

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE DIRETO**

Miguel Ângelo Basso

**A IDENTIFICAÇÃO CRIMINAL POR MEIO DA COLETA DE MATERIAL GENÉTICO:
Benefícios e Constitucionalidade da Lei nº 12.654/12**

**Porto Alegre
2014**

MIGUEL ÂNGELO BASSO

**A IDENTIFICAÇÃO CRIMINAL POR MEIO DA COLETA DE MATERIAL GENÉTICO:
Benefícios e Constitucionalidade da Lei nº 12.654/12**

Monografia de conclusão de curso apresentada
na Faculdade de Direito da Universidade
Federal do Rio Grande do Sul . UFRGS .
como requisito parcial para a obtenção de grau
de Bacharel em Direito

Orientador: Prof *Msc* Sami Abder Rahim Jbara
El Jundi

Porto Alegre
2014

MIGUEL ÂNGELO BASSO

**A IDENTIFICAÇÃO CRIMINAL POR MEIO DA COLETA DE MATERIAL GENÉTICO:
Benefícios e Constitucionalidade da Lei nº 12.654/12**

Monografia de conclusão de curso apresentada na Faculdade de Direito da
Universidade Federal do Rio Grande do Sul . UFRGS . como requisito parcial para
a obtenção de grau de Bacharel em Direito

Aprovada em 19 de dezembro de 2014

BANCA EXAMINADORA

Professor Sami Abder Rahim Jbara El Jundi

Professor Ângelo Roberto Ilha Silva

Professor Pablo Rodrigo Alflen da Silva

Conceito: A

Porto Alegre, 19 de dezembro de 2014

AGRADECIMENTOS

Primeiramente gostaria de agradecer ao povo brasileiro pois é quem financia e possibilita que estudantes atinjam seus objetivos e tenham uma formação pública de qualidade.

Agradeço ao professor Sami Abder Rahim Jbara El Jundi pela sua disponibilidade e ajudas neste trabalho sem as quais não seria possível sua concretização.

Agradeço ainda ao professor Ângelo Roberto Ilha Silva e ao professor Pablo Rodrigo Alflen da Silva pela disponibilidade e tempo em apreciar este trabalho e compor a banca examinadora.

Um agradecimento especial para minha namorada Mônica de Matos Alves, uma verdadeira musa inspiradora também neste campo jurídico.

Por fim, agradeço a minha família pelo apoio e acolhida nestes tempos tão conturbados.

Miguel Ângelo Basso

"De tanto ver triunfar as nulidades, de tanto ver prosperar a desonra, de tanto ver crescer a injustiça, de tanto ver agigantarem-se os poderes nas mãos dos maus, o homem chega a desanimar da virtude, a rir-se da honra, a ter vergonha de ser honesto."

Rui Barbosa

RESUMO

Os processos de identificação humana acompanham nossa sociedade desde os tempos primitivos devido a necessidade de individualizar indivíduos numa sociedade em contínua expansão e modernização. Neste sentido são apresentados desde os métodos mais primitivos até o advento da identificação humana, através do mapeamento de seu código genético (DNA). São apresentados os benefícios desta nova técnica e suas limitações, bem como a necessidade de utilização em conjunto com outros métodos de identificação, tais como a papiloscopia e a fotografia, a fim de obtermos um sistema mais eficiente. Dentro da realidade proposta é apresentada a Lei nº 12.654/2012, publicada em 29 de maio de 2012, a qual insere no nosso ordenamento jurídico a identificação genética como forma de identificação criminal e vai além, tornando a coleta de material genético obrigatória quando do cometimento de crimes violentos e graves. No entanto, muitas opiniões surgem a respeito da obrigatoriedade de fornecimento de material biológico, dos riscos envolvidos neste processo e principalmente de sua constitucionalidade perante a legislação brasileira.

Palavras-chave: Processos de Identificação, Identificação Genética, DNA, Identificação Criminal, Lei nº 12.654/12, Perfil Genético.

ABSTRACT

Human identification processes are a constant presence in our communities since early times, due to the permanent need to distinguish singular individuals in an ever growing and evolving society. In this regard, human identification methods are discussed, from primitive techniques to the development of genetic code mapping. This paper presents the benefits and limitations of the DNA analysis techniques, as well as the relevance of its simultaneous use with alternative identification methods, like fingerprint and photographic analysis, in order to achieve a more effective and discriminative system. The 12.654/2012 Law is inserted in this context, and is responsible for introducing the genetic identification as a criminal identification method in Brazilian current legal system. The referred legislation goes even further and institutes mandatory collection of biological samples from severe and violent crimes convicts, although contrary opinions about such a compulsory or forced specimen acquisition can be heard, especially considering the inherent risks of such a process and its constitutionality facing the Brazilian law.

Keywords: identification processes, genetic identification, DNA, criminal identification, 12.654 Law, genetic profile.

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

A	Adenina
ADN	Ácido Desoxirribonucleico
ARN	Ácido Ribonucleico
Art.	Artigo
BNPG	Banco Nacional de Perfis Genéticos
C	Citosina
CF	Constituição Federal
CODIS	<i>Combined DNA Index System</i>
CP	Código Penal
CPP	Código de Processo Penal
DNA	<i>Deoxyribonucleic Acid</i>
FBI	<i>Federal Bureau of Investigation</i>
G	Guanina
HLA	<i>Human Leukocyte Antigen</i>
IAFIS	<i>Integrated Automated Fingerprint Identification System</i>
INTERPOL	<i>International Criminal Police Organization</i>
MVRs	<i>Minisatélite Variant Repeats</i>
PCR	<i>Polymerase Chain Reaction</i>
PIDCP	Pacto Internacional sobre os Direitos Civis e Políticos
RG	Registro Geral
RIBPG	Rede Integrada de Bancos de Perfis Genéticos
RNA	<i>Ribonucleic Acid</i>
SENASP	Secretaria Nacional de Segurança Pública
SNP	<i>Single Nucleotid Polimorphism</i>
STR	<i>Short Tandem Repeats</i>
T	Timina
VNTR	<i>Variable Number Tandem Repeat</i>
CNH	Carteira Nacional de Habilitação
CTPS	Carteira de Trabalho e Previdência Social
TSE	Tribunal Superior Eleitoral
MJ	Ministério da Justiça
EUA	Estados Unidos da América
HGPI	<i>Human Genome Project Information</i>

