentos que protejam os réus contra a possibilidade de erro e assegurar o acesso igualitário às provas, tanto pela defesa quanto pela acusação. Essa posição amplia a reflexão sobre as possíveis consequências nocivas para a democracia que podem ser criadas por uma sociedade que escolhe a segurança das pessoas como um bem supremo, embora a extensão dos critérios de inclusão de informações em base de dados genéticos possa ser inadequada e desproporcional face aos benefícios potenciais (Beyleveld, 1997).

Deve-se notar que é difícil encontrar evidências empíricas de uma posição extrema, seja em termos legislativos, políticos ou periciais ou do que podem ser as simples suposições dos cidadãos comuns (Machado & Silva, 2015b; Williams & Johnson, 2004). É mais fácil encontrar compromissos, que se relacionam com a necessidade de encontrar um equilíbrio entre salvaguardar a segurança das pessoas e combater o crime, e ao mesmo tempo que se defendem e protegem os direitos, liberdades e garantias dos cidadãos (Amankwaa, 2018; Wilson-Kovacs, 2014; Wilson-Kovacs, Wyatt & Hauskeller, 2012). A busca e a justificação desse equilíbrio desejável são, no entanto, diferenciadas. O debate tende a inclinar-se para um dos lados e refletir diferentes pontos de vista sobre as seguintes questões: quais devem ser os principais objetivos e orientações do sistema de justiça criminal, quais devem ser os princípios éticos orientadores e quais são as agendas e interesses específicos de diferentes grupos sociais, profissionais ou políticos (Nuffield Council on Bioethics, 2007).

## O PANORAMA DOS BANCOS DE DADOS GENÉTICOS FORENSES NOS PAÍSES EUROPEUS

A dimensão dos bancos de dados genéticos forenses e o tipo de organização e regulação do seu uso é muito variado. A legislação poderá enunciar os possíveis propósitos ou usos de bancos de dados de DNA, distinguindo entre identificação criminal, identificação civil e fins de pesquisa científica. Também é possível estabelecer o escopo e meios de acesso às informações mantidas no banco de dados; por exemplo, se todas as autoridades (autoridades judiciais ou forças policiais) têm acesso ou se o acesso é restrito a determinados agentes do sistema de justiça. Ou se apenas informações sobre correspondências entre perfis genéticos podem ser comunicadas ou se outras informações também podem ser comunicadas (por exemplo, dados pessoais relacionados à pessoa identificada por meio do perfil genético).

Outras questões que geralmente são determinadas na legislação de cada país são aquelas relacionadas aos critérios de inserção e remoção de perfis genéticos e amostras biológicas. Existem diferentes opções na legislação de diferentes países que determinam o alcance e a extensão do acesso aos dados de DNA, com base em critérios como o tipo de crime cometido, a duração máxima da sentença, as características do indivíduo e a probabilidade de reincidência. Como resultado, espera-se que a lei responda às seguintes perguntas: quais indivíduos e em que circunstâncias os perfis devem ser inseridos na base de dados genéticos? Qual é o destino das amostras biológicas coletadas de suspeitos ou condenados? Quais são os prazos para a retenção de perfis de DNA e das amostras?

Em geral, os critérios que regem a inserção e remoção de perfis e amostras constituem a variável que terá maior impacto no tamanho dos bancos de dados de perfis genéticos. Segundo Filipe Santos e colegas, que realizaram um estudo sobre tendências legislativas em bancos de dados de DNA na Europa, há países com legislação expansiva e outros com legislação restritiva (Santos *et al.*, 2013). De acordo com esta tipologia, os países com legislação restritiva são Alemanha, Bélgica, Espanha, França, Países Baixos, Hungria, Irlanda, Itália, Luxemburgo, Portugal e Suécia; enquanto os países com legislação expansiva são Áustria, Dinamarca, Escócia, Eslováquia, Estônia, Finlândia, Letônia, Lituânia e Reino Unido (Inglaterra, País de Gales).

Segundo os autores, se uma lei específica tem poucas restrições à coleta de DNA e inserção de perfis no banco de dados genéticos, prevalece uma tendência expansionista. Neste caso, geralmente é possível coletar o perfil de DNA de



um mero suspeito ou de autor de qualquer crime (sem considerar a sua gravidade). Em contrapartida, países com uma tendência restritiva são aqueles cuja legislação atualmente contém várias limitações que restringem e limitam o uso de bancos de dados genéticos – por exemplo, a imposição de limites sobre os tipos de sentenças ou crimes elegíveis para a inserção de perfis e restrição da coleta de amostra de DNA apenas a pessoas condenadas (e não de suspeitos).

Tabela 5.1. Dimensão dos vários bancos de dados genéticos forenses na Europa

<b>País</b>	<b>População</b>	<b>N.º total de indivíduos inseridos nas bancos de dados</b>	<b>Proporção da população no banco de dados</b>
Alemanha	82 000 000	857 000	1,0%
Áustria	8 100 000	203 054	2,5%
Dinamarca	5 500 000	116 433	2,1%
França	66 030 000	3 282 418	5,0%
Países Baixos	17 000 000	237 254	1,4%
Escócia	5 500 000	311 107	5,7%
Hungria	9 982 000	148 384	1,5%
Inglaterra e País de Gales	53 700 000	4 733 755	8,8%
Suécia	9 894 888	153 008	1,5%

Fonte: ENFSI (2016).

Deve-se notar que a aparente dicotomia entre as tendências expansionistas e restritivas se refere aos potenciais efeitos específicos das disposições legislativas. Esses efeitos se refletem, por exemplo, na proporção da população nacional presente no banco de dados de cada país. A Tabela 5.1 mostra a dimensão de vários bancos de dados genéticos forenses na Europa. Deve-se ressaltar que embora França apresente um tipo de legislação “restritiva”, houve uma expansão notável nos últimos anos do banco de dados neste país. No presente, França ocupa a posição de terceiro maior banco de dados genéticos forense da Europa.

A base de dados de perfis genéticos na Inglaterra e no País de Gales ainda é a maior de todas na Europa, apesar das mudanças legislativas na sequência da decisão do Tribunal Europeu de Direitos Humanos (ECHR) na decorrência do caso *S. & Marper v. UK*<sup>13</sup> (McCartney, Williams & Wilson, 2010), que ordenou a destruição de amostras biológicas e a eliminação de perfis de DNA de suspeitos absolvidos ou pessoas que não foram acusadas de nenhum crime (Amankwaa & McCartney, 2019).

Apesar das diferenças legislativas nos bancos de dados genéticos forenses nos países europeus, a tendência dominante da sua generalização e compartilhamento mais harmonizado de dados entre países tem sido cada vez mais incentivada, com base na ameaça comum de crime transfronteiriço e terrorismo. Após a implementação das Decisões de Prüm (EU Council, 2008a, 2008b), a partilha de informações de bancos de dados de DNA de diferentes jurisdições Europeias pode levar à necessidade de mais harmonização legislativa nos vários países da União Europeia (UE) – um tema que será explorado no Capítulo 6. Dada a diversidade dos critérios de inserção e remoção de perfis de DNA e preservação de amostras, é difícil garantir o cumprimento dos princípios de igualdade, proporcionalidade e presunção de inocência no contexto da transferência de informações sobre perfis de DNA entre os Estados-Membros da UE. Por exemplo, a aparente insuficiência de uma política de padronização e acompanhamento de processos relacionados às atividades de cooperação, e também da coleta, retenção, processamento, interpretação e aplicação legal da informação sobre perfis de DNA no âmbito das medidas planejadas de partilha de informação no contexto de cooperação policial e judiciária (Amankwaa, 2019; McCartney, Wilson & Williams, 2011; Santos & Machado, 2017; Toom, 2018).

---

<sup>13</sup> *S & Marper v. UK* refere-se a uma queixa apresentada ao Tribunal Europeu de Direitos Humanos (ECHR, do inglês, *European Court of Human Rights*) por dois indivíduos (S, uma criança de 11 anos, e Marper) contra o Reino Unido. S. e Marper foram detidos em circunstâncias não relacionadas em 2001, e suas impressões digitais e amostras de DNA foram coletadas. Nenhuma acusação resultou em condenação, o que os levou a pedir ao Chefe de Polícia (*Chief Constable*) para eliminar os registros. Os pedidos foram negados. Após recursos contra a decisão do Chefe de Polícia aos tribunais e à Câmara dos Lordes (*House of Lords*), foi determinado que, embora os indivíduos não tivessem sido acusados de nenhum crime, e apesar da possível violação de privacidade, a retenção de impressões digitais e perfis de DNA era considerada benéfica para a sociedade (McCartney *et al.*, 2010). A decisão do Tribunal Europeu de Direitos Humanos foi no sentido contrário, determinando que a retenção de impressões digitais e perfis de DNA de suspeitos que não foram condenados constitui uma “interferência desproporcional” nos direitos dos indivíduos à privacidade e “não pode ser considerada garantida numa sociedade democrática” (Council of Europe, 2008, par. 125).

## **BIG DATA NA INVESTIGAÇÃO CRIMINAL**

O tema *Big Data* tem ganhado cada vez maior visibilidade na arena pública e em estudos acadêmicos. É geralmente entendido como um fenômeno que, usando tecnologia digital, coleta, armazena e analisa dados de várias fontes para fins específicos. Uma suposição popularizada em relação ao *Big Data* é que sua essência pode ser definida usando três “V”: volume, velocidade e variedade. Outras características também podem ser listadas: o *Big Data* refere-se a conjuntos de dados com elevado nível de completude (por exemplo, abrangendo populações inteiras) que contêm informações contextuais que podem identificar situações concretas e precisas (por exemplo, em vez de identificar grupos ou tipos de pessoas, permite identificar pessoas específicas). Além disso, esses conjuntos de dados são relacionais (ou seja, possibilitam comparar dados derivados de diferentes fontes) e flexíveis (podem incorporar novos dados a qualquer momento) (Chan & Moses, 2015; Kitchin, 2014a, 2014b).

Do ponto de vista sociológico, é crucial abordar o *Big Data* como um fenômeno cultural, social e político (Boyd & Crawford, 2012), que engloba as seguintes dimensões, como definido por Janet Chan e Lyria Bennett Moisés:

(1) Tecnologia: maximização do poder de computação e precisão algorítmica para reunir, analisar, ligar e comparar grandes conjuntos de dados. (2) Análise: baseando-se em grandes conjuntos de dados para identificar padrões a fim de fazer reivindicações econômicas, sociais, técnicas e jurídicas. (3) Mitologia: a crença generalizada de que grandes conjuntos de dados oferecem uma forma superior de inteligência e conhecimento que pode gerar conhecimentos que antes eram impossíveis, com uma aura de verdade, objetividade e precisão.<sup>14</sup> (Chan e Moses, 2015, p. 24)

O aspecto “mitológico” associado ao *Big Data* encontra semelhanças nos imaginários sociais associados à genética forense, e é passível de gerar expectativas de produção de verdades irrefutáveis na identificação de suspeitos criminais (Lynch, Cole, McNally & Jordan, 2008). Este tipo de expectativa social em relação ao *Big Data* abre as portas para a expansão e reforço das práticas de vigilância, que a partir de agora assumirão novos contornos específicos ao reproduzir práticas “antigas”, previamente existentes, de discricionariedade das polícias e do sistema de justiça criminal.

---

<sup>14</sup> Tradução livre.

Um aspecto central das implicações do *Big Data* para a investigação criminal diz respeito à natureza preditiva e antecipatória do risco. Este aspecto do *Big Data* reforça uma tendência já vista na criação e expansão de bancos de dados genéticos forenses, como descrito em seções anteriores deste capítulo. O *Big Data* emerge assim como um reforço das tendências para prever e antecipar riscos: através da quantificação maciça e novas possibilidades de rápida verificação de dados de fontes que até recentemente foram dispersas, como a proliferação de sistemas de alerta automático que, em escala inédita, monitoram pessoas que nunca tiveram qualquer contato com o sistema de justiça criminal (Brayne, 2017).

No âmbito da investigação criminal, o *Big Data* pode, portanto, atuar como um meio de gerar inteligência para a investigação criminal, possibilitando quantificar a avaliação de risco e classificar os indivíduos de acordo com seu grau de risco. Por exemplo, as técnicas de *Big Data* podem servir para determinar o risco de indivíduos específicos cometerem um crime ou ato terrorista (Ball, Di Domenico & Nunan, 2016; Lyon, 2014). A quantificação do nível de risco apresentado por certos indivíduos significa que o *Big Data* reforça a vigilância de grupos sociais e indivíduos mais vulneráveis à suspeita policial, consolidando assim mecanismos sociais de criminalização, estigmatização e reprodução das desigualdades e vulnerabilidades sociais (Brayne, 2017; Kitchin, 2014b; Matzner, 2016; Raley, 2013).

## OBSERVAÇÕES FINAIS

No contexto deste capítulo, os bancos de dados de DNA e as técnicas do *Big Data* são vistas como processos pelos quais novas e eficazes modalidades de controle social têm sido configuradas. Tais processos estão associados a estratégias políticas e governamentais de prevenção e controle do crime, em sociedades cada vez menos tolerantes com cidadãos suspeitos e dispostas a adotar regimes mais intensivos de controle social, policiamento intrusivo e práticas securitárias potencialmente ameaçando diretos e liberdades fundamentais. A análise desenvolvida neste capítulo é sustentada pela compreensão do conceito de vigilância como um fenômeno que resulta da bifurcação de lógicas de geração massiva de informação com o sistema de justiça criminal apoiado na ciência da genética forense. Daqui emana um retrato das organizações modernas nas suas racionalidades de “lei, ordem e segurança”, em que estas não são indiferentes ao sistema capitalista de produção e consumo e ao funcionamento burocrático do Estado (Haggerty & Ericson, 2000; Lyon, 2004, 2014).

## REFERÊNCIAS

- AMANKWAA, A. O. (2018). Forensic DNA retention: Public perspective studies in the United Kingdom and around the world. *Science & Justice*. <https://doi.org/10.1016/j.scijus.2018.05.002>
- AMANKWAA, A. O. (2019). Trends in forensic DNA database: Transnational exchange of DNA data. *Forensic Sciences Research*, 1-7. <https://doi.org/10.1080/20961790.2019.1565651>
- AMANKWAA, A. O., & McCartney, C. (2018). The UK National DNA Database: Implementation of the Protection of Freedoms Act 2012. *Forensic Science International*, 284, 117-128. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2017.12.041>
- AMANKWAA, A. O., & McCartney, C. (2019). The effectiveness of the UK national DNA database. *Forensic Science International: Synergy*, 1, 45-55. <https://doi.org/10.1016/j.fsisyn.2019.03.004>
- BALL, K., Di Domenico, M., & Nunan, D. (2016). Big Data surveillance and the body-subject. *Body & Society*, 22(2), 58-81. <https://doi.org/10.1177/1357034X15624973>
- BEYLEVELD, D. (1997). Ethical issues in the forensic applications of DNA analysis. *Forensic Science International*, 88(1), 3-15.
- BOERSMA, K., Van Brakel, R., Fonio, C., & Wagenaar, P. (Eds.). (2014). *Histories of state surveillance in Europe and beyond*. New York: Routledge.
- BOYD, D., & Crawford, K. (2012). Critical questions for Big Data. *Information, Communication & Society*, 15(5), 662-679. <https://doi.org/10.1080/1369118X.2012.678878>
- BRAYNE, S. (2017). Big Data surveillance: The case of policing. *American Sociological Review*, 82(5), 977-1008. <https://doi.org/10.1177/0003122417725865>
- CHAN, J., & Moses, L. B. (2015). Is Big Data challenging criminology? *Theoretical Criminology*, 20(1), 21-39. <https://doi.org/10.1177/1362480615586614>
- CHAN, J., & Moses, L. B. (2017). Making sense of Big Data for security. *British Journal of Criminology*, 57(2), 299-319. <https://doi.org/10.1093/bjc/azw059>
- CHOW-WHITE, P., & Duster, T. (2011). Do health and forensic DNA databases increase racial disparities? *PLoS Medicine*, 8(10), e1001100-e1001100. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1001100>
- COUNCIL OF EUROPE. (2008). *Case of S. and Marper v. The United Kingdom* (Applications nos. 30562/04 and 30566/04). Strasbourg. Retrieved from <https://rm.coe.int/168067d216>
- ENFSI. (2016, June). *ENFSI survey on DNA databases in Europe*. Retrieved from <http://enfsi.eu/wp-content/uploads/2017/01/ENFSI-Survey-on-DNA-Databases-in-Europe-June-2016.pdf>
- EU COUNCIL. Council Decision 2008/615/JHA of 23 June 2008 on the stepping up of cross-border cooperation, particularly in combating terrorism and cross border crime, 2007 Official Journal of the European Union § (2008a). Official Journal of the European Union.