SUMÁRIO

1	Introdução	10
2	Identificação Humana	14
3	Processos de Identificação	20
3.1	Nome	20
3.2	Processo Ferrete.....	22
3.3	Mutilação	23
3.4	Tatuagem	24
3.5	Fotografia.....	25
3.6	Processo antropométrico.....	26
3.6.1	Limitações e méritos do processo antropométrico	28
3.6.2	Processos de identificação derivados do antropométrico	28
3.7	Processo papiloscópico	29
3.7.1	Vantagens do processo papiloscópico	30
3.8	Identificação Genética	31
4	Identificação Humana pelo DNA.....	34
4.1	A Célula	34
4.2	DNA - Descoberta	35
4.3	DNA - Estrutura	36
4.4	DNA – Cadeia, Desnaturação, Renaturação e Polimerase	40
4.5	DNA – Marcadores Específicos.....	43
4.6	DNA – Procedimento Técnico de Análise.....	48
4.7	DNA – Perfil Genético	51
4.8	CODIS – Banco de Dados de Perfis Genéticos	53
5	Lei nº 12.654/2012 – Coleta de Perfil genético como forma de Identificação.....	59
5.1	Previsão Legal.....	59
5.2	Técnica de Coleta.....	62
5.3	Novo Método de Identificação Criminal.....	63
5.4	Constitucionalização da Nova Lei	65
6	Conclusões.....	74
7	Bibliografia.....	78

1 INTRODUÇÃO

A necessidade de identificar, isto é, diferenciar pessoas e objetos permeia a sociedade humana desde os tempos mais remotos. Os processos de identificação desenvolvidos pelo homem foram sendo continuamente aprimorados ao longo dos anos de acordo com o grau de complexidade no qual a sociedade estava inserida.

Inicialmente o homem sentiu a necessidade de identificar o que lhe pertencia: os objetos de seu uso de um modo geral. Não tinha a preocupação de descrevê-los, nem podia fazê-lo, tal a sua ignorância; por isso, era preciso que os pertences fossem marcados de forma que pudessem ser distinguidos dos demais. Logo, todo objeto que tivesse uma determinada marca, deveria ser propriedade de certa pessoa.

Com a evolução social surgiu a necessidade de identificar outras formas de propriedade, tais como os animais e escravos. Nesta época, o único recurso então conhecido era aplicar uma marca qualquer, para que se pudesse mais facilmente reconhecê-los.

Entretanto, a necessidade de identificar não parou aí, foi preciso torná-la extensiva ao homem, embora este não fosse propriedade de ninguém. Também se tornou imperativo identificar aqueles que se tornassem indesejáveis ou nocivos à coletividade. Para isso, era necessário um sinal que se destacasse perfeitamente e sobre o qual não pairassem dúvidas. Esta identificação não pretendia afirmar de quem se tratava; era preciso apenas que o identificado fosse reconhecido como escravo ou malfeitor. A marca empregada parecia satisfazer essa finalidade, pois constituía o processo rudimentar de identificação.

Todas as pessoas ou coisas apresentam atributos que as definem, tais como: cor, forma, tamanho ou estatura, raça, etc. Aquelas que apresentam determinadas características comuns poderão ser agrupadas formando grupos. O grupo é distinguido pelas características comuns de seus elementos, fato que o torna diferente de qualquer outro. Podemos dizer que entre os seus elementos existe uma relação de semelhança. É sabido também que, respeitadas as condições de semelhança, cada elemento possui caracteres próprios e exclusivos que permitem distingui-lo dos demais de seu grupo.

Neste momento vamos nos ater ao grupo de indivíduos ou pessoas e os processos que norteiam sua diferenciação e identificação dentro da sociedade. As sociedades são agrupamentos de pessoas que se organizam para obtenção de objetivos comuns. A organização da nossa sociedade está fundamentada no estado de direito - *ninguém será obrigado a fazer ou deixar de fazer alguma coisa senão em virtude de lei*¹.

Importante destacar que a identificação humana, seja civil ou criminal, gera um vínculo jurídico entre o sujeito e o Estado. Tal relação, entretanto, só é possível caso o indivíduo submeta-se a algum método de identificação mediante o qual se possa fazer um registro público da pessoa, com base em seus dados físicos ou jurídicos².

A organização social moderna implica em grupos de indivíduos que para alcançarem uma qualidade de vida e convivência digna se submetem a regras e controles. Estas regras estabelecem direito e, principalmente, deveres que todos devem respeitar sob pena de não se enquadrarem no meio social almejado.

Nesse contexto surgem as Leis e Ordenamentos Jurídicos que estabelecem regras que devem ser seguidas e se não forem respeitadas a sociedade pode punir quem as descumpra, respeitando os limites impostos pela lei.

Tanto no cumprimento de direitos como na execução de deveres a identificação exata de cada indivíduo integrante do agrupamento social apresenta papel fundamental para dar aquilo que cada integrante merece e faz jus.

A finalidade primordial dessa comprovação é evitar erro sobre a pessoa. Por exemplo, quando há delito é necessário conhecer quem são as pessoas envolvidas. Para a correta aplicação da pena é necessário o conhecimento efetivo e seguro da identidade do autor do delito, assim como de seus antecedentes criminais, para a dosimetria. No cumprimento de um mandado de prisão ou alvará de soltura, o policial deve ser mais cuidadoso na confirmação da identidade, pois uma falha nesta

¹ BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil. art.5º, II. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>, acessado em 19/12/2014.

² SILVA. Emilio de Oliveira e. *Identificação Genética para Fins Criminais*. 1ª Ed. Belo Horizonte. Del Rey, 2014, p.25-26.

ação acarretará a privação da liberdade de uma pessoa inocente ou a liberação daquela que deveria ser mantida presa.

Assim, os processos de identificação foram surgindo e sendo modernizados, desde os tempos mais remotos, onde a identificação era feita através simplesmente do nome e da filiação, passando pelo processo Ferrete, por Bertillon³ e evoluindo para a identificação através da impressão digital e mais modernamente através do código genético (DNA)⁴ de cada indivíduo.

Quando nos deparamos com a necessidade específica de imputarmos uma responsabilidade a uma pessoa, o processo de identificação tem que apresentar uma precisão e clareza muito elevada, sob pena da sociedade cometer danos irremediáveis.

Neste aspecto, a identificação através do código genético tem evoluído muito e a partir de 2012 com a edição da Lei 12.654/2012⁵, a qual prevê a coleta de perfil genético como forma de identificação criminal, houve um extraordinário avanço neste campo, sobretudo no campo da Polícia Científica.

De outro lado, alguns doutrinadores entendem que a obrigatoriedade imposta pela nova redação do art. 9ºA da Lei de Execução Penal⁶, nova redação fornecida pela Lei 12.654/2012⁵, apresenta uma evidente violação aos direitos individuais presentes em nossa carta magna.

³ Alphonse Bertillon (22/04/1853 . 13/02/1914) foi um criminologista francês fundador do primeiro laboratório de identificação criminal baseada nas medidas do corpo humano, criando a antropometria judicial, conhecida como "Sistema Bertillon", um sistema de identificação adotado rapidamente em toda a Europa e os Estados Unidos, e utilizado até 1970. Disponível em *New York State Division of Criminal Justice Services* (<http://www.criminaljustice.ny.gov/ojis/history/bert_sys.htm>), acessado em 20/10/2014.

⁴ DNA ou ADN em português, é a sigla para Ácido Desoxirribonucleico, que é um composto orgânico cujas moléculas contêm as instruções genéticas que coordenam o desenvolvimento e funcionamento de todos os seres vivos e de alguns vírus.

⁵ BRASIL. Lei nº 12.654, de 28/05/2012. Altera as Leis nºs 12.037, de 1º de outubro de 2009, e 7.210, de 11 de julho de 1984 - Lei de Execução Penal, para prever a coleta de perfil genético como forma de identificação criminal, e dá outras providências. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12654.htm>, acessado em 20/10/2014.

⁶ BRASIL. Lei nº 7.210, de 11/07/1984. Institui a Lei de Execução Penal. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L7210.htm>, acessado em 20/10/2014.

Assim, com a evolução social e científica, associada a modernização dos normativos legais que regem a identificação humana no ordenamento jurídico brasileiro, foi proposto este estudo cujo escopo é analisar a técnica de identificação humana pelo código genético (DNA), buscando demonstrar a evolução histórica dos métodos até então utilizados e contextualizar nosso sistema a luz da Lei 12.654/2012 a qual trouxe o reconhecimento deste processo para o mundo legal.

Também neste contexto, buscou-se discutir argumentos para o entendimento da constitucionalidade deste novo dispositivo legal com base na nossa Carta Magna e tentando desmistificar alguns pontos obscuros no entendimento deste novo processo de Identificação Humana.

2 IDENTIFICAÇÃO HUMANA

A identificação humana deve ser entendida como o processo pelo qual se pode fixar a personalidade jurídica de um indivíduo para todos os atos de sua vida pública e privada⁷.

O primeiro e talvez mais significativo ponto a ser discutido diz respeito ao fato de que é através da identificação humana que ocorre o vínculo entre o indivíduo e o Estado. Tal relação só é possível caso o indivíduo submeta-se a algum dos processos de identificação que sejam normatizados e autorizados pelo Estado⁸, ou seja, revestidos de oficialidade.

Isto ocorre desde o nascimento do indivíduo, com o registro do seu nome (art. 54 da Lei nº 6.015/1973⁹) ou pela coleta de impressões papiloscópicas (art. 10, II, da Lei nº 8.069/1990¹⁰), mas também pode ser realizado na emissão de documentos públicos e privados, como o registro único de identidade civil, o passaporte, o título de eleitor, a carteira nacional de habilitação (CNH), a carteira de trabalho (CTPS), o cartão de identificação profissional, entre tantos outros.

No Brasil, há uma distinção em relação à finalidade da identificação, ou seja, se ela é empregada para fins civis ou criminais. Nesse sentido o artigo 5º, LVIII, da Constituição Federal de 1988¹ determina claramente que o civilmente identificado não será submetido à identificação criminal, salvo nas hipóteses previstas em Lei:

A consequência direta disso é a criação de dois sistemas de dados que, embora sejam autônomos, normalmente são geridos por órgão ligados às secretarias de Segurança Pública, proporcionando o compartilhamento e o entrelaçamento de informações sobre a vida da pessoa⁸.

⁷ FIGINI, Adriano Roberto da Luz, e outros. *Identificação Humana*. 2ª Ed. Campinas, SP: Millennium, 2003, p. 137-140.

⁸ SILVA, Emilio de Oliveira e. *Identificação Genética para Fins Criminais*. 1ª Ed. Belo Horizonte. Del Rey, 2014, p.25.

⁹ BRASIL. Lei nº 6.015, de 31/12/1973. Dispõe sobre os registros públicos, e dá outras providências. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6015.htm>, acessado em 22/10/2014.

¹⁰ BRASIL. Lei nº 8.069, de 13/07/1990. Dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente e dá outras providências. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8069.htm>, acessado em 22/10/2014.

Na realidade nada impede que um mesmo processo de identificação seja adotado para fins civis e criminais, tal como ocorre com o método fotográfico, datiloscópico e mais recentemente através do método genético, uma vez que o que distingue a identificação civil da criminal não é o procedimento adotado e sim sua finalidade.

Um exemplo claro disso é a defesa doutrinária feita por Guilherme de Souza Nucci¹¹ na qual prega a identificação genética compulsória de todas as pessoas, para fins civis e criminais, exposta em uma de suas mais importantes obras. Por razões sociais, na época de maior evolução da identificação genética, muitos pesquisadores foram contrários a esta possibilidade e principalmente contrários à proposta de que esta identificação constasse no principal documento de identificação civil, na forma de um código.

Em tese, qualquer dos métodos ou processos de identificação apresentados no transcorrer deste trabalho podem ser aplicados tanto no âmbito civil como no criminal. O que irá determinar a escolha do método mais apropriado será a relação existente entre sua confiabilidade e seus custos, não só sob o ponto de vista econômico, mas também de sua eficácia, celeridade e simplicidade na execução do procedimento, coleta, armazenamento e compartilhamento das informações sobre a identidade dos indivíduos¹².

Com base nestes parâmetros é que se dá a evolução dos processos de identificação, principalmente se observarmos sob a ótica da investigação policial e criminal. Com a evolução do conhecimento e maior acesso às informações, parece evidente que mais complexa fica a identificação em situações extremas como as que envolvem a investigação da autoria de crimes violentos. Faz-se, portanto, necessária a utilização cada vez mais de métodos modernos e com alta sensibilidade como a identificação genética, escopo principal deste estudo.

Do ponto de vista civil, igualmente a identificação genética representou um salto qualitativo na proteção de direitos fundamentais, principalmente de crianças. É

¹¹ NUCCI, Guilherme de Souza. *Manual de Processo Penal e Execução Penal*. 10 Ed. São Paulo, SP: Revista dos Tribunais, 2013, p. 175.

¹² SILVA, Emilio de Oliveira e. *Identificação Genética para Fins Criminais*. 1ª Ed. Belo Horizonte. Del Rey, 2014, p.26.

através de um simples exame de DNA . simples do ponto de vista tecnológico atual . que muitas crianças tem reconhecido seu direito legítimo de saber quem são seus verdadeiros pais e quem deve prover o seu sustento. Como diz Venosa¹³ % enquanto não houver reconhecimento, a filiação biológica é estranha ao direito+.