- EU COUNCIL. Council Decision 2008/616/JHA of 23 June 2008 on the implementation of Decision 2008/615/JHA on the stepping up of cross-border cooperation, particularly in combating terrorism and cross-border crime, 2008 § (2008b). Official Journal of the European Union.
- FORENSIC GENETICS POLICY INITIATIVE. (2017). *Establishing best practice for forensic DNA databases*. Retrieved from <http://dnapolicyinitiative.org/report/>
- GARLAND, D. (2001). *The culture of control: Crime and social order in contemporary society*. Oxford: Oxford University Press.
- HAGGERTY, K. D., & Ericson, R. V. (2000). The surveillant assemblage. *The British Journal of Sociology*, 51(4), 605-622. <https://doi.org/10.1080/00071310020015280>
- HINDMARSH, R., & Prainsack, B. (Eds.). (2010). *Genetic suspects: Global governance of forensic DNA profiling and databasing*. Cambridge: Cambridge University Press.
- INTERPOL. (2016). *Global DNA profiling survey results 2016*. Retrieved from <https://www.interpol.int/content/download/4875/file/GlobalDNASurvey.pdf>
- KITCHIN, R. (2014a). Big Data, new epistemologies and paradigm shifts. *Big Data & Society*, 1(1), 205395171452848. <https://doi.org/10.1177/2053951714528481>
- KITCHIN, R. (2014b). *The data revolution: Big Data, open data, data infrastructures and their consequences*. London: Sage.
- KRIMSKY, S., & Simoncelli, T. (2011). *Genetic justice: DNA data banks, criminal investigations, and civil liberties*. New York: Columbia University Press.
- LYNCH, M., Cole, S., McNally, R., & Jordan, K. (2008). *Truth machine: The contentious history of DNA fingerprinting*. Chicago: University of Chicago Press.
- LYON, D. (1992). The new surveillance: Electronic technologies and the maximum security society. *Crime, Law and Social Change*, 18(1-2), 159-175.
- LYON, D. (2004). Globalizing surveillance: Comparative and sociological perspectives. *International Sociology*, 19(2), 135-149. <https://doi.org/10.1177/0268580904042897>
- LYON, D. (2006). *Theorizing surveillance: The panopticon and beyond*. Cullopmppton, Devon: Willan Pub.
- LYON, D. (2014). Surveillance, Snowden, and Big Data: Capacities, consequences, critique. *Big Data & Society*, 1(2), 1-13. <https://doi.org/10.1177/2053951714541861>
- MACHADO, H. Queirós, F., Martins, M., Granja, R. & Matos, S. (2018) Vigilância genética, criminalização e coletivização da suspeição. In S. Gomes, V. Duarte, F. B. Ribeiro, L. Cunha, A. M. Brandão & A. Jorge (Orgs.) *Desigualdades Sociais e Políticas Públicas: Homenagem a Manuel Carlos Silva* (pp. 529-548). Famalicão: Edições Húmus.
- MACHADO, H., & Silva, S. (2015a). Public participation in genetic databases: Crossing the boundaries between biobanks and forensic DNA databases through the principle of solidarity. *Journal of Medical Ethics*, 41(10), 820-824. <https://doi.org/10.1136/medethics-2014-102126>

- MACHADO, H., & Silva, S. (2015b). Public perspectives on risks and benefits of forensic DNA databases: An approach to the influence of professional group, education, and age. *Bulletin of Science, Technology & Society*, 35(1-2), 16-24. <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/0270467615616297>
- MARX, G. T. (2002). What's new about the "new surveillance"? Classifying for change and continuity. *Surveillance & Society*, 1(1), 9-29. <https://link.springer.com/article/10.1007%2FBF02687074>
- MATZNER, T. (2016). Beyond data as representation: The performativity of Big Data in surveillance. *Surveillance & Society*, 14(2), 197-210. [https://ojs.library.queensu.ca/index.php/surveillance-and-society/article/view/beyond\\_data](https://ojs.library.queensu.ca/index.php/surveillance-and-society/article/view/beyond_data)
- MCCARTNEY, C., Williams, R., & Wilson, T. (2010). *The future of forensic bioinformation – Executive summary*. Leeds. Retrieved from <https://essl.leeds.ac.uk/law-research-expertise/dir-record/research-projects/756/the-future-of-forensic-bioinformation>
- MCCARTNEY, C., Wilson, T., & Williams, R. (2011). Transnational exchange of forensic DNA: Viability, legitimacy, and acceptability. *European Journal on Criminal Policy and Research*, 17(4), 305-322. <https://doi.org/10.1007/s10610-011-9154-y>
- NORRIS, C., & Armstrong, G. (1999). *The maximum surveillance society: The rise of CCTV*. Oxford and New York: Berg.
- NUFFIELD COUNCIL ON BIOETHICS. (2007). *The forensic use of bioinformation: Ethical issues*. London. Retrieved from <http://nuffieldbioethics.org/wp-content/uploads/The-forensic-use-of-bioinformation-ethical-issues.pdf>
- PRAINSACK, B., & Aronson, J. (2015). Forensic genetic databases: Ethical and social dimensions. *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences*, 9, 339-345. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-097086-8.82062-0>
- RALEY, R. (2013). Dataveillance and countervailance. In L. Gitelman (Ed.), *Raw data is an oxymoron* (pp. 121-145). Cambridge, MA: MIT Press.
- SANTOS, F., & Machado, H. (2017). Patterns of exchange of forensic DNA data in the European Union through the Prüm system. *Science & Justice*, 57(4), 307-313. <https://doi.org/10.1016/j.scijus.2017.04.001>
- SANTOS, F., Machado, H., & Silva, S. (2013). Forensic DNA databases in European countries: Is size linked to performance? *Life Sciences, Society and Policy*, 9(12), 1-13. <https://doi.org/10.1186/2195-7819-9-12>
- SKINNER, D. (2012). Mobile identities and fixed categories: Forensic DNA and the politics of racialized data. In K. Schramm, D. Skinner, & R. Rottenburg (Eds.), *Identity politics and the new genetics: Re/creating categories of difference and belonging* (pp. 53-78). New York and Oxford: Berghahn Books.
- SKINNER, D. (2013). "The NDNAD has no ability in itself to be discriminatory": Ethnicity and the governance of the UK National DNA Database. *Sociology*, 47(5), 976-992. <https://doi.org/10.1177/0038038513493539>

- SKINNER, D. (2018). Race, racism and identification in the era of technosecurity. *Science as Culture*, 1-23. <https://doi.org/10.1080/09505431.2018.1523887>
- TOOM, V. (2018). Cross-border exchange and comparison of forensic DNA data in the context of the Prüm Decision. *Civil Liberties, Justice and Home Affairs*. Retrieved from [http://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document.html?reference=IPOL\\_STU\(2018\)604971](http://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document.html?reference=IPOL_STU(2018)604971)
- TOOM, V., Granja, R., & Ludwig, A. (2019). The Prüm Decisions as an aspirational regime: Reviewing a decade of cross-border exchange and comparison of forensic DNA data. *Forensic Science International: Genetics*, 41, 50-57. <https://doi.org/10.1016/j.fsigen.2019.03.023>
- TSIANOS, V. S., & Kuster, B. (2016). Eurodac in times of bigness: The power of Big Data within the emerging European IT agency. *Journal of Borderlands Studies*, 31(2), 235-249. <https://doi.org/10.1080/08865655.2016.1174606>
- VAN CAMP, N., & Dierickx, K. (2007). *National forensic databases: Social-ethical challenges & current practices in the EU*. Leuven: European Ethical-Legal Papers no. 9. Retrieved from [http://www.academia.edu/attachments/6227872/download\\_file](http://www.academia.edu/attachments/6227872/download_file)
- WALSH, S. J., Buckleton, J. S., Ribaux, O., Roux, C., & Raymond, T. (2008). Comparing the growth and effectiveness of forensic DNA databases. *Forensic Science International: Genetics Supplement Series I*, 1(1), 667-668. <https://doi.org/10.1016/j.fsigs.2007.11.011>
- WIENROTH, M., Morling, N., & Williams, R. (2014). Technological innovations in forensic genetics: Social, legal and ethical aspects. *Recent Advances in DNA and Gene Sequences*, 8(2), 98-103. Retrieved from <http://www.eurekaselect.com/129834/article%5Cnpapers3://publication/uuid/7539311B-9CDA-4A2B-A9AF-4F93CE7142EE>
- WILLIAMS, R., & Johnson, P. (2004). Circuits of surveillance. *Surveillance & Society*, 2(1), 1-14. <https://ojs.library.queensu.ca/index.php/surveillance-and-society/article/view/3324>
- WILSON-KOVACS, D. (2014). “Clearly necessary”, “wonderful” and “engrossing”? Mass observation correspondents discuss forensic technologies. *Sociological Research Online*, 19(3), 1-16. <https://doi.org/10.5153/sro.3375>
- WILSON-KOVACS, D., Wyatt, D., & Hauskeller, C. (2012). “A Faustian bargain?” Public voices on forensic DNA technologies and the National DNA Database. *New Genetics and Society*, 31(3), 285-298. Retrieved from <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/14636778.2012.687085>



## **CAPÍTULO 6. GENÉTICA FORENSE E A GOVERNANÇA DA CRIMINALIDADE TRANSNACIONAL**

**Resumo** As sociedades contemporâneas estão cada vez mais facilitando o movimento e, ao mesmo tempo criando formas de restringir e monitorar a mobilidade de pessoas consideradas problemáticas. Este capítulo aborda a crescente relevância das tecnologias genéticas neste domínio, discutindo as várias formas pelas quais a genética tem sido usada para prevenir, gerir e avaliar a criminalidade transnacional. A fim de lançar luz sobre as complexidades associadas a tal fenômeno, oferecemos ao leitor uma explicação detalhada de um exemplo empírico: uma rede pan-europeia, denominada como sistema Prüm, criada para trocar os dados armazenados nos bancos de dados nacionais de DNA de diferentes países da União Europeia (UE), a fim de combater o terrorismo e a criminalidade transfronteiriça.

**Palavras-chave** Mobilidade internacional · Criminalidade transnacional · Troca de dados de DNA · Sistema Prüm

### **O CONTROLE DA MOBILIDADE IRREGULAR**

A celebração e facilitação do movimento de pessoas, bens e capitais dentro da União Europeia (UE) coexiste com tentativas de monitorar, restringir ou inibir a mobilidade de indivíduos considerados problemáticos (Aas, 2013; Bigo, 2005; Pickering & Weber, 2006). Embora as fronteiras internas da Europa tenham sido, em certa medida, abolidas, como apontam Dennis Broeders e Huub Dijnstbloem, “a mobilidade não é para todos: há uma política de mobilidade na qual a distribuição diferencial da mobilidade produz algumas das

diferenças mais acentuadas hoje<sup>15</sup> (Broeders & Dijstelbloem, 2016, p. 245). Consequentemente, os sistemas de vigilância estão sendo implantados para trabalhar como instrumentos de triagem social (Lyon, 2007), separando mobilidades “legítimas” e “ilegítimas” (Amoore, 2006). Respectivamente, um tipo de mobilidade está associado a um elevado capital econômico, cultural e social, no que diz respeito à movimentação de indivíduos devido ao lazer e/ou negócios; enquanto outro tipo de mobilidade está associado à imigração irregular e/ou práticas criminosas (Aas, 2011). Assim, fica claro que o rastreamento da mobilidade não está mais focado apenas em fronteiras territoriais. A gestão das fronteiras mudou e expandiu-se para investigar populações internacionalmente móveis que são consideradas grupos suspeitos (Aas, 2011; Ajana, 2013; Bosworth & Guild, 2008; Broeders, 2007; Skinner, 2018; Tutton, Hauskeller & Sturdy, 2014). Tais grupos suspeitos são definidos pela interligação de nacionalidade, raça e poder social, cultural e econômico (ou falta de).

A criminalidade transnacional tende a ser abordada como um dos desafios mais significativos colocados pela mobilidade internacional. Consequentemente, pelo menos em termos de discurso público, a prevenção e investigação do crime transfronteiriço têm sido a principal força motriz e justificativa para a proliferação de sistemas de vigilância (Aas, 2011, p. 337). Atualmente, as sociedades têm visto um rápido desenvolvimento na expansão de sistemas de vigilância e bancos de dados em rede com o objetivo de visualizar, registrar, mapear, monitorar e traçar perfis de populações móveis definidas em termos de risco (Broeders & Dijstelbloem, 2016). Nesse contexto, as tecnologias biométricas têm sido cada vez mais implantadas como a forma primordial para controlar e gerir a mobilidade internacional (Aas, 2011). As tecnologias biométricas criam uma inseparabilidade entre elementos corporais e digitais em projetos de governança contemporânea (M'charek, Schramm & Skinner, 2014).

Este capítulo é focado num sistema da UE que descreve claramente o papel da genética forense na governança do crime: uma rede pan-europeia, denominada como sistema Prüm, criada para trocar dados armazenados nos bancos de dados nacionais de diferentes países da UE, a fim de combater o terrorismo e a criminalidade transfronteiriça. Várias políticas voltadas para o controle da criminalidade e migração, destacam e discriminam direta ou indiretamente minorias e populações ou indivíduos originários de países específicos. Ao contrário desse cenário, o sistema Prüm tem como alvo direto os grupos já criminalizados, uma vez que coloca em rede diferentes bancos de dados de DNA forense.

---

<sup>15</sup> Tradução livre.

## ANTECEDENTES E JUSTIFICAÇÃO DAS DECISÕES DE PRÜM

Após Schengen<sup>16</sup>, que aboliu os controles fronteiriços num conjunto de países europeus, vários Estados-Membros da UE ficaram cada vez mais preocupados com os movimentos transnacionais de pessoas consideradas de risco e, conseqüentemente, com o crescimento da criminalidade transnacional (Broeders, 2007; Guild & Geyer, 2008; Hufnagel & McCartney, 2017). Embora a troca informal de dados de DNA tenha ocorrido frequentemente *ad hoc* (Hufnagel & McCartney, 2015; McCartney, Wilson & Williams, 2011), já não era considerada suficiente e, conseqüentemente, começaram a ser ouvidos pedidos de uma cooperação mais estreita entre as forças policiais (Luif, 2007). Na tentativa de responder à necessidade percebida de expandir a rede de vigilância transnacional e promover uma cooperação policial mais estreita, em maio de 2005, na pequena cidade alemã de Prüm, os representantes do governo da Áustria, Bélgica, França, Luxemburgo, Alemanha, Países Baixos e Espanha assinaram um tratado que se tornaria conhecido como a Convenção de Prüm<sup>17</sup>, que estabeleceu disposições para a troca de dados sobre DNA, impressões digitais e informações de veículos motorizados. O preâmbulo da Convenção afirmava que, no contexto da livre circulação de pessoas, os Estados-Membros da UE deviam

assumir um papel pioneiro no estabelecimento do mais alto padrão de cooperação possível, especialmente por meio da troca de informações, particularmente no combate ao terrorismo, crime transfronteiriço e migração ilegal, deixando a participação nessa cooperação aberta a todos os outros Estados-Membros na União Europeia.<sup>18</sup> (EU Council, 2005, p. 3)

O antecedente que levou à Convenção de Prüm foi uma iniciativa de Otto Schily, ex-ministro do Interior da Alemanha que, em 2003, propôs uma cooperação mais estreita na justiça e nos assuntos internos com a França, Bélgica

<sup>16</sup> O Acordo de Schengen diz respeito à abolição dos controles nas fronteiras de vários países europeus. Posteriormente, o Tratado de Amsterdã, em 1997, adotou o Acordo de Schengen na Legislação da UE.

<sup>17</sup> Neste capítulo, as autoras usam o termo “Convenção de Prüm” para se referir à Convenção de 2005 envolvendo sete países, o termo “Decisão de Prüm” para se referir à Decisão do Conselho que estabeleceu a natureza obrigatória do intercâmbio transnacional de dados para todos os Estados Membros da UE e o termo “sistema Prüm” para se referir à rede de países da União Europeia trocando dados de DNA.

<sup>18</sup> Tradução livre.

e Luxemburgo, num contexto onde um Centro de Polícia foi inaugurado em Luxemburgo pelos quatro países. Segundo Paulo Luif (2007), essa iniciativa, que visava desenvolver uma cooperação mais estreita entre as forças policiais da Alemanha e seus vizinhos, foi considerada necessária devido ao “crime transnacional, que havia aumentado após a abolição da cortina de ferro no final da Guerra Fria e que havia sido facilitada pela cessação dos controles fronteiriços entre os participantes da área de Schengen”<sup>19</sup> (Luif, 2007: 6; ver também Bigo, 2004, 2008: 94; Bigo & Guild, 2005; Kuus, 2004; M’charek *et al.*, 2014, p. 16).

Em 2008, algumas das disposições da Convenção de Prüm foram incluídas na legislação da União Europeia por uma Decisão do Conselho, comumente designada por Decisões de Prüm (EU Council, 2008a, 2008b). As Decisões de Prüm tornaram obrigatório que todos os Estados-Membros da UE se juntassem à rede pan-europeia para a troca de impressões digitais, perfis de DNA e informações de veículos. Foi decidido que os dados devem permanecer como propriedade do Estado-Membro onde foram recolhidos, eliminando a necessidade de uma base de dados centralizado. Portanto, isso significava que todos os Estados-Membros da UE que ainda não tinham estabelecido bancos de dados de perfis de DNA, impressões digitais e informações de veículos eram obrigados a fazê-lo, a fim de permitir o acesso pelas autoridades relevantes da UE. O prazo estabelecido para que todos os países da UE cumprissem as decisões de Prüm foi até agosto de 2011. No entanto, a maioria dos países não conseguiu cumprir este prazo por várias razões (McCartney *et al.*, 2011; Prainsack & Toom, 2013): (1) dificuldades enfrentadas na mobilização de forças políticas para adaptar as leis nacionais às disposições de Prüm; (2) conflitos entre as partes interessadas sobre quem deve assumir responsabilidades pela Decisões do Prüm; (3) Recursos humanos e financeiros (Prainsack & Toom, 2013; Töpfer, 2011). Além disso, Itália, Grécia, Irlanda e Malta enfrentaram restrições adicionais, pois não tinham uma base de dados de DNA ou legislação dedicada quando as Decisões de Prüm foram adotadas (Toom, Granja & Ludwig, 2019).

O último relatório sobre o progresso da implementação de Prüm sobre dados de DNA, datado de fevereiro de 2020, indica que existem 26 Estados-Membros da UE em condições operacionais (Conselho da UE, 2019). Os países não operacionais são Grécia e Itália. Estar operacional dentro da troca transnacional de dados de DNA de Prüm, no entanto, não implica, imediatamente, que todos os países operacionais estejam conectados. Os dados disponíveis também mostram que o nível de conexão é muito diferente: enquanto os Países

---

<sup>19</sup> Tradução livre.

Baixos e a Áustria estão conectados a 24 países, a Dinamarca e o Reino Unido trocam dados de DNA com sete países (EU Council, 2020).

### **MODUS OPERANDI DO SISTEMA PRÜM**

A troca transnacional de dados de DNA dentro do sistema Prüm funciona da seguinte maneira: quando uma pesquisa é feita numa base de dados nacional para uma amostra de DNA recuperada de uma cena de crime e não é encontrada correspondência, a Decisão do Conselho permite que os dados sejam transmitidos e pesquisados nos bancos de dados nacionais de outros Estados--Membros (a chamada Etapa 1 do sistema Prüm [*ver Glossário*]). Uma notificação é então enviada ao Estado-Membro original notificando-o de uma correspondência ou a falta dela. Se houver uma correspondência, novos pedidos de informação são processados através dos canais policiais ou judiciais existentes (a chamada Etapa 2 do sistema Prüm, que é regida pela legislação nacional).

O regulamento da UE do sistema Prüm estipula que, para fins de fornecimento de dados, cada Estado-Membro designará um Ponto de Contato Nacional (PCN), e os poderes dos PCN serão regidos pela lei nacional aplicável (Decisão 2008/615/JAI). Diferentes países atribuíram a custódia dos bancos de dados nacionais de DNA a diferentes entidades, desde autoridades judiciais até forças policiais. Na grande maioria dos países envolvidos no sistema Prüm, o Ministério do Interior (ou Ministério dos Assuntos Internos ou Ministério dos Interior) – um ministério do governo tipicamente responsável por assuntos de policiamento, gestão de emergências, segurança nacional e imigração – tem custódia sobre a base de dados genéticos forense nacional. As exceções a este cenário são a Bélgica, Países Baixos, Portugal e Suécia, nas quais o Ministério da Justiça tem custódia sobre a base nacional de DNA. O Ministério da Justiça tem funções específicas associadas à organização da justiça, fiscalizando o Ministério Público e mantendo o sistema jurídico e a ordem pública. Como resultado de um contexto tão diversificado, os papéis e responsabilidades dos PCN de Prüm podem variar entre os países, de acordo com diferentes estruturas organizacionais e legislação nacional.

Os profissionais forenses que atuam como PCN são atores centrais no sistema Prüm: conduzem as atividades cotidianas que permitem o intercâmbio transnacional e ocupam uma posição crucial nos processos decisórios. Em particular, os PCN devem organizar e implementar os procedimentos e ligações necessários para realizar trocas automatizadas com outros bancos de dados (recebimento e envio de informações), realizar testes com parceiros em

outros países, bem como gerir e relatar correspondências de DNA. Os PCN encarregados de cumprir as normas técnicas da troca de informações de dados de DNA entre os Estados-Membros com base nas correspondências/não correspondências são oficialmente chamados PCN Etapa 1. Normalmente, estes PCN são peritos forenses que trabalham em laboratórios de genética forense. Os PCN encarregadas dos pedidos de informações adicionais por meio de procedimentos mútuos de assistência são chamados de PCN Etapa 2 e geralmente são profissionais com experiência relevante em cooperação policial e judicial em investigações criminais transnacionais. Assim, o regime de Prüm reúne uma ampla gama de profissionais e um conjunto variável de relações com dados, infraestruturas tecnológicas, procedimentos operacionais e sistemas de justiça criminal que apoiam a circulação de informações (M'charek, Hagendijk & de Vries, 2013).

## OS DESAFIOS DE PRÜM

O desenvolvimento do sistema Prüm recebeu atenção acadêmica que pode ser resumida em duas linhas distintas de investigação: por um lado, um ramo da investigação que se concentra nos desafios sociais, políticos e éticos de Prüm; por outro lado, um grupo de estudos que visam mapear os padrões geográficos de crimes transfronteiriços e fluxos de dados de DNA entre os diferentes Estados-Membros da UE.

Dentro do primeiro grupo, é evidente que as implicações éticas da troca transnacional de dados de DNA forense sob o sistema Prüm são fundamentais. O debate acadêmico atual destaca os desafios éticos relacionados à proteção de dados, a vigilância excessiva dos cidadãos e potenciais ameaças aos direitos civis, como privacidade, liberdade e a presunção da inocência (McCartney, 2010; McCartney *et al.*, 2011; Nuffield Council on Bioethics, 2007). Além disso, vários autores identificaram um *déficit* democrático quando a Convenção de Prüm foi transposta para a legislação da UE (Balzacq, 2005; Balzacq, Bigo, Carrera & Guild, 2006; Bellanova, 2017; Bigo, 2008). Tais questões são agravadas pela falta de sistemas para garantir a transparência, prestação de contas e confiança, bem como a fiscalização ética do fluxo transnacional de informações policiais (Hufnagel & McCartney, 2015; McCartney, 2013, 2014a, 2014b; McCartney *et al.*, 2011; Prainsack & Toom, 2010, 2013). Ao rever uma década de troca transfronteiriça de dados de DNA forense, Victor Toom *et al.* relatam como as preocupações com a prestação de contas e transparência colocadas à época das Decisões de Prüm (EU Council, 2008a, 2008b) continuam a ser problemáticas.

Informações quantitativas e publicamente disponíveis que tornariam possível analisar a troca de dados de DNA no sistema de Prüm são limitadas desarticuladas e em grande parte indisponíveis (Toom, 2018; Toom *et al.*, 2019).

Outro tema crucial no debate sobre o sistema Prüm diz respeito às enormes disparidades na legislação nacional em todos os Estados-Membros da UE. Como observado anteriormente no Capítulo 5, na UE, há uma variação considerável nos bancos de dados nacionais de DNA forense em relação aos critérios de inclusão de perfis e os períodos de tempo e condições para sua manutenção e/ou exclusão (Cho & Sankar, 2004; Machado & Silva, 2016; Santos, Machado & Silva, 2013; Van Camp & Dierickx, 2007). Logo, tal cenário chama a atenção para as heterogeneidades inerentes ao regime de Prüm, ao juntar diversas regulamentações relativas à coleta e retenção de bioinformação forense (Prainsack & Toom, 2013).

Barbara Prainsack e Victor Toom (2010) exploraram o des/empoderamento situado do sistema Prüm com base em três dimensões: proteção de dados, nova epistemologia investigativa e investimento crescente em tecnologias de DNA. Em termos de proteção de dados, os autores mostram que, embora o sistema Prüm possa transformar um grupo grande de pessoas em objetos de vigilância, ao trabalhar numa abordagem em duas etapas, também pode reduzir a quantidade de informações que atravessa fronteiras. Tal diminuição ocorrerá, em princípio, porque os dados pessoais só são enviados após uma correspondência ser identificada, levando assim a uma troca mais direcionada. Prainsack e Toom (2010) também descrevem as formas pelas quais o sistema Prüm co-constrói uma nova epistemologia investigativa. Ao constituir provas de DNA como centrais em investigações criminais, uma nova configuração emerge, movendo o poder dos investigadores criminais para os geneticistas forenses. Finalmente, os autores também exploram como o sistema Prüm pode, de fato, contribuir para a resolução de crimes na UE (capacitando cidadãos e vítimas), mas também pode desviar a atenção e os recursos de outros tipos de crime não envolvendo diretamente provas biológicas, como tráfico de pessoas, crimes fiscais e abuso infantil (Prainsack & Toom, 2010).

Algumas dessas análises preliminares inspiraram estudos empíricos recentes baseados no sistema Prüm. Um desses estudos explora o que “ética” significa para os profissionais forenses ativamente envolvidos nas trocas transnacionais de dados de DNA sob o sistema Prüm (Machado & Granja, 2018). Com base em entrevistas com a PCN de Prüm, as autoras demonstram que estes profissionais enfrentam uma grande variedade de questões eticamente significativas. Os participantes sublinharam que a ética está relacionada a boas práticas científicas

e laboratoriais, mencionaram problemas ao receber amostras contaminadas no laboratório ou o reporte de falsos positivos, referiram procedimentos de proteção de dados e delinearam esforços para enfrentar a responsabilização social, produzindo relatórios para avaliação por autoridades externas e/ou para o público em geral. Além disso, as autoras descobriram que os PCN criaram “fronteiras éticas” entre ciência/ética, sistemas de ciência/justiça criminal e ciência boa/má que visam abordar e gerir controvérsias éticas.

Em outra publicação, Helena Machado e Rafaela Granja abordaram a maneira como é atribuído sentido às provas de DNA forense no contexto das várias formas de construção de uma cultura epistêmica policial no âmbito do sistema Prüm (Machado & Granja, 2019a). A partir de entrevistas com PCN envolvidos na cooperação policial interna, as autoras mostram como a construção de uma determinada cultura epistêmica policial está relacionada à dinâmica ligada ao trabalho de fronteira que cria, defende e reforça distinções em relação a outros profissionais também envolvidos na cooperação transnacional, como as autoridades judiciais e cientistas forenses. Por um lado, as autoridades judiciais são vistas como um grupo profissional que trabalha principalmente através de procedimentos formais a nível nacional ou local, sem a experiência das tradições de cooperação internacional. Por outro lado, os profissionais da polícia estabelecem trabalho de fronteira em relação aos cientistas forenses sublinhando que o valor de uma correspondência de DNA não reside na correspondência em si, mas no trabalho policial que pode transformar dados genéticos em provas. Assim, o sistema Prüm envolve a interação de diversas culturas epistêmicas e práticas profissionais, implicando cooperação e coordenação, além de pôr em prática as diferenças e divisões entre os diferentes atores sociais no sistema de justiça criminal (Machado & Granja, 2019a).

Outro estudo da autoria de Helena Machado, Rafaela Granja e Nina Amelung analisou as formas fluidas e flexíveis de construir suspeição que tomam forma na governança transnacional do crime por meio de bancos de dados de DNA forense (Machado, Granja & Amelung, 2020). As autoras demonstram que, dentro do sistema Prüm, a suspeição é construída através de formas de desterritorializar e reterritorializar assunções sobre a criminalidade ligadas aos movimentos de comunidades suspeitas em toda a UE. A desterritorialização da suspeição é configurada de duas maneiras. Em primeiro lugar, amplifica o imaginário da europeização que está ligado ao aumento da colaboração transnacional no controle da criminalidade. Considerando que a mobilidade “livre” dos cidadãos dentro da UE facilita a atividade criminal através das fronteiras, os PCN concebem o surgimento do sistema Prüm como um resultado



lógico. A troca transnacional de dados de DNA é, portanto, vista como uma oportunidade para recuperar o “controle” sobre a mobilidade coexistente de populações não-criminosas e criminosas. Em segundo lugar, a desterritorialização da suspeição também envolve a incorporação da despessoalização, neutralidade e objetividade processual nas operações de troca automatizada e permanente de dados de DNA. Junto a isso, a reterritorialização da suspeição opera através da contínua (re)criação de afirmações relativas à criminalidade e populações específicas de certos países do Leste Europeu. Nesse sentido, a troca transnacional de dados de DNA na UE demonstra como “novas” formas de suspeição se relacionam com o reforço de categorias criminais “antigas” (Machado *et al.*, 2020).

Um último estudo realizado por Machado e Granja considera como os PCN do sistema Prüm concebem os riscos e benefícios da troca transnacional de dados de DNA forense. As autoras mostram que os benefícios percebidos se referem à intensificação das ferramentas de combate à criminalidade transnacional, desenvolvimento da padronização e harmonização dos procedimentos de testes de DNA forense e reforço da cooperação profissional. Os riscos percebidos são associados à possibilidade de que indivíduos possam ser condenados com base em falsos positivos, a falta de dados disponíveis para avaliar a eficácia do sistema Prüm e os diferentes *modus operandi* das forças policiais e autoridades judiciais (Machado & Granja, 2019b).

O segundo grupo de estudos sobre o sistema Prüm vem avaliando os padrões geográficos de crimes transfronteiriços resolvidos pela troca de dados de DNA entre os diferentes Estados-Membros da UE (Bernasco, Lammers & Van der Beek, 2016; Taverne & Broeders, 2015, 2016). Um estudo sugeriu uma divisão territorial entre países da Europa Ocidental e Central e países do Leste Europeu. Baseado numa análise dos dados estatísticos oficiais do sistema Prüm, este estudo revelou uma tendência entre os países da Europa Ocidental e Central para acumular a maioria dos perfis de DNA de indivíduos originários de países do Leste Europeu (Santos & Machado, 2017). Em outras palavras, o estudo mostrou como os padrões geográficos dos fluxos de DNA entre os Estados-Membros da UE envolvidos no sistema Prüm parecem confirmar estudos anteriores sobre os padrões de mobilidade criminal que afetam os países da Europa Central, que está predominantemente associada à delinquência geralmente envolvendo indivíduos originários do Leste Europeu (Bernasco *et al.*, 2016; Siegel, 2014; Van Daele, 2008).

## OBSERVAÇÕES FINAIS

Levando em consideração as mudanças crescentes em diversos domínios da vida social ao coletar e processar grandes quantidades de dados, este capítulo articula como, no âmbito de projetos contemporâneos que visam conhecer e governar corpos móveis (Aas, 2011; Broeders, 2007), a governança do crime ocorre gerindo diversas decisões relacionadas à produção, circulação e uso de dados. A troca transnacional de dados de DNA através do sistema Prüm representa uma infraestrutura tecnológica projetada para controlar populações móveis transnacionais através de uma rede dispersa com um nível aperfeiçoado de detecção.

Além de promover uma colaboração mais estreita entre as forças policiais na UE, o sistema Prüm também emergiu como uma força adicional do projeto de integração pan-europeia, tentando superar as disparidades culturais, políticas e socioeconômicas. Esse objetivo foi conseguido através de uma combinação de medidas de padronização tecnológica entre os países e uma ênfase continuada num discurso predominante com foco na segurança e prevenção de riscos (Prainsack & Toom, 2013). No entanto, tal objetivo de superar disparidades é emparelhado com a consolidação de um sistema de triagem social mais amplo que destaca várias tensões geopolíticas. Em outras palavras, uma vez que os bancos de dados nacionais de DNA tendem a refletir práticas de policiamento que geralmente visam minorias, como estrangeiros e/ou minorias étnicas e raciais (Chow-White & Duster, 2011; Duster, 2006; Skinner, 2013, 2018), ao permitir a troca transnacional de dados, o sistema Prüm tem o poder de reafirmar e ampliar o poder discriminatório dos bancos de dados de DNA. A troca transnacional de dados de DNA na UE permite, assim, (re)fazer as conexões entre a criminalidade e movimentações suspeitas de dados e de grupos particulares que saem de territórios nacionais específicos (Machado *et al.*, 2020).

## REFERÊNCIAS

- AAS, K. F. (2011). "Crimmigrant" bodies and bona fide travelers: Surveillance, citizenship and global governance. *Theoretical Criminology*, 15(3), 331-346. <https://doi.org/10.1177/1362480610396643>
- AAS, K. F. (2013). *Globalization and crime. Vol. I-III*. London: Sage.
- AJANA, B. (2013). *Governing through biometrics: The biopolitics of identity*. London: Palgrave Macmillan.
- AMOORE, L. (2006). Biometric borders: Governing mobilities in the war on terror. *Political Geography*, 25(3), 336-351.