Atualmente, o exame de DNA é a solução mais avançada para identificar a paternidade, com um grau de certeza quase absoluto, visto que o DNA do indivíduo é o componente mais íntimo de bagagem genética que se recebe dos genitores, e está presente em todas as células do organismo.

Hoje o DNA converteu-se no principal método de identificação humana, tornando os demais sistemas empregados, em um único lance, obsoletos e ultrapassados. Assumiu, também, um valor diferenciado em relação às provas periciais dantes utilizadas e, até mesmo em relação às provas processuais cabíveis nas ações de determinação da filiação¹⁴.

Eduardo de Oliveira Leite afirma ainda que o surgimento do exame do DNA revolucionou o Direito e, sem dúvida, representa a contribuição mais espetacular conhecida neste meio desde a descoberta das impressões digitais e dos grupos sanguíneos. A %ainha das provas+ suplantou todas as perícias hematológicas empregadas até então no debate judiciário civil e penal; o desenvolvimento da genética na última década abriu novos horizontes para a pesquisa científica, para as intervenções no campo biomédico e no campo das práticas jurídicas, que nos interessa mais particularmente.

A fim de conferir precisão e fidedignidade à identificação do indivíduo, os métodos aqui estudados, aqui compreendidos como um conjunto de procedimentos cuja finalidade é apurar a identidade, vêm sendo desenvolvidos por metodologias científicas capazes de garantir a correta individualização do sujeito, minimizando-se as repercussões negativas de tais procedimentos nos direitos humanos. Tanto é assim que, diante da importância das informações que acompanham a identidade humana, atribui-se o gerenciamento desses dados ao Estado, tornando-o

¹³ VENOSA, Sílvio de Salva. *Direito de Família*. 3ª Ed. São Paulo, SP: Atlas, 2003. v.6, p 132.

¹⁴ LEITE, Eduardo de Oliveira. *Repertório de Doutrina sobre Direito de Família*. São Paulo, SP: Revista dos Tribunais, 1999, p. 191-192.

responsável pela criação, manutenção e emprego dos métodos públicos de identificação¹⁵.

São notáveis os avanços científicos no campo da identificação humana, com isso permitindo a substituição de técnicas precárias e rudimentares, carregadas de imprecisão, por métodos sofisticados, caracterizados por sua confiabilidade, precisão e celeridade até pouco tempo inimagináveis.

Nesse contexto, destaca-se, além da identificação genética já parcialmente discutida, a identificação biométrica ou Biometria. Este processo designa um método automático de reconhecimento individual baseado em medidas biológicas (anatômicas e fisiológicas) e características comportamentais, tais como: reconhecimento de face, íris, assinatura e até a geometria das mãos além das impressões digitais tão largamente empregadas também neste campo.

Nas relações privadas a aplicação de tecnologias como as descritas acima já são uma constante. Cita-se como exemplo algumas transações bancárias em que estas técnicas são empregadas para a confirmação da identificação do correntista. Por oferecer maior segurança que o uso de senhas numéricas ou de cartões magnéticos, a Biometria vem sendo utilizada com sucesso na restrição de acesso a espaços físicos tais como residências e estabelecimentos comerciais, bem como na limitação ao acesso e manipulação de dados.

Recentemente muitos brasileiros utilizaram uma ferramenta biométrica para a liberação de seu direito fundamental de votar nas eleições de outubro passado. A expectativa do TSE¹⁶ é de que nas Eleições 2014, mais de 22 milhões fossem identificados pelas digitais no momento do voto. A biometria garante ainda mais segurança aos eleitores brasileiros na hora de votar.

A biometria é usada em inúmeros lugares para melhorar a segurança ou conveniência dos cidadãos. No Brasil, a emissão de passaporte, de carteiras de

¹⁵ SOBRINHO, Mário Sérgio. *A identificação Criminal*. São Paulo, SP: Revista dos Tribunais, 2003, p. 24-25.

¹⁶ BRASIL. *Recadastramento Biométrico*. Tribunal Superior Eleitoral. Disponível em <<http://www.tse.jus.br/eleitor/recadastramento-biometrico/recadastramento-biometrico>>, acessado em 23/10/2014.

identidade e o cadastro das Polícias Civil e Federal contam com sistemas biométricos.

Além disso, muitas empresas adotam tais sistemas para acesso às suas instalações ou utilização de seus serviços. É o caso de algumas academias de ginástica que usam leitura da impressão digital para controlar o acesso dos seus frequentadores.

Tais técnicas, auxiliadas pelo uso de avançados programas computacionais, como o CODIS¹⁷ e o IAFIS¹⁸ possibilitaram atingir aquilo que vem sendo chamado de ~~verdade~~ verdade científica no campo da identificação criminal.

No Brasil, o Ministério da Justiça (MJ) em conjunto com a Secretaria Nacional de Segurança Pública (SENASP) vem envidando esforços para a cientificação da investigação de crimes por meio do estímulo à introdução de novas tecnologias de identificação humana às perícias criminais.

Nesse sentido, em um esforço dedicado a combater as altas taxas de violência e criminalidade com o uso da Genética Forense, nos últimos anos o Brasil criou uma rede organizada de laboratórios periciais criminais e implantou o Banco Nacional de Perfis Genéticos. A tecnologia de bancos de perfis genéticos já se mostrou extremamente eficaz em países como EUA e Reino Unido, sendo seu impacto na promoção da justiça e combate à impunidade fator determinante para sua implantação no Brasil.

Assim, o Brasil passou a contar desde o ano de 2012, com esse mecanismo de identificação humana para fins criminais de elevado nível de sofisticação, o qual

¹⁷ CODIS (*Combined DNA Index System* - Sistema Combinado de Índices de ADN) é uma base de dados de DNA fundada pelo FBI (*Federal Bureau of Investigation*). Trata-se de um sistema informatizado que armazena perfis de DNA criados por laboratórios criminais (locais, estaduais e federais) dos Estados Unidos da América e que permite uma busca na base de dados com o objetivo de identificar suspeitos de crimes. (Federal Bureau of Investigation . FBI. *Combined DNA Index System - CODIS*. Disponível em <http://www.fbi.gov/about-us/lab/biometric-analysis/copy_of_codis>, acessado em 23/10/2014.

¹⁸ IAFIS (*Integrated Automated Fingerprint Identification System*). Sistema informatizado desenvolvido pelo FBI que armazena Impressões Digitais obtidas de suspeitos e da análise pericial de locais de crime e que permite uma busca na base de dados com o objetivo de identificar a autoria dos delitos investigados. (Federal Bureau of Investigation . FBI. *Integrated Automated Fingerprint Identification System - IAFIS*. Disponível em <http://www.fbi.gov/about-us/cjis/fingerprints_biometrics/iafis/iafis>, acessado em 23/10/2014.

já é empregado em diversos países, incluindo Canadá, Bélgica, Chile, Colômbia, Dinamarca, Alemanha, Espanha, Finlândia, Grécia, França, Holanda, Itália, Portugal, Suécia, Suíça, entre outros¹⁹.