- BALZACQ, T. (2005). *From a Prüm of 7 to a Prüm of 8 +: What are the implications?* (No. IP/C/LIBE/FWC/2005-22). *Policy Department C Citizens Rights and Constitutional Affairs*. Brussels.
- BALZACQ, T., Bigo, D., Carrera, S., & Guild, E. (2006). *Security and the two-level game: The treaty of Prüm, the EU and the management of threats* (No. 234). Retrieved from <http://aei.pitt.edu/6678/>
- BELLANOVA, R. (2017). Digital, politics, and algorithms: Governing digital data through the lens of data protection. *European Journal of Social Theory*, 20(3), 329-347. <https://doi.org/10.1177/1368431016679167>
- BERNASCO, W., Lammers, M., & Van der Beek, K. (2016). Cross-border crime patterns unveiled by exchange of DNA profiles in the European Union. *Security Journal*, 29(4), 640-660. <https://doi.org/10.1057/sj.2015.27>
- BIGO, D. (2004). Criminalisation of 'migrants': The side effect of will to control the frontiers and sovereign illusion. In B. Bogusz, R. Cholewinski, A. Cygan & E. Szyszczak (Eds.), *Irregular migration and human rights: Theoretical, European and international perspectives* (pp. 61-92). Martinus Nijhoff Publishers.
- BIGO, D. (2005). Frontier controls in the European Union: Who is in control? In E. Guild (Ed.), *Controlling frontiers: Free movement into and within Europe* (1st ed., pp. 49-99). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315259321-2>
- BIGO, D. (2008). EU police cooperation: National sovereignty framed by European security? In E. Guild & F. Geyer (Eds.), *Security versus justice? Police and judicial cooperation in the European Union* (pp. 91-108). Aldershot: Ashgate.
- BIGO, D., & Guild, E. (2005). Policing in the name of freedom. In D. Bigo & E. Guild (Eds.), *Controlling frontiers: Free movement into and within Europe* (pp. 1-13). Aldershot, Burlington: Ashgate.
- BOSWORTH, M., & Guild, M. (2008). Governing through migration control: Security and citizenship in Britain. *British Journal of Criminology*, 48(6), 703-719. <https://doi.org/10.1093/bjc/azn059>
- BROEDERS, D. (2007). The new digital borders of Europe: EU databases and the surveillance of irregular migrants. *International Sociology*, 22(1), 71-92. <https://doi.org/10.1177/0268580907070126>
- BROEDERS, D., & Dijkstra, H. (2016). The datafication of mobility and migration management: The mediating state. In I. Van der Ploeg & J. Pridmore (Eds.), *Digitizing identities: Doing identity in a networked world* (pp. 242-260). London: Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315756400>
- CHO, M., & Sankar, P. (2004). Forensic genetics and ethical, legal and social implications beyond the clinic. *Nature Genetics*, 36(11 Suppl), S8-S12. <https://doi.org/10.1038/ng1594>

- CHOW-WHITE, P., & Duster, T. (2011). Do health and forensic DNA databases increase racial disparities? *PLoS Medicine*, 8(10), e1001100. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1001100>
- DUSTER, T. (2006). Explaining differential trust of DNA forensic technology: Grounded assessment or inexplicable paranoia? *Journal of Law, Medicine & Ethics*, 34(2), 293-300.
- EU COUNCIL. (2005). *Prüm convention* (Vol. 2005). Brussels, 7 July.
- EU COUNCIL. Council Decision 2008/615/JHA of 23 June 2008 on the stepping up of crossborder cooperation, particularly in combating terrorism and crossborder crime, 2007 Official Journal of the European Union § (2008a). Official Journal of the European Union.
- EU COUNCIL. Council Decision 2008/616/JHA of 23 June 2008 on the implementation of Decision 2008/615/JHA on the stepping up of cross-border cooperation, particularly in combating terrorism and cross-border crime, 2008 § (2008b). Official Journal of the European Union.
- EU COUNCIL. (2020). Working Party on JHA Information Exchange (IXIM) 5322/19. Brussels.
- GUILD, E., & Geyer, F. (2008). *Security versus Justice? Police and judicial cooperation in the European Union*. Farnham, UK: Ashgate.
- HUFNAGEL, S., & McCartney, C. (2015). Police cooperation against transnational criminals. In N. Boister & R. J. Currie (Eds.), *Routledge handbook of transnational criminal law* (pp. 107-120). Oxon and New York: Routledge.
- HUFNAGEL, S., & McCartney, C. (Eds.). (2017). *Trust in international police and justice cooperation*. Oxford: Hart Publishing.
- KUUS, M. (2004). Europe's eastern expansion and the reinscription of otherness in East-Central Europe. *Progress in Human Geography*, 28, 472-489. <https://journals.sagepub.com/doi/10.1191/0309132504ph498oa>
- LUIF, P. (2007). The treaty of Prüm: A replay of Schengen? In *European Union Studies Association, Tenth biennial international conference*. Montreal, Canada. Retrieved from <http://aei.pitt.edu/id/eprint/7953>
- LYON, D. (2007). *Surveillance studies: An overview*. Cambridge: Polity Press.
- M'CHAREK, A., Hagendijk, R., & de Vries, W. (2013). Equal before the law: On the machinery of sameness in forensic DNA practice. *Science, Technology, & Human Values*, 38(4), 542-565. <https://doi.org/10.1177/0162243912453623>
- M'CHAREK, A., Schramm, K., & Skinner, D. (2014). Topologies of race: Doing territory, population and identity in Europe. *Science, Technology, & Human Values*, 39(4), 468-487. <https://doi.org/10.1177/0162243913509493>
- MACHADO, H., & Granja, R. (2018). Ethics in transnational forensic DNA data exchange in the EU: Constructing boundaries and managing controversies. *Science as Culture*, 27(2), 242-264. <https://doi.org/10.1080/09505431.2018.1425385>

- MACHADO, H., & Granja, R. (2019a). Police epistemic culture and boundary work with judicial authorities and forensic scientists: The case of transnational DNA data exchange in the EU. *New Genetics and Society*, 38(3), 289-307.
- MACHADO, H., & Granja, R. (2019b). Risks and benefits of transnational exchange of forensic DNA data in the EU: The views of professionals operating the Prüm system. *Journal of Forensic and Legal Medicine*, 68, 101872.
- MACHADO, H., Granja, R., & Amelung, N. (2020). Constructing suspicion through forensic DNA databases in the EU. The views of the Prüm professionals. *The British Journal of Criminology*, 60(1), 141-156. <https://doi.org/10.1093/bjc/azz057>
- MACHADO, H., & Silva, S. (2016). Voluntary participation in forensic DNA databases: Altruism, resistance, and stigma. *Science, Technology, & Human Values*, 41(2), 322-343. <https://doi.org/10.1177/0162243915604723>
- MCCARTNEY, C. (2010). Trans-national exchange of forensic (bio)information. In G. Bruinsma & D. Weisburd (Eds.), *Emerging issues in international forensic bioinformation exchange* (pp. 1-27). University of Leeds, London, UK: Springer.
- MCCARTNEY, C. (2013). Opting in and opting out: Doing the hokey cokey with EU policing and judicial cooperation. *The Journal of Criminal Law*, 77, 543-561. <https://doi.org/10.1350/jcla.2013.77.6.879>
- MCCARTNEY, C. (2014a). Forensic data exchange: Ensuring integrity. *Australian Journal of Forensic Sciences*, 47(1), 36-48. <https://doi.org/10.1080/00450618.2014.906654>
- MCCARTNEY, C. (2014b). Transnational exchange of forensic evidence. In Bruinsma & D. Weisburd (Eds.), *Encyclopedia of criminology and criminal justice* (pp. 5302-5313). New York: Springer.
- MCCARTNEY, C., Wilson, T., & Williams, R. (2011). Transnational exchange of forensic DNA: Viability, legitimacy, and acceptability. *European Journal on Criminal Policy and Research*, 17(4), 305-322. <https://doi.org/10.1007/s10610-011-9154-y>
- NUFFIELD COUNCIL ON BIOETHICS. (2007). *The forensic use of bioinformation: Ethical issues*. London. Retrieved from <http://nuffieldbioethics.org/wp-content/uploads/The-forensic-use-of-bioinformation-ethical-issues.pdf>
- PICKERING, S., & Weber, L. (2006). Borders, mobility and technologies of control. In S. Pickering & L. Weber (Eds.), *Borders, mobility and technologies of control* (1st ed., pp. 1-19). Dordrecht: Springer Netherlands. [https://doi.org/10.1007/1-4020-4899-8\\_1](https://doi.org/10.1007/1-4020-4899-8_1)
- PRAINSACK, B., & Toom, V. (2010). The Prüm regime. Situated dis/empowerment in transnational DNA profile exchange. *British Journal of Criminology*, 50(6), 1117-1135. <https://doi.org/10.1093/bjc/azq055>
- PRAINSACK, B., & Toom, V. (2013). Performing the Union: The Prüm Decision and the European dream. *Studies in History and Philosophy of Biological and Biomedical Sciences*, 44(1), 71-79. <https://doi.org/10.1016/j.shpsc.2012.09.009>

- SANTOS, F., & Machado, H. (2017). Patterns of exchange of forensic DNA data in the European Union through the Prüm system. *Science & Justice*, 57(4), 307-313. <https://doi.org/10.1016/j.scijus.2017.04.001>
- SANTOS, F., Machado, H., & Silva, S. (2013). Forensic DNA databases in European countries: Is size linked to performance? *Life Sciences, Society and Policy*, 9(12), 1-13. <https://doi.org/10.1186/2195-7819-9-12>
- SIEGEL, D. (2014). Lithuanian itinerant gangs in the Netherlands. *Kriminologijos Studijos*, 2, 5-40. Retrieved from <https://pdfs.semanticscholar.org/3f8e/c9ba48b92e-b423602a3852656122eb6d38ae.pdf>
- SKINNER, D. (2013). "The NDNAD has no ability in itself to be discriminatory": Ethnicity and the governance of the UK National DNA Database. *Sociology*, 47(5), 976-992. <https://doi.org/10.1177/0038038513493539>
- SKINNER, D. (2018). Race, racism and identification in the era of technosecurity. *Science as Culture*, 1-23. <https://doi.org/10.1080/09505431.2018.1523887>
- TAVERNE, M., & Broeders, A. P. A. (2015). *The light's at the end of the funnel! Evaluating the effectiveness of the transnational exchange of DNA profiles between the Netherlands and other Prüm countries*. Zutphen: Paris Legal Publishers.
- TAVERNE, M., & Broeders, A. P. A. (2016). Cross-border patterns in DNA matches between the Netherlands and Belgium. *Science & Justice*, 57(1), 28-34. <https://doi.org/10.1016/j.scijus.2016.08.008>
- TOOM, V. (2018). Cross-border exchange and comparison of forensic DNA data in the context of the Prüm Decision. *Civil Liberties, Justice and Home Affairs*. Retrieved from [http://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document.html?reference=IPOL\\_STU\(2018\)604971](http://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document.html?reference=IPOL_STU(2018)604971)
- TOOM, V., Granja, R., & Ludwig, A. (2019). The Prüm Decisions as an aspirational regime: Reviewing a decade of cross-border exchange and comparison of forensic DNA data. *Forensic Science International: Genetics*, 41, 50-57. <https://doi.org/10.1016/j.fsigen.2019.03.023>
- TÖPFER, E. (2011). 'Network with errors': Europe's emerging web of DNA databases. *State Watch Analysis*, 21, 1-5.
- TUTTON, R., Hauskeller, C., & Sturdy, S. (2014). Suspect technologies: Forensic testing of asylum seekers at the UK border. *Ethnic and Racial Studies*, 37(5), 738-752. <https://doi.org/10.1080/01419870.2013.870667>
- VAN CAMP, N., & Dierickx, K. (2007). *National forensic databases: Social-ethical challenges & current practices in the EU*. Leuven: European Ethical-Legal Papers no. 9. Retrieved from [http://www.academia.edu/attachments/6227872/download\\_file](http://www.academia.edu/attachments/6227872/download_file)
- VAN DAELE, S. (2008). Organised property crimes in Belgium: The case of the 'itinerant crime groups'. *Global Crime*, 9, 241-247. Retrieved from <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/17440570802254346?journalCode=fglc20>

## CAPÍTULO 7. TECNOLOGIAS EMERGENTES DE DNA E ESTIGMATIZAÇÃO

**Resumo** Apesar do seu papel consolidado no fornecimento de provas para a justiça criminal, as tecnologias de DNA têm sido submetidas a investimentos contínuos que deram origem ao surgimento de inovações neste campo. Este capítulo abordará essas inovações, explicando como a genética forense está cada vez mais expandindo seu papel no sistema de justiça criminal. Tecnologias recentes, como pesquisa familiar e fenotipagem forense de DNA, podem ajudar a gerar inteligência para investigações criminais. A pesquisa familiar é uma tecnologia que visa identificar suspeitos de crimes por meio de sua conexão genética com parentes. A fenotipagem forense do DNA torna possível focar em um determinado grupo suspeito que compartilha ancestralidade genética e/ou características físicas. O capítulo analisa criticamente o debate existente no campo das ciências sociais sobre tais tecnologias emergentes de DNA. O argumento central é que a aplicação da pesquisa familiar e da fenotipagem de DNA na governança do crime tem o potencial de aumentar os riscos de estigmatização e reforçar a criminalização de certas populações mais vulneráveis às ações do sistema de justiça criminal.

**Palavras-chave** Inteligência · Pesquisa familiar · Fenotipagem forense de DNA · Estigmatização · Criminalização

### DA EVIDÊNCIA À INTELIGÊNCIA

Desde o estabelecimento do uso de tecnologias de DNA para apoiar os sistemas de justiça criminal em todo o mundo, houve uma expansão na amplitude e alcance das formas potenciais do seu uso. As aplicações das tecnologias de

DNA no campo dos sistemas de justiça criminal incluem a ampliação da coleta, armazenamento e uso de perfis de DNA em bancos de dados de DNA forense (abordado no Cap. 5), o desenvolvimento da troca de dados de DNA entre diferentes países no contexto da cooperação policial e judicial (ver Cap. 6) e a geração especulativa de suspeitos de crimes com base em informações fornecidas por perfis de DNA – o tema de base para este capítulo. Em particular, este capítulo aborda duas tecnologias emergentes no campo da genética forense: pesquisa familiar e fenotipagem forense de DNA. A primeira refere-se a pesquisas realizadas em bancos de dados de DNA para identificar suspeitos de crimes através de sua ligação a parentes. Fenotipagem forense de DNA é um conjunto de técnicas que permitem inferir a ancestralidade genética e características físicas, visíveis externamente, de suspeitos criminais com base numa amostra de DNA.

O desenvolvimento contínuo destas tecnologias de DNA representa uma mudança histórica na presença de tecnologias genéticas forenses no sistema de justiça criminal. Em primeiro lugar, porque muda o foco da ciência forense da construção de prova para a produção de inteligência útil para investigações criminais (Wienroth, 2018a). Em segundo lugar, tais tecnologias de DNA movem o lócus da individualização, ou seja, identificação de indivíduos específicos, para a coletivização. Elas agrupam populações “suspeitas” que compartilham ligações biológicas, ascendência genética e/ou características externamente visíveis. Trata-se de um processo que o sociólogo Simon Cole descreve como a “convergência da identificação individual e coletiva” (Cole, 2018, p. 2).

## PESQUISA FAMILIAR NOS BANCOS DE DADOS DE DNA

A pesquisa familiar (*familial searching*) é um termo<sup>20</sup> geralmente usado para pesquisas realizadas em bancos de dados de DNA forense para identificar suspeitos criminais usando suas ligações genéticas a familiares biológicos (Debus-Sherrill & Field, 2019; Granja & Machado, 2019; Haimes, 2006; Kim, Mammo, Siegel & Katsanis, 2011; Suter, 2010). Assim, a pesquisa familiar geralmente se refere a um processo através do qual um perfil de DNA que não corresponde a qualquer outro perfil contido numa base de dados de DNA criminal é submetido a uma nova análise, a fim de determinar se há correspondências próximas. Se

---

<sup>20</sup> Outros autores propõem termos como “pesquisa de baixo rigor” (*low stringency search*) (Gabel, 2010) ou “teste de proximidade genética” (*genetic proximity testing*) (Prainsack, 2010, p. 29) para descrever esta técnica investigativa.



tais correspondências parciais existirem, é provável que o perfil obtido na cena do crime ou da vítima(s) pertença a um parente próximo da pessoa presente na base de dados – geralmente pais, filhos ou irmãos.

Uma variação dessas pesquisas pode ocorrer quando parentes de potenciais suspeitos são encontrados entre os perfis de DNA recolhidos por pesquisas massivas de DNA baseada em informações (Thomas, 2006). Outra variante da pesquisa familiar pode ocorrer quando os investigadores encontram uma correspondência parcial inesperada enquanto procuram uma correspondência total entre um determinado perfil de DNA e o material biológico encontrado na cena do crime (Murphy, 2010, p. 9) – o que Sara Debus-Sherrill e Michael Field chamam “correspondência parcial” (Debus-Sherrill & Field, 2019). O termo pesquisa familiar neste capítulo visa englobar todas as suas variações.

A pesquisa familiar em bancos de dados de DNA forense foi implementada pela primeira vez no Reino Unido em 2002 (Haimes, 2006; Prainsack, 2010) e seu uso tem expandido para outros países. Os Países Baixos e a França introduziram legislação que permite o uso desta técnica investigativa (Maguire, McCallum, Storey & Whitaker, 2014) e, mais recentemente, a Alemanha também aprovou o uso de pesquisa familiar em exames de DNA em massa (*ver Glossário*) (Código Penal de Conduta – StPO §81h). Em outros países da UE, a situação permanece pouco clara, embora existam registros de casos criminais que envolveram o uso de DNA de parentes para procurar suspeitos em países como a Espanha, Polónia (Dettlaff-Kakol & Pawlowski, 2002) e Itália (Jones, 2015). No entanto, a pesquisa familiar permanece não regulamentada na maioria dos países da UE.

Fora da Europa, a pesquisa familiar em bancos de dados de DNA forense foi formalmente adotada pela Nova Zelândia e proibida no Canadá (Flaus, 2013; Thomas, 2006). O mesmo tipo de diferenciação é encontrado nos EUA, onde a pesquisa familiar não é conduzida a nível nacional. Em março de 2008, o FBI determinou que cada estado deveria regulamentar a pesquisa familiar. Após essa decisão, a Califórnia foi o primeiro estado a implementar uma política de pesquisa familiar em 2008, seguida pelo estado do Colorado em 2009. Em 2011, Virginia também aprovou regulação sobre pesquisas de DNA familiar, seguida pelo estado do Texas. Mais recentemente, em 2017, o estado de Nova York também aprovou o uso dessa técnica investigativa. Em contraste, Maryland e Washington, DC, proibiram a pesquisa familiar. Além disso, alguns estados, como Arizona, Connecticut, Flórida, Missouri, Nebraska, Nevada, Oregon, Washington e Wyoming implementaram regulamentos específicos que permitem revelar correspondências parciais (Kim *et al.*, 2011).

Em países onde a pesquisa familiar em bancos de dados de DNA forense é regulada, as diretrizes são tipicamente restritivas e permitem seu uso apenas em certos casos criminais que são considerados graves e difíceis de resolver através de outros meios (Chamberlain, 2012). Por exemplo, no Reino Unido, as pesquisas familiares realizadas na Base Nacional de DNA (NDNAD) são analisadas de acordo com uma abordagem caso a caso e dependem da permissão do Presidente do Conselho de Estratégia da NDNAD e, em alguns casos, da vítima (Maguire *et al.*, 2014). Apesar do seu uso restritivo, tais técnicas investigativas produziram até agora informações que ajudaram a identificar suspeitos, condenar infratores e exonerar indivíduos condenados injustamente, tanto em casos arquivados como em casos ativos em vários países (Kim *et al.*, 2011). Mesmo assim, o uso da pesquisa familiar em bancos de dados forenses ainda está repleto de controvérsias legais, éticas e sociais (Chamberlain, 2012; García, Crespillo & Yurrebaso, 2017; Haimes, 2006; Kim *et al.*, 2011; Maguire *et al.*, 2014; Murphy, 2010; Nuffield Council on Bioethics, 2007; Suter, 2010).

O debate acadêmico e público em torno da pesquisa familiar pode ser enquadrado resumidamente em três dimensões principais: privacidade genética, divulgação de informação e reprodução de desigualdades sociais. O primeiro está relacionado à forma como a pesquisa familiar pode constituir um “extravasar de função” (Prainsack, 2010, pp. 28-30), na medida em que expande o alcance dos bancos de dados forenses para incluir, mesmo que indiretamente, outras pessoas que nunca tiveram qualquer contato direto com o sistema de justiça criminal (Bieber, Brenner & Lazer, 2006; Epstein, 2009; Flaus, 2013; Suter, 2010; Thomas, 2006). Esse envolvimento potencial de pessoas inocentes implica que esta técnica de investigação aumenta a vigilância genética indireta de um determinado grupo de indivíduos – parentes de potenciais suspeitos – com base na sua associação genética com alguém (Bieber *et al.*, 2006; Greely, Riordan, Garrison & Mountain, 2006; Haimes, 2006; Kim *et al.*, 2011; Lazer, 2008; Murphy, 2010). Por extensão, a ampliação do alcance dos bancos de dados forenses também fomenta o debate sobre os direitos e deveres do “informante genético”, ou seja, a pessoa cuja amostra corresponde parcialmente à amostra da cena do crime e que, involuntariamente, envolve membros da família em investigações criminais (Gabel, 2010; Murphy, 2010; Suter, 2010; Williams & Johnson, 2006, p. 16).

A segunda dimensão diz respeito ao risco latente da pesquisa familiar divulgar informações. Estas podem estar relacionadas à ausência ou à existência de relações genéticas (Haimes, 2006; Kim *et al.*, 2011; Nuffield Council

on Bioethics, 2007; Suter, 2010) e/ou o envolvimento com o sistema de justiça criminal que era desconhecido por terceiros até então.

A terceira dimensão diz respeito às implicações sociais mais amplas da pesquisa familiar, em particular seu potencial para reforçar visões dominantes sobre a suposta prevalência de criminalidade dentro de determinadas famílias (Gabel, 2010, p. 21; Haimes, 2006) e/ou para ampliar ainda mais as desigualdades sociais. Quando conduzida em bancos de dados de DNA forense, esta técnica investigativa procura potenciais suspeitos num *pool* pré-estabelecido que geralmente sobre-representa certos grupos e categorias sociais que são mais afetados pelas ações do sistema de justiça criminal, como minorias raciais e étnicas (Chow-White & Duster, 2011; Duster, 2003; Skinner, 2013). Nesse sentido, a pesquisa familiar pode acabar por reproduzir a criminalização de certos grupos sociais (Bieber *et al.*, 2006; Epstein, 2009; Flaus, 2013; Greely *et al.*, 2006; Grimm, 2007; Kim *et al.*, 2011; Lazer, 2008; Murphy, 2010; Suter, 2010; Thomas, 2006).

Apesar do debate acalorado que a pesquisa familiar vem fomentando ao longo dos anos, há poucos estudos empíricos sobre o tema. Um dos estudos diz respeito a um inquérito nacional aos laboratórios CODIS (do inglês, *Combined DNA Index System*) nos EUA sobre políticas, práticas e percepções dos profissionais sobre pesquisa familiar (Debus-Sherrill & Field, 2019). Os resultados mostram que, embora as percepções sobre a pesquisa familiar tenham sido geralmente positivas, com a maioria dos inquiridos (87%) a reportar que a pesquisa familiar tem o potencial para auxiliar as investigações, ainda assim foram reportadas uma série de preocupações relacionadas com a pesquisa familiar. Além de questões relacionadas com recursos, que foram apontadas como a principal preocupação, 83% dos inquiridos que trabalham em laboratórios que realizam pesquisas familiares relataram preocupações com atentados às liberdades civis, comparado com 30% dos entrevistados que trabalham em laboratórios que não conduzem tal técnica genética (Debus-Sherrill & Field, 2019).

Até o momento, apenas um estudo empírico sobre o tema pesquisa familiar foi realizado na Europa. Com base num estudo comparativo entre os usos da pesquisa familiar no Reino Unido e na Polónia, Rafaela Granja e Helena Machado sublinham a variabilidade da pesquisa familiar em termos de significados, usos e regulamentos (Granja & Machado, 2019). No Reino Unido, a pesquisa familiar é regulada por via da excepcionalidade e é usada principalmente para a identificação de suspeitos em casos criminais graves. Na Polónia, a pesquisa familiar é regulamentada no âmbito da expansão do escopo de sua aplicação para a busca e/ou identificação de pessoas desaparecidas. Este trabalho mostra,

assim, como a pesquisa familiar prescreve noções particulares de riscos sociais, do bem comum e da transparência Estatal. Os elementos que coproduzem as diferentes formas de entender as controvérsias éticas sobre a pesquisa familiar carregam consigo o peso de questões socio-históricas e tecnopolíticas, a influência de formas distintas de transparência estatal, bem como o caráter contingente e circunstancial do que cada sociedade considera como sendo o uso socialmente legítimo das tecnologias genéticas (Granja & Machado, 2019).

## PESQUISAS FAMILIARES DE LONGO ALCANCE NOS BANCOS DE DADOS RECREATIVOS DE DNA

A discussão existente sobre a pesquisa familiar sofreu uma grande reviravolta em 2018 em consequência da investigação criminal do *Golden State Killer*<sup>21</sup>. Nesse caso, investigadores criminais usaram DNA coletado em de cenas de crime e colocaram essas informações genéticas numa base de dados de DNA de acesso público *online*, *GEDmatch*<sup>22</sup>. Com base nessa pesquisa, os policiais encontraram correspondências parciais com o perfil do potencial suspeito. Consequentemente árvores genealógicas foram elaboradas com base em várias outras fontes (redes sociais e outros tipos de registros *online*) e Joseph James DeAngelo, 72 anos, foi identificado como sendo o principal suspeito e seu DNA<sup>23</sup> “descartado” foi recolhido para realizar novas análises. O resultado dos testes confirmou a correspondência com as amostras da cena do crime<sup>24</sup>.

O caso *Golden State Killer* não foi o primeiro a usar casos pesquisas familiares de longo alcance para auxiliar investigações criminais (Erich, Shor, Pe'er & Carmi, 2018). No entanto, como se tornou um caso amplamente discutido e

---

<sup>21</sup> O *Golden State Killer* é o nome cunhado por Michelle McNamara para se referir a um assassino em série e violador que cometeu pelo menos 12 assassinatos, e mais de 50 violações na Califórnia, EUA, de 1974 a 1986. Acredita-se que ele seja responsável por três surtos de crimes em toda a Califórnia, que geraram um apelido diferente na imprensa (*East Area Rapist* e *Original Night Stalker*) antes que se tornasse evidente, através da análise de DNA, que foram cometidos pela mesma pessoa.

<sup>22</sup> *GEDmatch* é uma base de dados *online* de acesso público onde indivíduos com dados originados de diferentes empresas de teste podem comparar seu DNA com outros na base de dados para rastrear parentes. Mais informações no site: <https://www.gedmatch.com/login1.php> (último acesso em 13 de maio de 2019).

<sup>23</sup> Nos Estados Unidos, a polícia pode coletar “DNA descartado”, ou seja, uma amostra biológica deixada pelo indivíduo de forma inadvertida ou involuntária, como goma de mascar ou pontas de cigarro. Para uma visão crítica destes procedimentos, ver John (2006).

<sup>24</sup> Redação datada de setembro de 2019; o caso está atualmente em julgamento.

notório, reformulou completamente a discussão em torno do uso da pesquisa familiar nas investigações criminais. O caso foi considerado pela *Nature* como um dos eventos científicos que marcaram o ano de 2018 (Abbott *et al.*, 2018). Barbara Rae-Venter, uma genealogista que ajudou a identificar o *Golden State Killer*, foi distinguida pelo mesmo jornal como uma das “Dez pessoas importantes este ano”. De acordo com a revista *Time*, Barbara Rae-Venter “forneceu à polícia sua ferramenta mais revolucionária desde o advento dos testes forenses de DNA na década de 1980”<sup>25</sup> (Holes, 2019).

O uso de bancos de dados genéticos não forenses para fins de investigação criminal não é um fenômeno novo. Há alguns casos criminais em que informações armazenadas, por exemplo, em bancos de dados genéticos médicos foram usadas para resolver casos criminais<sup>26</sup>. No entanto, o caso *Golden State Killer* levou aos primeiros relatos de bancos de dados genéticos recreativos sendo usadas em tais pesquisas. Ou seja, bancos de dados criados para fins comerciais – o chamado teste genético direto ao consumidor (DTC, do inglês *direct-to-consumer*) – para as quais os cidadãos submetem voluntariamente o seu DNA para conhecer sua ancestralidade e outras informações genéticas, como problemas de saúde (Abel, 2018; Borry, Cornel & Howard, 2010; Chow-White *et al.*, 2018; Horowitz, Saperstein, Little, Maiers & Hollenbach, 2019).

Na sequência da investigação do *Golden State Killer*, outros processos criminais têm revelado o uso crescente de pesquisas familiares de longo alcance em bancos de dados genéticos recreativos, com o objetivo de acomodar a possibilidade de busca de suspeitos criminais. De acordo com Erlich *et al.* (2018), entre abril e agosto de 2018, 13 processos criminais nos EUA foram resolvidos por meio dessas pesquisas. Uma parte significativa teve o envolvimento da *Parabon NanoLabs*, uma empresa que oferece serviços forenses, como genealogia genética, inferência de parentesco e fenotipagem forense de DNA (a este respeito, ver também Wienroth, 2018a). Numa publicação mais recente, os membros da empresa referem-se a mais de 30 casos criminais resolvidos por eles e seus colaboradores (Greytak, Moore & Armentrout, 2019).

Como resultado, o uso de pesquisas familiares de longo alcance em bancos de dados genéticos recreativos têm sido objeto de notória controvérsia pública e regulatória, gerando novas linhas de investigação sobre o uso de dados de

---

<sup>25</sup> Tradução livre.

<sup>26</sup> Na Suécia, em 2003, o acesso forense a um biobanco médico (*PKU biobank – diagnostics*) foi autorizado como parte da investigação de assassinato de Anna Lindh (ministra das Relações Exteriores sueca).

DNA na governança do crime. No resto desta seção, resumiremos brevemente alguns dos tópicos em discussão.

A pesquisa familiar em bancos de dados de DNA forense faz uso micros-satélites autossômicos (STR, do inglês *Short-Tandem Repeats*), os chamados “genes-lixo” (*junk genes*) que presumivelmente possuem pouco valor além da identificação. Utilizando este método, a pesquisa familiar pode, na melhor das hipóteses, identificar parentes biológicos próximos (irmãos, pais ou filhos). Em contraste, pesquisas familiares de longo alcance em bancos de dados genéticos recreativos utilizam polimorfismos de nucleotídeos únicos (SNPs, do inglês *Single nucleotide polymorphism*), que são caracterizados por sua riqueza informacional (Greytak *et al.*, 2019; Kennett, 2019; Murphy, 2018)<sup>27</sup>. Como resultado, este tipo de uso disponibiliza dados mais informativos para a aplicação da lei, ao mesmo tempo que expande significativamente a rede de pessoas que podem ser impactadas por tais procedimentos (Murphy, 2018). A este respeito, é importante notar que um estudo realizado por Yaniv Erlich e colaboradores estima que “cerca de 60% das buscas por indivíduos de ascendência europeia resultarão num primo em terceiro grau ou numa correspondência mais próxima, o que pode permitir sua identificação usando identificadores demográficos”<sup>28</sup> (Erlich *et al.*, 2018, p. 1). Assim, o uso de pesquisas familiares de longo alcance em bancos de dados genéticos recreativos expande significativamente o escopo e o impacto da vigilância genética.

Bancos de dados genéticos forenses e bancos de dados genéticos recreativos também diferem significativamente em outro aspecto que se tornou cada vez mais relevante na governança do crime. Enquanto o primeiro tende a sobre representar os grupos e categorias sociais mais afetadas pelas ações do sistema de justiça criminal, como minorias raciais e étnicas (Skinner, 2013), os bancos de dados genéticos recreativos são compostos principalmente por indivíduos com origem genética norte-europeia (Erlich *et al.*, 2018). Isto implica, portanto, que a vigilância genética já não é restrita à “gestão daqueles já considerados criminosos”<sup>29</sup> (Williams & Johnson, 2004, p. 11): atualmente

---

<sup>27</sup> Além disso, como as empresas de DTC recolhem DNA de kits de saliva ou esfregaços de mucosa jugal, os perfis de DNA são sempre baseados em uma grande quantidade de DNA de alta qualidade proveniente de uma única fonte. Em contraste, as amostras de DNA forense podem enfrentar vários obstáculos de análise por terem apenas uma pequena quantidade de DNA degradado e/ou misturada com DNA de outros indivíduos (Greytak *et al.*, 2019).

<sup>28</sup> Tradução livre.

<sup>29</sup> Tradução livre.

também engloba indivíduos que poderiam nunca ter tido contato com o sistema de justiça criminal antes.

Outro tópico de discussão sobre pesquisas familiares de longo alcance em bancos de dados genéticos recreativos está relacionado com a falta de governança e supervisão. Como consequência do caso criminal *Golden State Killer*, várias empresas privadas especializadas em fornecer testes de DNA diretos ao consumidor e outros recursos *online* relacionados atualizaram seus termos de uso. Porém, devido à falta de normas regulatórias, diversas empresas do mercado reagiram de forma diferente. Algumas empresas decidiram não permitir *uploads* para seus bancos de dados, afirmando que dados não são acessíveis às forças de segurança, a menos que haja uma ordem do tribunal (Greytak *et al.*, 2019; Kennett, 2019). No entanto, a empresa privada *FamilyTreeDNA* admitiu em fevereiro de 2019 que, sem informar seus clientes, permitiu que o FBI fizesse *upload* na sua base de dados de perfis genéticos criados a partir de cenas de crimes e cadáveres com vista a encontrar potenciais suspeitos. Depois do presidente da empresa, Bennett Greenspan, pedir desculpas por não ter revelado este fato aos seus clientes, a empresa produziu um anúncio de TV pedindo aos consumidores que os ajudasse a prender os ofensores. O anúncio<sup>30</sup> pedia a qualquer pessoa que tivesse feito um teste de DNA com fins recreativos para fazer *upload* do seu perfil na base de dados da *FamilyTreeDNA* para que a polícia pudesse detectar qualquer ligação com o DNA encontrado em cenas do crime.