Dessa forma, cumpre analisar a metodologia utilizada pelas ciências forenses para a realização da identificação humana. Conforme se perceberá, os principais métodos identificadores atualmente em uso valem-se da identidade biológica da pessoa para individualizá-la e distingui-la das demais. Isso não significa que o estado reduz o sujeito às suas características físicas, mas tão somente que essas particularidades são empregadas como um critério convencional que possibilita maior precisão e segurança no procedimento de identificação²⁰.

¹⁹ BRASIL. Ministério da Justiça. Secretaria Nacional de Segurança Pública. *Projeto Rede Integrada de Bancos de Perfis Genéticos: A Implantação do CODIS (Combined DNA Index System) no Brasil*. Brasília, DF. 2009, p. 5.

²⁰ SILVA. Emilio de Oliveira e. *Identificação Genética para Fins Criminais*. 1ª Ed. Belo Horizonte, MG: Del Rey, 2014, p. 28.

3 PROCESSOS DE IDENTIFICAÇÃO

Os primeiros processos de identificação estavam mais ligados a fins cíveis (determinação de propriedade sobre animais, escravos e objetos pessoais) do que penais. Posteriormente, o homem sentiu a necessidade de identificar as pessoas nocivas ao convívio social. Para isso, empregava processos primitivos de marcar o indivíduo. Não se cogitava aí a determinação da identidade individual, mas uma forma de segregação dos proscritos do meio social.

Só mais tarde, com o advento dos conhecimentos científicos, tornou-se possível a identificação das pessoas, passando a ter aplicações em todos os atos da vida civil, sobretudo diante da necessidade do homem moderno de portar documento que lhe proporcionasse identificação fácil e segura, principalmente nos grandes centros sociais.

Ao longo da história, diversos processos de identificação foram utilizados, entre eles, os de maior destaque são: nome, processo ferrete, mutilação, tatuagem, fotografia, antropometria, papiloscopia e Código Genético (DNA).

3.1 NOME

Em linguagem escrita ou falada, o nome constitui o primeiro signo identificador do homem para designar tudo que o rodeia. Seu significado variou de uma civilização para outra ou de um período histórico para outro. Ele é utilizado como principal elemento na fixação da personalidade jurídica, por isso há forte controle para que a pessoa não altere livremente seu nome de nascimento, devendo este permanecer intangível, inseparável e imutável, acompanhando a pessoa desde o nascimento até após a morte²¹.

Como nos ensina Adriano de Cupis, o nome é o sinal verbal que identifica imediatamente com clareza a pessoa a quem se refere. Por meio do nome, o

²¹ NOVAIS, Aline, et al. Identificação Papiloscópica. 5. ed. Brasília, DF: Academia Nacional de Polícia, 2008, p. 15.

indivíduo é designado na língua que é comum aos outros, e a sua identificação é possível mesmo na sua ausência²².

Normalmente o nome é recebido por ocasião do nascimento e inscrito no Registro Público (art. 55, 4º, Lei nº 6.015/1973²³), da forma escolhida pelos pais. É composto do ~~pr~~renome+, seguido do nome de família, o qual é chamado ~~so~~brenome+. Trata-se de um sinal simbólico designativo das pessoas, que está sujeito à ambiguidade, não podendo, por isso, ser empregado como processo exclusivo de identificação física das pessoas.

Considerando que o nome civil exerce função identificadora, a imutabilidade é uma de suas características. Contudo, sua modificação poderá ocorrer excepcionalmente, de forma motivada e desde que não cause prejuízo a terceiros (art. 57, Lei nº 6.015/1973)⁹. É o que ocorre, por exemplo, com o nome vexatório, bem como nas hipóteses de casamento e divórcio e da possibilidade de alteração do nome de transexuais mesmo sem cirurgia²⁴, entre outras hipóteses.

²² DE CUPIS, Adriano. Os Direitos da Personalidade. Lisboa: Morais Editora, 1961, p. 165.

²³ BRASIL. Lei nº 6.015, de 31/12/1973. Dispõe sobre os registros públicos, e dá outras providências. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6015.htm>, acessado em 20/10/2014.

²⁴ Retificação de registro civil. Transexual que preserva o fenótipo masculino. Requerente que não se submeteu à cirurgia de transgenitalização, mas que requer a mudança de seu nome em razão de adotar características femininas. Possibilidade. Adequação ao sexo psicológico. Laudo pericial que apontou transexualismo. Na hipótese dos autos, o autor pediu a retificação de seu registro civil para que possa adotar nome do gênero feminino, em razão de ser portador de transexualismo e ser reconhecido no meio social como mulher. Para conferir segurança e estabilidade às relações sociais, o nome é regido pelos princípios da imutabilidade e indisponibilidade, ainda que o seu detentor não o aprecie. Todavia, a imutabilidade do nome e dos apelidos de família não é mais tratada como regra absoluta. Tanto a lei, expressamente, como a doutrina buscando atender a outros interesses sociais mais relevantes, admitem sua alteração em algumas hipóteses. Os documentos juntados aos autos comprovam a manifestação do transexualismo e de todas as suas características, demonstrando que o requerente sofre inconciliável contrariedade pela identificação sexual masculina que tem hoje. O autor sempre agiu e se apresentou socialmente como mulher. Desde 1998 assumiu o nome de "Paula do Nascimento". Faz uso de hormônios femininos há mais de vinte e cinco anos e há vinte anos mantém união estável homoafetiva, reconhecida publicamente. Conforme laudo da perícia médico-legal realizada, a desconformidade psíquica entre o sexo biológico e o sexo psicológico decorre de transexualismo. O indivíduo tem seu sexo definido em seu registro civil com base na observação dos órgãos genitais externos, no momento do nascimento. No entanto, com o seu crescimento, podem ocorrer disparidades entre o sexo revelado e o sexo psicológico, ou seja, aquele que gostaria de ter e que entende como o que realmente deveria possuir. A cirurgia de transgenitalização não é requisito para a retificação de assento ante o seu caráter secundário. A cirurgia tem caráter complementar,

Apesar da evidente importância do nome, o emprego do mesmo como método de identificação segura é questionável uma vez que há evidente facilidade de uso indevido, possibilitando que uma mesma pessoa utilize ilicitamente vários nomes.

3.2 PROCESSO FERRETE

Juntamente com o Nome, o processo Ferrete é um dos mais antigos métodos de identificação que se conhecia e consistia na marcação com ferro incandescente na frente, na face ou nas espáduas. Foi utilizado em vários países com a finalidade de punir e identificar criminosos, de modo que cada um fosse reconhecido pela correspondência das figuras ou letras, que determinavam o tipo de crime cometido.