A *GEDmatch*, a base de dados de acesso público *online* usada no caso *Golden State Killer*, também mudou seus Termos de Serviço. Desde maio de 2019, os usuários devem declarar explicitamente se pretendem que os seus perfis de DNA possam ser incluídos nas pesquisas policiais para identificar restos mortais e autores de crimes violentos, definidos como homicídios ou agressões sexuais (Kennett, 2019; Moore, 2016). Embora seja aceitável esperar que os usuários de tais bancos de dados estejam atualmente informados sobre suas implicações, tais políticas não garantem o consentimento dos parentes biológicos que podem, inesperadamente, ser envolvidos numa investigação criminal.

Portanto, as diferentes abordagens adotadas por diferentes empresas e outros recursos *online* mobilizados para pesquisas familiares de longo alcance exemplificam a falta de restrições e limitações atualmente em vigor para equilibrar o direito dos indivíduos à privacidade genética contra o desejo de

---

<sup>30</sup> <https://www.technologyreview.com/the-download/613232/help-us-catch-killers-is-7now-the-new-advertising-angle-for-dna-companies/> (acessado em 29 abril 2019).

prender ofensores (Murphy, 2018). Para além deste cenário, outra faceta desta falta de governança e fiscalização está ligada à inexistência de credenciamento, profissionalização e responsabilização dos genealogistas. Como resultado, indivíduos com graus diferentes de especialização podem estar envolvidos em tais procedimentos, o que levanta graves questões éticas (Kennett, 2019).

Num contexto tão complexo, fica claro que, enquanto a pesquisa familiar em bancos de dados de DNA forense é enquadrada por uma série de critérios de inclusão e exclusão que impõem algumas salvaguardas em termos de privacidade genética (Granja & Machado, 2019; Haimes, 2006; Kim *et al.*, 2011; Murphy, 2010, 2018), empresas privadas possuem extensos bancos de dados, com poucas restrições e mecanismos de governança inexistentes. Pesquisas familiares de longo alcance em bancos de dados de DNA recreativos oferecem assim uma maneira de contornar protocolos há muito estabelecidos em bancos de dados de DNA forense.

Apesar deste debate acalorado, pouco se sabe ainda sobre como o público entende estes novos caminhos da investigação criminal. Após o caso criminal *Golden State Killer*, um inquérito com 1587 residentes nos EUA descobriu que a maioria dos inquiridos apoiava as pesquisas policiais em bancos de dados recreativos (79%) e a divulgação de informações à polícia (62%), bem como a criação de perfis falsos de indivíduos pela polícia em sites de genealogia (65%). No entanto, os entrevistados eram significativamente mais favoráveis a essas atividades para identificar autores de crimes violentos, crimes contra crianças e casos de pessoas desaparecidas (Guerrini, Robinson, Petersen & McGuire, 2018).

Estes debates novos e antigos sobre o uso de pesquisas familiares na investigação criminal evidenciam como não estamos discutindo apenas uma interação entre ciência e direito. O advento de pesquisas familiares de longo alcance em bancos de dados genéticos recreativos coloca em foco como as forças de segurança, especialistas científicos, empresas privadas, mídia e consumidores interagem cada vez mais. Tal cenário, portanto, traz para a mesa questões de confiança e desconfiança, a compreensão dos cidadãos sobre a ciência genética, o acesso não controlado aos dados genéticos dos cidadãos e a expansão das populações afetadas. Embora tais usos de bancos de dados recreativos sejam, por enquanto, restritos principalmente ao contexto dos EUA, este tipo de base de dados está se expandindo cada vez mais em todo o mundo. Como resultado, é possível que as forças de segurança de outros países considerem usar tal técnica investigativa.



## FENOTIPAGEM FORENSE DE DNA

A fenotipagem forense de DNA (*forensic DNA phenotyping*) pode ser amplamente descrita como uma constelação de técnicas<sup>31</sup> para inferir características físicas visíveis externamente em humanos – cor de olhos, cabelo e pele – e ancestralidade biogeográfica de suspeitos de crimes, por meio da análise de materiais biológicos recolhidos em cenas de crime<sup>32</sup> (Daniel *et al.*, 2015; Kayser, 2015; Kayser & de Knijff, 2011; Kayser & Schneider, 2009). As tecnologias de fenotipagem forense de DNA têm sido aplicadas em várias jurisdições num número limitado de casos importantes (Wienroth, 2018a, p. 4) com o objetivo de fornecer dados para investigações criminais.

As potencialidades atribuídas à fenotipagem forense de DNA no apoio às investigações criminais mostram seu valor ao nível da produção de inteligência, gerando novas pistas quando o DNA coletado de cenas de crime não está registrado em bancos de dados de DNA forense e/ou quando não existem testemunhas oculares (Kayser, 2015)<sup>33</sup>. Mais precisamente, a fenotipagem forense de DNA infere a qual grupo um determinado indivíduo pode pertencer (por exemplo, um grupo de pessoas com olhos azuis e ascendência europeia). Numa investigação criminal, este tipo de dados é traduzido agrupando um grupo de pessoas que compartilham um conjunto de características e considerando-as “uma população suspeita” (M'charek, 2008).

O debate inicial no campo das ciências sociais sobre esta tecnologia genética centrou-se principalmente nos desafios sócio-éticos que podem surgir a partir do seu uso no sistema de justiça criminal. Para os fins deste capítulo, delineamos três domínios que foram amplamente debatidos. O primeiro diz respeito às elevadas expectativas colocadas sobre o potencial da fenotipagem

---

<sup>31</sup> Usamos o termo “constelação” para definir a fenotipagem forense de DNA e delinear o conjunto de diferentes técnicas genéticas que podem ser usadas para inferir características externamente visíveis – como cor dos olhos, pele e cabelo – bem como informações sobre ancestralidade biogeográfica. O uso desse termo também visa destacar a forma como tais técnicas podem ser utilizadas em conjunto ou separadamente.

<sup>32</sup> Para os fins deste capítulo, excluímos os usos potenciais desta tecnologia na busca e/ou identificação de pessoas desaparecidas.

<sup>33</sup> A legislação sobre o uso da fenotipagem forense de DNA difere significativamente na Europa. É apenas explicitamente regulamentada nos Países Baixos (Samuel & Prainsack, 2018a, 2018b) e na Alemanha (Amelung, Granja & Machado, 2020). Em outros países, a legislação está implícita ou ausente, o que faz com que possa ser interpretada de forma diferente por especialistas e profissionais. Como resultado, a fenotipagem forense de DNA é aplicada em países como Espanha e Reino Unido e é proibida em outros, nomeadamente Bélgica e Áustria.

forense do DNA. Ao contrário do que é frequentemente disseminado na mídia quando este tópico é apresentado, os geneticistas forenses argumentam que os testes de fenotipagem forense de DNA não podem “prever” as características externas de uma pessoa ou de sua ancestralidade com certeza infalível. Essa interpretação do potencial da fenotipagem forense do DNA pode levar a graves erros judiciais. De acordo com esses profissionais, o potencial da fenotipagem forense do DNA reside na inferência das características fenotípicas do indivíduo dentro de um certo grau de semelhança probabilística (*probabilistic likelihood*) (Samuel & Prainsack, 2018a). Essas expectativas são ainda mais complicadas pelas alegações feitas pela empresa *Parabon NanoLabs*, que comercializa serviços de fenotipagem forense de DNA, apresentando-a como uma tecnologia capaz de produzir imagens compostas faciais de possíveis suspeitos, incluindo características faciais e morfologia. Afirmações desse tipo têm sido amplamente criticadas por membros do sistema judicial e por profissionais científicos que pesquisam e trabalham no campo da fenotipagem forense de DNA (Wienroth, 2018b).

A segunda área de debate sobre fenotipagem forense de DNA que vem recebendo grande atenção refere-se à natureza problemática da definição de populações através da genética. Em particular, estudiosos de ciências sociais descrevem a necessidade de problematizar como a reinscrição genética da raça (El-Haj, 2007) pode se destacar nas práticas cotidianas das investigações criminais. Ou seja, como noções socialmente construídas de “raça” e “etnia” podem ser traduzidas em características biológicas e vice-versa. Por exemplo, afirmar que o suspeito é possivelmente de “ascendência africana” provavelmente será traduzido e materializado pela polícia, pelas partes interessadas na justiça e pelo público em geral como “o suspeito provavelmente é negro” (Samuel & Prainsack, 2018a). Nesse sentido, a divulgação de informações relacionadas à ancestralidade biogeográfica é uma questão sensível, pois a distinção forense das populações por continentes ou grupos de populações pode facilmente levar a associações socialmente construídas imprecisas entre essas e categorias de raça e etnia (M'charek, 2008; Vailly, 2017).

Além disso, o ato de revelar que um determinado suspeito de um crime pertence a uma minoria racial ou étnica pode agravar as práticas discriminatórias contra grupos já vulneráveis. A fenotipagem forense do DNA pode, portanto, renovar formas existentes de estigmatização e criar novas formas de discriminação racial que agravam ainda mais a criminalização de certos grupos, que já são amplamente afetados pelas ações do sistema de justiça criminal (M'charek, Toom & Prainsack, 2012).

A terceira área em discussão diz respeito à ideia de que o fenotipagem forense de DNA pode ser usada em investigações criminais como uma “testemunha biológica” (*biological witness*) (Kayser, 2015). Tal conceito engloba a noção de que as técnicas forenses de fenotipagem de DNA podem superar as limitações de informação apresentadas por depoimentos de testemunhas oculares, que são percebidas como frágeis, permeadas com emoções, motivações, subjetividades e lacunas de informação. Ao reagir a este argumento, vários cientistas sociais têm apontado, por um lado, os riscos de entender a ciência e a tecnologia como imunes ao viés social, e, por outro, a natureza socialmente descontextualizada das informações fornecidas pela fenotipagem forense de DNA, especialmente quando comparadas diretamente com relatos de testemunhas oculares que muitas vezes fornecem um contexto sobre os eventos de um crime (Toom *et al.*, 2016).

Além destes debates sobre as implicações éticas, legais e sociais da fenotipagem forense do DNA, o tópico tem despertado cada vez mais o interesse dos estudiosos. Richard Tutton e seus colegas exploraram criticamente a iniciativa do Serviço de Fronteiras do Reino Unido (*UK Border Agency*) de usar testes genéticos para descobrir a ancestralidade e origens geográficas e testes de isótopos<sup>34</sup> para corroborar as reivindicações de requerentes de asilo sobre sua nacionalidade (Tutton, Hauskeller & Sturdy, 2014). Os autores relatam como tais tecnologias privam os indivíduos do direito de contar suas próprias histórias, empregando categorias biológicas para definir a categoria social de nacionalidade (Tutton *et al.*, 2014, p. 746) e podem agravar ainda mais a criminalização dos requerentes de asilo. Outro estudo, da autoria de Joëlle Vailly, analisou as relações de poder que surgiram na França em relação à fenotipagem forense do DNA por meio de uma análise do discurso de juízes e promotores de justiça, políticos e gestores de empresas de biotecnologia. A autora mostra como tais relações de poder emergiram entre diferentes atores sociais, de acordo com suas diferentes conexões e afiliações à ética, política e direito (Vailly, 2017).

Outro estudo recente abordou as opiniões dos geneticistas forenses sobre a fenotipagem forense do DNA, em particular como os cientistas se envolvem com um conjunto de práticas antecipatórias (Wienroth, 2018a). Mathias Wienroth explorou os aspectos promissórios da fenotipagem forense do DNA, juntamente com seus aspectos epistêmicos e operacionais – como gestão de expectativas, negociação de barreiras legislativas e integração em tecnologias

---

<sup>34</sup> O teste de isótopos analisa a forma como diferentes ambientes podem deixar traços distintos nos corpos dos indivíduos (Tutton *et al.*, 2014, pp. 744-745).

existentes. Em outro trabalho, Wienroth também analisa como a fenotipagem forense do DNA está enraizada na economia política da genética forense e ancorada na interseção da ética científica, práticas forenses e recursos comerciais. Baseando-se no caso dos DNA *photo-fits* produzidos pela empresa *Parabon NanoLabs*, o autor descreve como o raciocínio ético dos cientistas sobre o desenvolvimento e uso da fenotipagem forense de DNA aborda questões de validação, transparência epistêmica, legitimidade científica e valor comercial de formas que continuamente reafirmam a primazia científica sobre questões comerciais, jurídicas e judiciais (Wienroth, 2018b).

Gabrielle Samuel e Barbara Prainsack também publicaram recentemente sobre a fenotipagem forense de DNA. Numa dessas publicações, as autoras abordam as opiniões dos atores com interesse profissional na fenotipagem forense de DNA sobre os benefícios e problemas associados ao uso prospectivo da tecnologia. Mais particularmente, Samuel e Prainsack mostram como os entrevistados não “consideram a fenotipagem forense do DNA como uma tecnologia com limites claros que ‘levantem’ questões éticas. Em vez disso, a fenotipagem forense de DNA foi retratada como um conjunto heterogêneo de práticas e tecnologias de materiais que foram parcialmente moldadas por considerações éticas”<sup>35</sup> (Samuel & Prainsack, 2018a, pp. 3-4), que incluem questões de validade, confiabilidade e discriminação. Em outra publicação, as autoras exploram o modo como membros de grupos da sociedade civil focados na proteção de direitos humanos procuram um equilíbrio entre o potencial uso da fenotipagem forense do DNA e as diversas considerações éticas e sociais (Samuel & Prainsack, 2019).

Finalmente, David Skinner abordou o tópico do porquê a inferência da raça através da fenotipagem forense do DNA é particularmente problemática. O autor discute as implicações da e para a fenotipagem forense do DNA no contexto das desigualdades estruturais sociais estabelecidas que afetam as minorias no domínio da polícia e da justiça (Skinner, 2018a). Além disso, o autor também enquadra a fenotipagem forense do DNA como envolvida em mudanças significativas mais amplas no uso da raça como um objeto de conhecimento especializado em ciência e na formulação de políticas (Skinner, 2018b).

Apesar das contínuas controvérsias sobre a fenotipagem forense de DNA em vários países, a continuidade do seu desenvolvimento e expansão está sendo equacionado: uma publicação recente, por exemplo, argumenta a favor da ampliação da inteligência forense baseada em DNA, juntando-a com previsões

---

<sup>35</sup> Tradução livre.

de estilo de vida epigenômicos para encontrar autores desconhecidos de crimes que não são identificáveis usando bancos de dados forenses (Vidaki & Kayser, 2017, 2018). Com base no conceito e possibilidades da epigenética (abordada no Cap. 3), alguns geneticistas forenses estão considerando que as perspectivas futuras da epigenômica forense podem incluir a capacidade de prever hábitos de tabagismo, consumo de bebidas e uso de drogas, o tipo de dieta seguido, níveis de atividade física, tamanho/forma corporal, região geográfica de residência, bem como status socioeconômico (Vidaki & Kayser, 2017).

## OBSERVAÇÕES FINAIS

Este capítulo teve como objetivo explorar criticamente as complexas políticas de legitimação e contestação (Skinner, 2018b) que enquadram o desenvolvimento e consolidação de tecnologias de DNA focadas na produção de inteligência para fins de investigação criminal, como a pesquisa familiar e a fenotipagem forense do DNA. Tais tecnologias representam casos particularmente interessantes para questionar o papel da genética forense na governança do crime. Em primeiro lugar, apesar da associação com o conceito de “máquina da verdade” (Lynch *et al.*, 2008) que enquadra a ciência forense, tais tecnologias levantam questões atuais sobre sua utilidade, confiabilidade e estrutura regulatória. Mesmo assim, os criadores e defensores da sua adoção baseiam-se fortemente numa narrativa de objetividade para impulsionar sua adoção, desenvolvimento e expansão adicional (Wienroth, 2018a). Em segundo lugar, ao construir suspeição a nível coletivo, e não individual, tais tecnologias também conferem uma camada adicional às questões de discriminação. Finalmente, estas tecnologias também estão claramente definindo como a ciência moderna se desenrolará sob a égide do mercado, o que traz consequências complexas e contingências para os direitos humanos.

## REFERÊNCIAS

- ABBOTT, A., Butler, D., Castelvechi, D., Cressey, D., Gibney, E., Ledford, H., ... Witze, A. (2018). 2018 in news: The science events that shaped the year. *Nature*. <https://www.nature.com/articles/d41586-018-07685-3>
- ABEL, S. (2018). What DNA can't tell: Problems with using genetic tests to determine the nationality of migrants. *Anthropology Today*, 34(6), 3-6. <https://doi.org/10.1111/1467-8322.12470>
- AMELUNG, N., Granja, R., & Granja (2020). *Modes of bio-bordering: The hidden (dis)integration of Europe*. Singapore: Palgrave Macmillan.