Uma passagem histórica refere-se a utilização deste processo como forma de identificação e remete a Índia, onde as Leis de Manu²⁵ determinavam a marcação de pessoas por meio de um ferro incandescente. As marcas eram apostas na frente do indivíduo e cada uma delas correspondia a um determinado crime.

As Leis de Manu previam que quem manchasse o leito de seu pai espiritual seria assinalado com desenhos representativos das partes sexuais da mulher; o que tomasse licores espirituosos, marcado com a bandeira do destilador; o que roubasse ouro de um sacerdote, com a pata de cão; o que assassinasse um Brâmane, com a figura de um homem sem cabeça (Leis de Manu, Livro IX, n. 237)²⁶. O processo foi definitivamente banido na primeira metade do Século XIX.

visando a conformação das características e anatomia ao sexo psicológico. Portanto, tendo em vista que o sexo psicológico é aquele que dirige o comportamento social externo do indivíduo e considerando que o requerente se sente mulher sob o ponto de vista psíquico, procedendo como se do sexo feminino fosse perante a sociedade, não há qualquer motivo para se negar a pretendida alteração registral pleiteada. A sentença, portanto, merece ser reformada para determinar a retificação no assento de nascimento do apelante para que passe a constar como "PN". Sentença reformada. Recurso provido. (TJSP, AC 0013934-31.2011.8.26.0037, 10ª C. Dir. Priv., Rel. Carlos Alberto Garbi, 23/09/2014).

²⁵ Código de Manu. Compilação traduzida disponível em <<http://www.ufra.edu.br/legislacao/CODIGO%20DE%20MANU.pdf>>, acesso em 29/10/2014.

²⁶ ARAÚJO. Marcos Elias Cláudio de, PASQUALI, Luiz. Histórico dos Processos de Identificação. Disponível em <http://www.institutodeidentificacao.pr.gov.br/arquivos/File/historico_processos.pdf>, acessado em 24/10/2014.

3.3 MUTILAÇÃO

Era uma forma de identificação bárbara, que consistia na mutilação de órgãos essenciais de criminosos, tais como dedos, pés, mãos e até mesmo a castração. O órgão mutilado variava de acordo com o crime e com as leis do país que a adotavam como processo de identificação. Registros históricos remetem à utilização deste processo no século XVIII a.C. com o Código de Hamurabi^{27,28}, o qual previa que criminosos fossem marcados através da amputação de partes do seu corpo, tais como a mão de ladrões e a língua de caluniadores.

Esse processo tinha como finalidade identificar o autor do delito e reprimir o crime. Entretanto, bania o indivíduo da sociedade, impedindo sua possível reintegração.

Em Cuba e na Espanha, no caso de criminosos, amputavam-se as orelhas; na Rússia e na França cortavam-se as narinas; nos Estados Unidos, as orelhas. Nos casos de sodomia, aplicava-se a castração²⁹.

Embora tal método surtisse efeito visual mediante os quais se podia identificar criminosos, seu uso mais parece estar ligado ao caráter punitivo da pena do que às finalidades da identificação.

Tais processos foram, gradativamente, caindo em desuso, tanto pela violência empregada, como pelo seu caráter desumano, pois indubitavelmente se contrapunham aos preceitos sociais emergentes, vez que a intervenção estatal não mais poderia ser encarada como um espetáculo a ser assistido³⁰.

²⁷ Código de Hamurabi. Compilação traduzida disponível na Biblioteca Virtual dos Direitos Humanos. Endereço eletrônico <<http://www.direitoshumanos.usp.br/index.php/Documentos-antiores-%C3%A0-cria%C3%A7%C3%A3o-da-Sociedade-das-Na%C3%A7%C3%B5es-at%C3%A9-1919/codigo-de-hamurabi.html>>, acessado em 29/10/2014.

²⁸ COSTA, Luís Renato da Silveira, COSTA, Bruno Miranda. *A Perícia Médico-Legal*. Campinas, SP: Millennium Editora, 2011, p. 76.

²⁹ NOVAIS, Aline, et al. *Identificação Papiloscópica*. 5. ed. Brasília, DF: Academia Nacional de Polícia, 2008, p. 16.

³⁰ NORONHA FILHO, Adalberto Salvador. *Direitos Humanos Fundamentais e a Evolução da Identificação Criminal: da Mutilação ao Perfil Genético*. Fortaleza, CE: Ministério Público do Ceará . MPCE, 2013. Disponível em <<http://www.mpce.mp.br/servicos/artigos/listaartigos.asp>>, acessado em 29/10/2014.

3.4 TATUAGEM

Também conhecido como Processo Cromodérmico, consiste na utilização de substâncias corantes, vegetais ou minerais para fixar na pele desenhos e pinturas. É uma prática muito antiga utilizada pelo homem primitivo como sinal de identificação.

Muitos povos da Antiguidade já empregaram a tatuagem como sinal de distinção. Heródoto informa que os tebanos prisioneiros eram marcados na fronte com o nome e as armas do rei³¹.

A tatuagem foi oficialmente proposta como método de identificação em 1832, pelo juriconsulto e filósofo inglês Jeremy Bentham³². Vale ressaltar que Bentham pretendia aplicar a tatuagem não só à identificação criminal como também à civil.

Bentham propugnou que toda a pessoa, logo ao nascer, fosse tatuada com o nome próprio no braço, o que foi, em um primeiro momento, considerado um avanço para a época, já que estendia a identificação a todas as pessoas e não somente aos criminosos, evitando-se, assim, a discriminação destes.

Mais tarde, este processo foi amplamente utilizado pelos Nazistas na Segunda Guerra Mundial, quando passaram a tatuar o número de ordem no antebraço de judeus presos em campos de concentração³³. Porém, com o passar do tempo, percebeu-se que tal método não obteve aceitação social devido a impropriedade de sua aplicação e estigma produzido.

Percebe-se que tais métodos até então descritos, tinham como característica comum a estigmatização e a crueldade, motivo pelo qual foram sendo substituídos por processos de identificação que atendessem critérios científicos e, ao mesmo tempo, respeitassem a dignidade da pessoas humana e os direitos humanos, ou seja, sem a inflição de dor ou sofrimentos desnecessários. Neste contexto surgem os métodos a seguir descritos³².

³¹ NOVAIS, Aline, *et al.*. *Identificação Papiloscópica*. 7ª Ed. Brasília: Academia Nacional de Polícia, 2008, p. 16

³² SILVA, Emilio de Oliveira e. *Identificação Genética para Fins Criminais*. 1. ed. Belo Horizonte, MG: Del Rey, 2014, p. 32-33.