- BIEBER, F. R., Brenner, C. H., & Lazer, D. (2006). Finding criminals through DNA of their relatives. *Human Genetics*, 312, 1315-1316. <https://doi.org/10.1126/science.1122655>
- BORRY, P., Cornel, M. C., & Howard, H. C. (2010). Where are you going, where have you been: A recent history of the direct-to-consumer genetic testing market. *Journal of Community Genetics*, 1(3), 101-106. <https://doi.org/10.1007/s12687-010-0023-z>
- CHAMBERLAIN, M. (2012). Familial DNA searching. A proponent's perspective. *Criminal Justice*, 27(1).
- CHOW-WHITE, P., & Duster, T. (2011). Do health and forensic DNA databases increase racial disparities? *PLoS Medicine*, 8(10), e1001100. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1001100>
- CHOW-WHITE, P., Struve, S., Lusoli, A., Lesage, F., Saraf, N., & Oldring, A. (2018). 'Warren Buffet is my cousin': Shaping public understanding of big data biotechnology, direct-to-consumer genomics, and 23andMe on Twitter. *Information Communication and Society*, 21(3), 448-464. <https://doi.org/10.1080/1369118X.2017.1285951>
- COLE, S. (2018). Individual and collective identification in contemporary forensics. *BioSocieties*, 1-26. <https://doi.org/10.1057/s41292-018-0142-z>
- DANIEL, R., Santos, C., Phillips, C., Fondevila, M., Van Oorschot, R., Carracedo, Á., ... McNevin, D. (2015). A SNaPshot of next generation sequencing for forensic SNP analysis. *Forensic Science International: Genetics*, 14, 50-60. <https://doi.org/10.1016/j.fsigen.2014.08.013>
- DEBUS-SHERRILL, S., & Field, M. B. (2019). Familial DNA searching – An emerging forensic investigative tool. *Science & Justice*, 59(1), 20-28. <https://doi.org/10.1016/j.scijus.2018.07.006>
- DETLAFF-KAKOL, A., & Pawlowski, R. (2002). First Polish DNA “manhunt” – An application of Y-chromosome STRs. *International Journal of Legal Medicine*, 116(5), 289-291. <https://doi.org/10.1007/s00414-002-0320-0>
- DUSTER, T. (2003). *Backdoor to eugenics*. New York: Routledge.
- EL-HAJ, N. A. (2007). The genetic reinscription of race. *Annual Review of Anthropology*, 36(1), 283-300. <https://doi.org/10.1146/annurev.anthro.34.081804.120522>
- EPSTEIN, J. (2009). “Genetic surveillance” – The Bogeyman response to familial DNA investigations. *Journal of Law, Technology and Policy*, 1, 141-173. <https://doi.org/10.2139/ssrn.1129306>
- ERLICH, Y., Shor, T., Pe'er, I., & Carmi, S. (2018). Identity inference of genomic data using long-range familial searches. *Science*, 362(6415), 690-694. <https://doi.org/10.1126/science.aau4832>
- FLAUS, A. (2013). *Familial searches and the New Zealand DNA profile databank: The thin edge of the genetic wedge?* University of Otago. Retrieved from <http://www.otago.ac.nz/law/research/journals/otago065282.pdf>

- GABEL, J. D. (2010). Probable cause from probable bonds: A genetic tattle tale based on familial DNA. *Hastings Women's Law Journal*, 21(3), 3-58. Retrieved from <http://ssrn.com/abstract=1495128>
- GARCÍA, Ó., Crespillo, M., & Yurrebaso, I. (2017). Suspects identification through “familial searching” in DNA databases of criminal interest. Social, ethical and scientific implications. *Spanish Journal of Legal Medicine*, 43(1), 26-34. <https://doi.org/10.1016/j.remle.2017.02.002>
- GRANJA, R., & Machado, H. (2019). Ethical controversies of familial searching: The views of stakeholders in the United Kingdom and in Poland. *Science, Technology, & Human Values*, 44(6), 1068-1092. <https://doi.org/10.1177/0162243919828219>
- GREELY, H. T., Riordan, D. P., Garrison, N. A., & Mountain, J. L. (2006). Family ties: The use of DNA offender databases to catch offenders' kin. *Journal of Law, Medicine & Ethics*, 34(2), 248-262. <https://doi.org/10.1111/j.1748-720X.2006.00031.x>
- GREYTAK, E. M., Moore, C., & Armentrout, S. L. (2019). Genetic genealogy for cold case and active investigations. *Forensic Science International: Genetics*, 299, 103-113. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2019.03.039>
- GRIMM, D. J. (2007). The demographics of genetic surveillance: Familial DNA testing and the Hispanic community. *Columbia Law Review*, 107(5), 1164-1194.
- GUERRINI, C. J., Robinson, J. O., Petersen, D., & McGuire, A. L. (2018). Should police have access to genetic genealogy databases? Capturing the Golden State Killer and other criminals using a controversial new forensic technique. *PLoS Biology*, 16(10), e2006906. <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.2006906>
- HAIMES, E. (2006). Social and ethical issues in the use of familial searching in forensic investigations: Insights from family and kinship studies. *Journal of Law, Medicine & Ethics*, 34(2), 263-276. <https://doi.org/10.1111/j.1748-720X.2006.00032.x>
- HOLDS, P. (2019). Barbara Rae-Venter. Time 100 Most Influential People 2019. *Times*. <https://time.com/collection/100-most-influential-people-2019/5567712/barbara-rae-venter/>
- HOROWITZ, A. L., Saperstein, A., Little, J., Maiers, M., & Hollenbach, J. A. (2019). Consumer (dis-)interest in genetic ancestry testing: The roles of race, immigration, and ancestral certainty. *New Genetics and Society*, 1-30. <https://doi.org/10.1080/14636778.2018.1562327>
- JOH, E. E. (2006). Reclaiming “Abandoned” DNA: The fourth amendment and genetic privacy. *Northwestern University Law Review*, 100(2), 857-884.
- JONES, T. (2015, January). The murder that has obsessed Italy. *The Guardian*.
- KAYSER, M. (2015). Forensic DNA phenotyping: Predicting human appearance from crime scene material for investigative purposes. *Forensic Science International: Genetics*, 18, 33-48. <https://doi.org/10.1016/j.fsigen.2015.02.003>

- KAYSER, M., & de Knijff, P. (2011). Improving human forensics through advances in genetics, genomics and molecular biology. *Nature Reviews Genetics*, 12(3), 179-192. <https://doi.org/10.1038/nrg2952>
- KAYSER, M., & Schneider, P. (2009). DNA-based prediction of human externally visible characteristics in forensics: Motivations, scientific challenges, and ethical considerations. *Forensic Science International: Genetics*, 3(3), 154-161. <https://doi.org/10.1016/j.fsigen.2009.01.012>
- KENNETT, D. (2019). Using genetic genealogy in missing persons cases and to develop suspect leads in violent crimes. *Forensic Science International: Genetics*, 301, 107-117. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2019.05.016>
- KIM, J., Mammo, D., Siegel, M., & Katsanis, S. (2011). Policy implications for familial searching. *Investigative Genetics*, 2(1), 1-22. <https://doi.org/10.1186/2041-2223-2-22>
- LAZER, D. (2008). Searching the family tree for suspects: Ethical and implementation issues in the familial searching of DNA databases. *Taubman Center Policy Briefs*, (March), 1-8.
- LYNCH, M., Cole, S., McNally, R., & Jordan, K. (2008). *Truth machine: The contentious history of DNA fingerprinting*. Chicago: University of Chicago Press.
- M'CHAREK, A. (2008). Silent witness, articulate collective: DNA evidence and the inference of visible traits. *Bioethics*, 22(9), 519-528. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8519.2008.00699.x>
- M'CHAREK, A., Toom, V., & Prainsack, B. (2012). Bracketing off population does not advance ethical reflection on EVCs: A reply to Kayser and Schneider. *Forensic Science International: Genetics*, 6, e16-e17. <https://doi.org/10.1016/j.fsigen.2010.12.012>
- MAGUIRE, C., McCallum, L. L., Storey, C., & Whitaker, J. (2014). Familial searching: A specialist forensic DNA profiling service utilising the National DNA Database® to identify unknown offenders via their relatives—The UK experience. *Forensic Science International: Genetics*, 8(1), 1-9. <https://doi.org/10.1016/j.fsigen.2013.07.004>
- MOORE, C. (2016). The history of genetic genealogy and unknown parentage research: An insider's view. *Journal of Genetic Genealogy*, 8(1), 35-37.
- MURPHY, E. (2010). Relative doubt: Familial searches of DNA databases. *Michigan Law Review*, 109(3), 291-348. <https://repository.law.umich.edu/cgi/view-content.cgi?article=1169&context=mlr>
- MURPHY, E. (2018). Law and policy oversight of familial searches in recreational genealogy databases. *Forensic Science International: Genetics*, 292, e5-e9. <https://doi.org/10.1016/J.FORSCIINT.2018.08.027>
- NUFFIELD COUNCIL ON BIOETHICS. (2007). *The forensic use of bioinformation: Ethical issues*. London. <https://nuffieldbioethics.org/assets/pdfs/The-forensic-use-of-bioinformation-ethical-issues.pdf>



- PRAINSACK, B. (2010). Key issues in DNA profiling and databasing: Implications for governance. In R. Hindmarsh & B. Prainsack (Eds.), *Genetic suspects: Global governance of forensic DNA profiling and databasing* (pp. 153-174). Cambridge: Cambridge University Press.
- SAMUEL, G., & Prainsack, B. (2018a). Forensic DNA phenotyping in Europe: views “on the ground” from those who have a professional stake in the technology. *New Genetics and Society*, 1-23. <https://doi.org/10.1080/14636778.2018.1549984>
- SAMUEL, G., & Prainsack, B. (2018b). *The regulatory landscape of forensic DNA phenotyping in Europe*. VISAGE. Retrieved from [http://www.visage-h2020.eu/Report\\_regulatory\\_landscape\\_FDP\\_in\\_Europe2.pdf](http://www.visage-h2020.eu/Report_regulatory_landscape_FDP_in_Europe2.pdf)
- SAMUEL, G., & Prainsack, B. (2019). Civil society stakeholder views on forensic DNA phenotyping: Balancing risks and benefits. *Forensic Science International: Genetics*, 43, 102157. <https://doi.org/10.1016/j.fsigen.2019.102157>
- SKINNER, D. (2013). “The NDNAD has no ability in itself to be discriminatory”: Ethnicity and the governance of the UK National DNA Database. *Sociology*, 47(5), 976-992. <https://doi.org/10.1177/0038038513493539>
- SKINNER, D. (2018a). Forensic genetics and the prediction of race: What is the problem? *BioSocieties*, 1-21. <https://doi.org/10.1057/s41292-018-0141-0>
- SKINNER, D. (2018b). Race, racism and identification in the era of technosecurity. *Science as Culture*, 1-23. <https://doi.org/10.1080/09505431.2018.1523887>
- SUTER, S. M. (2010). All in the family: Privacy and DNA familial searching. *Harvard Journal of Law & Technology*, 23(2), 309-399.
- THOMAS, L. (2006). Nothing to hide, something to fear?: The use of partial DNA matching in criminal investigations. *Journal of Law, Information and Science*, 17, 72-93.
- TOOM, V., Wienroth, M., M'charek, A., Prainsack, B., Williams, R., Duster, T., ... Murphy, E. (2016). Approaching ethical, legal and social issues of emerging forensic DNA phenotyping (FDP) technologies comprehensively: Reply to ‘Forensic DNA phenotyping: Predicting human appearance from crime scene material for investigative purposes’ by Manfred Kayser. *Forensic Science International: Genetics*, 22, e1-e4. <https://doi.org/10.1016/j.fsigen.2016.01.010>
- TUTTON, R., Hauskeller, C., & Sturdy, S. (2014). Suspect technologies: Forensic testing of asylum seekers at the UK border. *Ethnic and Racial Studies*, 37(5), 738-752. <https://doi.org/10.1080/01419870.2013.870667>
- VAILLY, J. (2017). The politics of suspects’ geo-genetic origin in France: The conditions, expression, and effects of problematisation. *BioSocieties*, 12(1), 66-88. <https://doi.org/10.1057/s41292-016-0028-x>
- VIDAKI, A., & Kayser, M. (2017). From forensic epigenetics to forensic epigenomics: Broadening DNA investigative intelligence. *Genome Biology*, 18(1), 238. <https://doi.org/10.1186/s13059-017-1373-1>

- VIDAKI, A., & Kayser, M. (2018). Recent progress, methods and perspectives in forensic epigenetics. *Forensic Science International: Genetics*, 37(July), 180-195. <https://doi.org/10.1016/j.fsigen.2018.08.008>
- WIENROTH, M. (2018a). Governing anticipatory technology practices. Forensic DNA phenotyping and the forensic genetics community in Europe. *New Genetics and Society*, 1-16. <https://doi.org/10.1080/14636778.2018.1469975>
- WIENROTH, M. (2018b). Socio-technical disagreements as ethical fora: Parabon NanoLab's forensic DNA Snapshot™ service at the intersection of discourses around robust science, technology validation, and commerce. *BioSocieties*. <https://doi.org/10.1057/s41292-018-0138-8>
- WILLIAMS, R., & Johnson, P. (2004). Circuits of surveillance. *Surveillance & Society*, 2(1), 1-14. <https://ojs.library.queensu.ca/index.php/surveillance-and-society/article/view/3324>
- WILLIAMS, R., & Johnson, P. (2006). Inclusiveness, effectiveness and intrusiveness: Issues in the developing uses of DNA profiling in support of criminal investigations. *Journal of Law, Medicine & Ethics*, 33(3), 545-558. <https://doi.org/10.1111/j.1748-720X.2005.tb00517.x>

## CAPÍTULO 8. CONCLUSÃO

**Resumo** Este capítulo sintetiza de uma forma sucinta o conteúdo apresentado no livro, sublinhando os argumentos principais. Em particular, revisitamos as várias modalidades e papéis da genética forense na governança do crime nas sociedades contemporâneas. Refletimos ainda sobre possíveis caminhos para o futuro da investigação no campo dos estudos sociais da genética forense.

**Palavras-chave** Genética forense · Governança do crime · Investigações futuras

### RESENHA DO LIVRO

O objetivo principal deste livro é propor uma abordagem sociológica do papel e do lugar da genética forense na governança do crime nas sociedades contemporâneas. Os temas apresentados são uma reação ao entusiasmo generalizado em torno do potencial das tecnologias de DNA. Tentamos explorar em profundidade a complexidade inerente a este fenômeno social.

Cada capítulo destaca uma dimensão singular da forma como a genética forense é usada na governança do crime. Em conjunto, as diferentes dimensões em análise apontam para reconfigurações fundamentais nas relações sociais, bem como para as implicações éticas e jurídicas da utilização de tecnologias de DNA nos sistemas de justiça criminal (Machado & Santos, 2016). Entre outros aspectos, o uso de tecnologias de DNA tem implicações na forma como as sociedades atribuem significado, classificam e concebem o corpo humano, os vínculos genéticos entre indivíduos e grupos e a aparência física de indivíduos e populações. Tem também um impacto profundo nas práticas de vários grupos

profissionais, desde geneticistas forenses a forças de segurança, investigadores criminais, membros grupos da sociedade civil e cidadãos. Por fim, a utilização de tecnologias de DNA no sistema de justiça criminal tem implicações diversas e profundas na forma como as instituições e políticas públicas gerem expectativas para a governança do crime, nomeadamente ao nível de iniciativas de cooperação policial e judiciária onde são trocados dados e informações de DNA para auxiliar investigações criminais transnacionais.

As ideias desenvolvidas neste livro começam ilustrando o papel da sociologia no estudo das dimensões micro/macro e subjetivas/objetivas dos processos sociais e a dinâmica gerada pela presença de tecnologias de DNA nos sistemas de justiça criminal (Cap. 2). Tais dimensões fornecem o contexto, normas e valores às ações sociais de atores heterogêneos, a saber: técnicos de laboratório, pesquisadores da genética forense, forças de segurança, juízes, promotores de justiça, advogados, jurados, organizações profissionais, entidades supervisoras, entidades não-governamentais, políticos, ofensores, vítimas e cidadãos em geral. Com base nesse enquadramento polissêmico, descrevemos o surgimento e consolidação dos estudos sociais da genética forense. Em particular, exploramos as controvérsias científicas e legais que marcaram a criação, fixação e consolidação dos protocolos, padrões de qualidade, comunidades especializadas e legislação focada no uso de tecnologias de DNA no sistema de justiça criminal. Tal análise é seguida por uma descrição sumária da forma como diversos métodos e técnicas de pesquisa (análise documental, entrevistas, pesquisas, observação, grupos focais, entre outros) têm sido utilizados nesta área de estudo, fornecendo uma imagem multifacetada desse fenômeno.

Posteriormente, para contextualizar os cenários mais amplos que transcendem a aplicação da genética forense no sistema de justiça, providenciamos um debate crítico sobre as explicações biológicas do comportamento criminal. Ao longo do Capítulo 3, enfatizamos como estas foram particularmente relevantes para traçar a história desta área, desde o determinismo biológico – delineando suas implicações graves para indivíduos classificados como “criminosos inatos” – até as explicações biogenéticas mais recentes. O desenvolvimento atual da epigenética e da neurobiologia inclui as novas discussões sobre inato *versus* adquirido, promovendo novas formas de agir sobre determinados grupos sociais considerados de risco, mesmo na ausência de qualquer comportamento desviante ou criminal.