³³ HERCULES, Hygino de Carvalho. *Medicina Legal*. São Paulo, SP: Editora Atheneu, 2005, p. 31.

3.5 FOTOGRAFIA

Consiste na técnica de criação de imagens por meio de exposição luminosa, fixando-as em uma superfície sensível. A primeira fotografia reconhecida remonta ao ano de 1826 e é atribuída ao francês Joseph Nicéphore Niépce. Aqui no Brasil existe o registro de utilização de Fotografia no ano de 1891 no estado de São Paulo³⁴.

Desde seu surgimento (primeira metade do Século XIX), a fotografia passou a ser o método empregado na identificação de criminosos, sendo inicialmente de grande valia como meio exclusivo de identificação criminal.

Ocorre que, à medida que as coleções fotográficas se avolumavam, mais complexa se tornava a sua organização. Havia também o inconveniente de os criminosos alterarem seus traços fisionômicos, por meio de bigodes, cor dos cabelos e diversos disfarces para dificultar o processo fotográfico. Atualmente esse processo é utilizado como acessório a outros processos de identificação^{35,36}.

Assim, com a ineficácia do processo fotográfico e a impossibilidade da utilização de métodos de identificação considerados desumanos ou degradantes, tais como a mutilação e o ferrete, o Estado não tinha como estabelecer e muito menos provar com segurança a identidade de um indivíduo³⁷. Esta dificuldade se tornava mais grave no caso da identificação criminal onde qualquer erro poderia causar severas injustiças.

Desta forma, a individualização do identificado tornava-se demorada, ou até mesmo impossível de ser concretizada. Neste contexto, surgem alguns processos de identificação baseados em critérios mais científicos os quais veremos a seguir.

³⁴ FIGINI, Adriano Roberto da Luz, LEITÃO E SILVA, José Roberto, JOBIM, Luiz Fernando, SILVA, Moacir. *Identificação Humana*. 2. ed. Campinas, SP: Millennium, 2003, p. 142.

³⁵ SÉRGIO SOBRINHO, Mário. *A Identificação Criminal*. São Paulo, SP: Revista dos Tribunais, 2003, p. 37.

³⁶ ARAÚJO, Marcos Elias Cláudio de; PASQUALI, Luiz. *Datilosopia, a determinação dos dedos*. Brasília, DF: LabPAM, 2006, p. 6.

³⁷ NORONHA FILHO, Adalberto Salvador. *Direitos Humanos Fundamentais e a Evolução da Identificação Criminal: da Mutilação ao Perfil Genético*. Fortaleza, CE: Ministério Público do Ceará . MPCE, 2013. Disponível em <<http://www.mpce.mp.br/servicos/artigos/listaartigos.asp>>, acessado em 30/10/2014.

3.6 PROCESSO ANTROPOMÉTRICO

Na segunda metade do século XIX a ciência progrediu de tal forma que seus cultores aproveitaram para utilizá-la nos processos de identificação³¹. Daí originou-se a aplicação da Antropologia à identificação. Esse processo ficou conhecido como antropométrico, criado pelo francês Alphonse Bertillon³.

Araújo e Pasquali (2006)³⁸ relatam que Bertillon baseou seus trabalhos em uma visão estatístico-social, ou numa sociologia matemática, propiciada por Quetelet, que afirmava: *“tudo que existe na natureza mostra variações de formas ilimitadas e infinitas, portanto a natureza nunca reproduz exatamente a sua obra”*

O processo é baseado em três princípios científicos³⁹:

- a) *A fixidez quase absoluta do esqueleto humano, a partir dos vinte e um anos de idade até aproximadamente os 60 anos;*
- b) *A variação das dimensões do esqueleto de um para outro indivíduo;*
- c) *A relativa facilidade e precisão com que se pode tomar determinado número de medidas ósseas.*

Com a ajuda de instrumentos especiais e de escalas de caracteres (cor dos olhos, etc.) era possível obter uma descrição antropométrica do criminoso, o que permitiria sua identificação em casos de reincidência.

O Processo Antropométrico consistia em tipos de assinalamentos que se combinavam para se chegar à identificação da pessoa. Esses assinalamentos eram:

- a) *Assinalamento descritivo ou retrato falado: resumia-se na descrição do identificado, levando-se em consideração as notações cromáticas (cor da pele, olhos e cabelos), as notações morfológicas (tipo de rosto, tipo de cabelo, formato de nariz, orelhas, etc.) e os traços complementares (manias, tique nervoso, sotaque, trejeito da voz, gírias, expressões, forma habitual de vestir, etc.);*

³⁸ ARAÚJO, Marcos Elias Cláudio de; PASQUALI, Luiz. *Datilosopia, a determinação dos dedos*. Brasília, DF: LabPAM, 2006, p. 9.

³⁹ NOVAIS, Aline, et al.. *Identificação Papiloscópica*. 7ª Ed. Brasília: Academia Nacional de Polícia, 2008, p. 17

- b) Assinalamento de marcas particulares: compreendia as marcas produzidas por cicatrizes, manchas da pele, tatuagens, deformidades, amputações, etc. O assinalamento era feito segundo a região do corpo;
- c) Assinalamento antropométrico: consistia na tomada de medidas do corpo, como os diâmetros antero-posterior e transversal da cabeça, comprimento da orelha direita, comprimento do pé esquerdo e outros.

Todos os dados eram arquivados em forma de fichas. Também eram arquivados os retratos do indivíduo, de frente e de perfil, com redução de 1:5 do natural. O arquivamento dessas fotografias era feito em um livro especial chamado Álbum DKV, no qual eram classificadas por um sistema criado pelo próprio Bertillon, juntamente com as classificações obtidas pelo retrato falado⁴⁰.

O método espalhou-se rapidamente por outros países como as Índias Inglesas, a Rússia, a Suíça, Portugal, etc. No Brasil, iniciou-se sua aplicação em 1894. A partir de 1903, Bertillon passou a adicionar às suas fichas sinaléticas as impressões digitais dos identificados⁴¹.