Os dois capítulos seguintes do livro abordam e descrevem a forma como as tecnologias de DNA têm sido usadas em tribunal e no campo da investigação criminal. No Capítulo 4, destacamos as peculiaridades das várias culturas

epistêmicas envolvidas na cadeia de custódia pela qual o DNA circula desde a cena do crime até aos tribunais. Os riscos associados às elevadas expectativas criadas com o potencial do DNA para resolver casos criminais são explorados detalhadamente. Também analisamos o papel da mídia na disseminação de noções de DNA como uma tecnologia “infalível”. Outro tema que merece atenção é a criação e ampliação de bancos de dados criminais que contêm milhares de perfis de DNA, onde também relembramos as questões éticas e de direitos humanos decorrentes deste fenômeno. Por fim, o Capítulo 5 fornece ao leitor uma breve discussão sobre o *Big Data* no contexto da crescente coleta de dados na atual sociedade de informação, refletindo como o *Big Data* pode potencialmente apoiar investigações criminais devido à sua capacidade de prever e antecipar riscos.

Tomando como ponto de partida a consolidação e expansão da genética forense na governança do crime, tanto em termos de impacto quanto de alcance, os últimos capítulos do livro são dedicados a debater a forma como as tecnologias de DNA proliferaram nas sociedades contemporâneas, ao mesmo tempo em que encontram novos enquadramentos para a sua aplicação no sistema de justiça. Um exemplo dessas configurações está ligado à crescente interoperabilidade entre bancos de dados de DNA forense, que é o tema do Capítulo 6.

A interoperabilidade dos bancos de dados genéticas forenses é ilustrada pela criação do sistema Prüm, que visa controlar e vigiar mobilidades irregulares dentro da União Europeia através da troca transnacional de dados. Neste sentido, traçamos como a troca transnacional de dados de DNA surgiu como um projeto cujo objetivo era a superação das disparidades sociais e políticas na União Europeia. No entanto, fica claro que tal objetivo de superar disparidades por meio da padronização tecnológica está hoje em dia acoplado à consolidação de um sistema de ordenação social mais amplo que evidencia várias tensões geopolíticas.

O Capítulo 7 analisa a expansão do uso de tecnologias genéticas forenses, discutindo o desenvolvimento atual de tecnologias emergentes de DNA que possibilitam a produção de inteligência que facilita a procura de suspeitos criminais. Exploramos as implicações do uso de tecnologias específicas, como a pesquisa familiar e fenotipagem forense de DNA. Tais tecnologias visam auxiliar as investigações criminais a focar em grupos suspeitos específicos, deslocando assim a genética forense da identificação individual para a coletivização da suspeição. Ademais, estas tecnologias emergentes também ilustram a relação co-evolutiva entre ciência, justiça e o mercado. Como resultado, a governança dos dados tornou-se o ponto focal dos debates, coexistindo e reconfigurando

debates mais antigos focados em temas como privacidade genética, propriedade de dados pessoais e consentimento de uso de dados.

## PONTOS DE REFLEXÃO

Este livro mostra como, ao tornar-se uma ferramenta a serviço da justiça, a aplicação das tecnologias de DNA implica a criação de novas configurações capazes de conectar identidades, perspectivas e noções de risco (Lynch, Cole, McNally & Jordan, 2008). Do ponto de vista das teorias da sociedade de risco (Beck, 1944; Giddens, 1990), os mecanismos de controle social e gestão da confiança pública utilizados pelo Estado dependem significativamente de dois vetores: por um lado, a acumulação, a informatização e a obtenção de quantidades maciças de dados sobre os cidadãos. Em várias áreas da vida social, podemos observar uma proliferação de práticas que validam a participação dos cidadãos nos processos tecnológicos de “securitização da identidade”. Estes processos incluem mecanismos de biovigilância e tecnologias de verificação/ confirmação de identidade que utilizam tecnologias de DNA. Por outro lado, outro vetor dos mecanismos de controle social e da gestão da confiança pública utilizado pelo Estado diz respeito às inovações tecnológicas e científicas aplicáveis ao sistema de justiça criminal.

As tecnologias de DNA analisadas neste livro revelam precisamente a aceleração da reconfiguração dos mecanismos clássicos de controle. Segundo vários autores (ver, *e.g.*, Aas, 2004; Lyon, 2002, 2004; Tsianos & Kuster, 2016; Van der Ploeg, 2003), é uma questão de configurar o conhecimento sobre populações e seus respectivos corpos numa linguagem que pode ser traduzida e lida por máquinas (Dodge & Kitchin, 2004). Tal conhecimento também é configurado como transferível em padrões de informação que podem ser organizados em “pacotes” móveis por vários agentes de controle social, tais como instituições de investigação criminal.

Essa nova “ontologia corporal” pode ser entendida no debate sobre o papel da genética forense na governança do crime, segundo um princípio que defende o direito à privacidade, que está intimamente ligado à configuração das informações do corpo. Estamos presenciando o surgimento de um tipo de privacidade genética que já não está mais ligada à intrusão no corpo do indivíduo, mas à intrusão do Estado nas informações “armazenadas” no genoma. Um olhar mais atento sobre esses processos também destaca como a reprodução da desigualdade e da diferenciação social está cada vez mais vinculada ao controle tecnológico e fortalecida por uma cultura voltada para a segurança.

Nesse contexto, uma parte da população, seja por infortúnio, origem ou comportamento, é excluída como “não cidadã”, “cidadã falhada” ou “anticidadã” (Aas, 2011; Rose, 2000).

Assim, o controle de populações por meio de tecnologias genéticas é uma faceta da governança das sociedades contemporâneas, possibilitada por um tipo de vigilância que não procura necessariamente pessoas ou comportamentos avaliados como desviantes. Em vez disso, procura busca parâmetros de exclusão preexistentes (numa lógica de contenção de risco) que são determinados por padrões identificáveis nos bancos de dados – o que Roger Clarke (1988) chamou de vigilância de dados (*dataveillance*) (ver também Lyon, 2001). A identificação não se limita ao (potencial) infrator, mas engloba também grupos e identidades que, devido às suas características, passam a ser suspeitos na base de dados. Estamos a citar “suspeitos estatísticos” (Cole & Lynch, 2006), assim considerados por motivos relacionados à incidência probabilística e ancorados num discurso que parece desinteressado das conotações éticas/morais dessa categorização.

O contexto e as implicações sociais do uso das tecnologias genéticas no sistema de justiça criminal fornecem a base para abordar essas tecnologias como um elemento integral da “estrutura de vigilância” (*surveillant assemblage*) (Haggerty & Ericson, 2000). A “estrutura de vigilância” representa um vasto conjunto de sistemas interconectados e práticas de vigilância, continuamente em fluxo e desprovidos de uma hierarquia relevante e concreta. Esta “vigilância genética” organiza uma transformação global das estruturas e sociedades do Estado em torno de dispositivos tecnológicos e de monitorização. Dessa forma, novos conceitos de identidade e corpo tomam forma, bem como uma forma mais forte de participação e compromisso dos cidadãos com as implicações éticas e políticas dessas tecnologias.

Conseqüentemente, a organização da sociedade em torno do aumento dos fluxos de informação cria condições para a emancipação, quebrando estruturas de poder tradicional numa dinâmica fluida. Ao mesmo tempo, podemos observar um reforço da centralidade e do poder simbólico do conhecimento científico, particularmente no campo da biociência. Este é fundamental para novos regimes de produção da verdade, que integrarão simultaneamente o poder político e iniciativas judiciais de uma forma que poderá reforçar a criação da desigualdade social.

## DELINEANDO NOVOS CAMINHOS PARA O FUTURO DA INVESTIGAÇÃO

O uso da genética forense na governança do crime, descrito ao longo deste livro, é um campo em rápido crescimento, seja em termos da escala de sua atividade ou na sofisticação das informações coletadas, extraídas, analisadas, trabalhadas e utilizadas. Dentre os elementos que se desenvolvem e mudam de forma acelerada e que, conseqüentemente, merecem estudos específicos para explorar em profundidade as suas implicações sociais, éticas, legais e políticas, destacamos dois fenômenos: a geopolítica do DNA e a expansão de repositórios de informações comerciais mobilizados para fins de investigação criminal.

A geopolítica do DNA considera a forma como os diferentes usos e significados dados ao DNA variam de acordo com diferentes contextos nacionais. Como este livro indica, os maiores e mais sofisticados bancos de dados de DNA são sediados nos países mais ricos e tecnologicamente mais avançados. No entanto, forças políticas ligadas ao neoliberalismo e ideologias centradas na segurança têm imposto a países com menos recursos econômicos e científicos a obrigação de implementar bancos de dados de DNA forense bem como modelos díspares de regulação, legislação e organização. Desta maneira, tornou-se urgente compreender as diferentes formas como o poder político, social e econômico intervêm no uso da genética forense para a governança do crime. Para isso, é necessário expandir a análise para além dos países pioneiros e/ou mais desenvolvidos em termos de genética forense, entendendo a forma como países subdesenvolvidos no campo da genética forense entendem o potencial e os riscos das tecnologias de DNA.

Finalmente, a rápida expansão dos repositórios de informações comerciais desenvolvidos por empresas privadas representa um dilema acentuado para os responsáveis pelo enquadramento regulatório e ético. Um exemplo importante são os bancos de dados recreativos que tentam inferir, usando DNA, a ascendência biogeográfica e/ou predisposição para determinadas condições de saúde. Em um contexto onde valores sociais e legitimidade científica são (re)negociados, os bancos de dados genéticos recreativos revelam uma tensão entre o otimismo em relação ao potencial tecnocientífico para resolver casos complexos e a desconfiança do público sobre os limites éticos da ciência e tecnologia. O uso de tais bancos de dados no campo da forense ressalta o surgimento de novas arenas sociais onde as forças de segurança, cientistas, empresas privadas, a mídia e o público em geral interagem ativamente. Esses processos



sociais criam possibilidades na ciência forense baseadas em considerações que buscam equilibrar os benefícios da identificação de suspeitos criminais e os indesejáveis danos colaterais de ameaça a privacidade genética.

## REFERÊNCIAS

- AAS, K. F. (2004). From narrative to database: Technological change and penal culture. *Punishment & Society*, 6(4), 379-393. <https://doi.org/10.1177/14624745040406119>
- AAS, K. F. (2011). “Crimmigrant” bodies and bona fide travelers: Surveillance, citizenship and global governance. *Theoretical Criminology*, 15(3), 331-346. <https://doi.org/10.1177/1362480610396643>
- BECK, U. (1944). *Risk society: Towards a new modernity*. London: Sage Publications.
- CLARKE, R. (1988). Information technology and dataveillance. *Communications of the ACM*, 31(5), 498-512.
- COLE, S., & Lynch, M. (2006). The social and legal construction of suspects. *Annual Review of Law and Social Science*, 2, 39-60. <https://doi.org/10.1146/annurev.lawsocsci.2.081805.110001>
- DODGE, M., & Kitchin, R. (2004). Codes of life: Identification codes and the machine-readable world. *Environment and Planning D: Society and Space*, 23, 851-881. <https://doi.org/10.1068/d378t>
- GIDDENS, A. (1990). *The consequences of modernity*. Cambridge: Polity Press. Haggerty, K. D., & Ericson, R. V. (2000). The surveillant assemblage. *The British Journal of Sociology*, 51(4), 605-622. <https://doi.org/10.1080/00071310020015280>
- LYNCH, M., Cole, S., McNally, R., & Jordan, K. (2008). *Truth machine: The contentious history of DNA fingerprinting*. Chicago: University of Chicago Press.
- LYON, D. (2001). *Surveillance society: Monitoring everyday life*. Buckingham: Open University Press.
- LYON, D. (2002). *Surveillance as social sorting*. Hoboken: Taylor & Francis Ltd. Retrieved from <http://public.eblib.com/choice/publicfullrecord.aspx?p=240591>
- LYON, D. (2004). Globalizing surveillance: Comparative and sociological perspectives. *International Sociology*, 19(2), 135-149. <https://doi.org/10.1177/0268580904042897>
- MACHADO, H. & Santos, F. (2016). Culturas de objetividade, epistemologias cívicas e o suspeito transnacional. Uma proposta para mapeamentos teóricos em estudos sociais da genética forense. In C. Fonseca, F. Rohden, P. Machado & H. Paim (Eds). *Antropologia da ciência e da tecnologia: Dobras reflexivas* (pp. 179-203). Porto Alegre: Editora Sulina.
- ROSE, N. (2000). The biology of culpability: Pathological identity and crime control in a biological culture. *Theoretical Criminology*, 4(1), 5-34. <https://doi.org/10.1177/136248060004001001>

- TSIANOS, V. S., & Kuster, B. (2016). Eurodac in times of bigness: The power of Big Data within the emerging European IT agency. *Journal of Borderlands Studies*, 31(2), 235-249. <https://doi.org/10.1080/08865655.2016.1174606>
- VAN DER PLOEG, I. (2003). Biometrics and the body as information: Normative issues of the socio-technical coding of the body. In D. Lyon (Ed.), *Surveillance as social sorting: Privacy, risk, and automated discrimination* (pp. 57-73). New York: Routledge. Retrieved from <http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Biometrics,+and+the+body+as+information:+normative+issues+of+the+socio-technical+coding+of+the+body#0>

## GLOSSÁRIO

**Banco de dados de DNA forense** Envolve a coleta, armazenamento e uso de perfis de DNA de suspeitos identificados, criminosos ofensores condenados, vítimas, voluntários e outras pessoas de interesse para a investigação criminal. O objetivo é comparar perfis de indivíduos com perfis obtidos de amostras da cena do crime.

**Big Data** Técnica que agrega e analisa grande quantidade de dados, convertendo-os em algoritmos, categorizados numericamente e identificados por meio de um índice calculado, do qual podem ser extraídas informações.

**Correspondência** Uma “correspondência” são usados igualmente para descrever uma correspondência entre perfis de DNA descobertos por uma pesquisa de base de dados num determinado momento.

**DNA (ácido desoxirribonucleico-ADN)** Material químico que compõe cada molécula encontrada nos cromossomos, repositório das informações genéticas de cada organismo. Normalmente contém informações diferentes em indivíduos diferentes.

**Etapas 1 e 2 de Prüm** O sistema Prüm funciona em duas etapas diferentes. A etapa 1 refere-se ao momento em que é feita uma busca de um perfil de DNA recuperado da cena do crime numa base de dados nacional e nenhuma correspondência é encontrada; as Decisões de Prüm permitem que a referência do perfil de ADN DNA seja transmitida e pesquisada nos bancos de dados nacionais de outros Estados-Membros. Em seguida, é enviada uma notificação ao Estado-Membro de origem, informando-o se há correspondência ou não. Se uma correspondência for identificada, ocorrem outras solicitações de informações processadas por meio dos canais policiais e/ou judiciais existentes, correspondendo à Etapa 2.

**Exames de DNA em massa/*dragnets* de DNA baseados em informações**

Procedimentos que envolvem a coleta de amostras de DNA de “voluntários” que são membros de uma determinada população para procurar potenciais suspeitos entre os membros dessa população, comparando as amostras com as coletadas na cena do crime ou da vítima.

**Fenotipagem forense de DNA** Constelação de técnicas que infere características físicas, como a cor dos olhos, pele e cabelo, além de informações sobre a ancestralidade biogeográfica, a partir de material biológico.

**Perfil de DNA | Perfil genético** Informação extraída de amostras biológicas que visam definir a singularidade de um determinado indivíduo do ponto de vista biológico.

**Pesquisa familiar** Processo pelo qual um perfil de DNA que não corresponde a nenhum outro perfil contido numa base de dados de DNA é submetido a uma nova análise para determinar se há correspondências próximas. Se tais correspondências parciais existirem, é provável que o perfil pertença a um parente biológico da pessoa na base de dados.

**Provas de DNA** Informações produzidas com base em tecnologias de DNA que se destinam a ser um componente probatório avaliado num tribunal.

**Prüm (Convenção | Decisões | Sistema)** O termo *Convenção de Prüm* refere-se à Convenção de 2005 envolvendo sete países, o termo *Decisões de Prüm* refere-se à Decisão do Conselho que estabeleceu a natureza obrigatória da troca o intercâmbio transnacional de dados para todos os Estados-Membros da UE, e o termo *Sistema Prüm* refere-se à rede real de países da União Europeia que trocam dados de DNA.

**Tecnologias de DNA** Conjunto de técnicas aplicadas ao DNA para produzir informações sobre uma determinada amostra biológica. Abrange técnicas como perfil de DNA, mas também tecnologias emergentes, como pesquisa familiar e fenotipagem forense de DNA.







ESTE LIVRO MOBILIZA uma perspectiva sociológica crítica para explorar modos contemporâneos da governança da criminalidade por via da genética forense. Helena Machado e Rafaela Granja abordam um conjunto de temas útil à compreensão do lugar e do papel da genética nos sistemas de justiça criminal, bem como os desafios sociais, éticos e políticos subjacentes. Em particular, as autoras exploram os usos da genética para identificar suspeitos criminais ou para prever o comportamento humano e os riscos para a privacidade e direitos humanos associados, a expansão da vigilância transnacional e o uso do *big data*. O livro integra também a análise de tecnologias controversas que têm o potencial de consolidar a criminalização e estigmatização de determinados grupos sociais, indivíduos e famílias, bem como fazer recrudescer manifestações racistas baseadas na biologia.

Redigido numa linguagem acessível, este livro destina-se a estudantes, pesquisadores e profissionais de diversas áreas – da Sociologia, Criminologia e outras ciências sociais ao Direito e à Genética Forense.