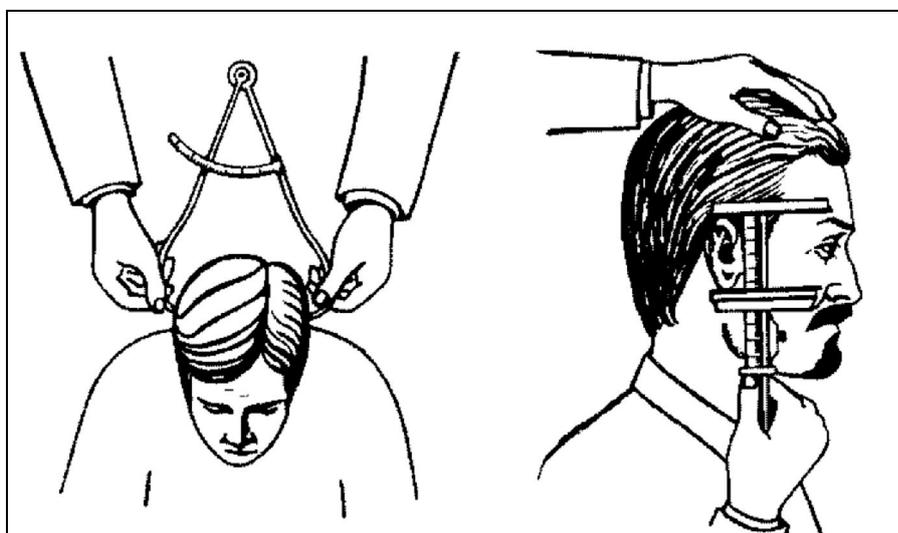


Figura 1 . Imagens de algumas das medidas tomadas no método de identificação Antropométrico⁴⁰.

⁴⁰ NOVAIS, Aline, et al.. *Identificação Papiloscópica*. 7ª Ed. Brasília: Academia Nacional de Polícia, 2008, p. 18.

⁴¹ FIGINI, Adriano Roberto da Luz, LEITÃO E SILVA, José Roberto, JOBIM, Luiz Fernando, SILVA, Moacir da. *Identificação Humana*. 2. Ed. Campinas, SP: Millennium, 2003, p. 145-146.

3.6.1 Limitações e méritos do processo antropométrico

Apesar do entusiasmo inicial, o Sistema Antropométrico foi aos poucos perdendo a credibilidade, em razão de algumas objeções mais ou menos severas e consistentes, a saber:

- a) *aplicável somente às pessoas adultas, quando o esqueleto atinge dimensões estáveis;*
- b) *difícil utilização em mulheres, devido aos padrões morais da época;*
- c) *medidas tomadas tinham fortes componentes pessoais e, por isso, passíveis de erros. Verificou-se a discordância entre resultados, consoante o indivíduo era examinado por dois observadores ou duas vezes pelo mesmo perito;*
- d) *falta de uniformidade na nomenclatura entre os países usuários do método;*
- e) *possibilidade de que dois indivíduos apresentassem valores antropométricos muito próximos.*

Não obstante suas limitações, não se pode tirar o mérito de Alphonse Bertillon e seu sistema de identificação. Ele foi o primeiro a aplicar métodos científicos de antropologia descritiva na identificação humana, e assim abriu o caminho para a aplicação de outros e mais precisos métodos, por tudo que a antropologia tem a oferecer neste sentido a serviço da humanidade⁴².

3.6.2 Processos de identificação derivados do antropométrico

Outros processos surgiram baseados na morfologia comparada do corpo humano. Suas bases estão no princípio de que não há duas partes comparáveis análogas que sejam idênticas nos diversos indivíduos. Vejamos alguns deles:

- **PROCESSO OTOMÉTRICO:** baseava-se nas medidas das orelhas com um aparelho chamado otômetro. Sua difícil aplicação redundou em desuso;

⁴² NOVAIS, Aline, et al.. *Identificação Papiloscópica*. 7ª Ed. Brasília, DF: Academia Nacional de Polícia, 2008, p. 18-19.

- PROCESSO CRANIOGRÁFICO: baseado na medida e comparação dos perfis cranianos, por meio do aparelho chamado "craniógrafo", criado para este fim. Tornou-se obsoleto, principalmente pela falta de exatidão nas medidas;
- PROCESSO VENOSO: baseia-se nas ramificações venosas das mãos;
- PROCESSO ODONTOLÓGICO: consiste no registro da arcada dentária e da disposição dos dentes, para posterior confronto com as dos suspeitos. É aplicado no caso de identificação de cadáveres carbonizados ou em adiantado estado de putrefação.

Existem inúmeros outros processos ou esboços de processos que não evoluíram por apresentar alguma deficiência insanável, ou por ser de difícil aplicação se comparado à processos mais modernos, tal como a papiloscopia.

3.7 PROCESSO PAPILOSCÓPICO

A ciência da Papiloscopia, entre outras aplicações, é utilizada para estabelecer a identidade das pessoas. Para tanto, pesquisa os registros sobre a natureza dos desenhos papilares desde a Pré-História, tendo em vista que já nesse período o homem, instintivamente ou não, reproduzia suas impressões digitais nas cavernas onde habitava, bem como em peças de cerâmicas produzidas nessa época. Assim, os desenhos característicos encontrados na polpa digital, nas palmas das mãos e nas plantas dos pés, foram objeto de observações ao longo de nossa história⁴³.

O processo papiloscópico tem por objeto o estudo dos desenhos das cristas papilares encontradas na epiderme, abrangendo a análise das impressões palmares (quiroscopia), das impressões plantares (podoscopia) e das impressões digitais (datiloscopia), tendo estas últimas especial interesse para a identificação criminal⁴⁴.

⁴³ FIGINI, Adriano Roberto da Luz, LEITÃO E SILVA, José Roberto, JOBIM, Luiz Fernando, SILVA, Moacir da. *Identificação Humana*. 2. Ed. Campinas, SP: Millennium, 2003, p. 146-147.

⁴⁴ PASQUALI, Luiz; ARAÚJO, Marcos Elias Cláudio. *Datiloscopia: a determinação dos dedos*. Brasília, DF: L. Pasquali, 2006, p. 21.

No Brasil a datiloscopia foi institucionalizada como meio de identificação pelo Decreto nº 4.764, de 5 de fevereiro de 1903, o qual regulamentava a Lei nº 947, de 29 de dezembro de 1902.

Assim, adotou-se aqui o sistema de Vucetich⁴⁵ mediante o qual a classificação das impressões digitais é feita com base na presença, ausência e posicionamento da imagem de um triângulo denominado Δ . Assim os desenhos digitais são divididos em quatro tipos fundamentais a saber⁴⁶:

- “ Arco . ausência de delta;
- “ Presilha Interna . presença de delta à direita do observador;
- “ Presilha Externa . presença de delta à esquerda do observador;
- “ Verticilo . presença de dois deltas, sendo um à direita e outra à esquerda do observador.

Diversos autores são unânimes em afirmar que o método papiloscópico se tornou um sistema simples e de excelência, podendo ser aplicado tanto na identificação civil como na criminal e na investigação policial.

3.7.1 Vantagens do processo papiloscópico

O Processo Papiloscópico possui vantagens, entre as quais pode-se citar⁴⁷:

- “ Exatidão - é possível afirmar categoricamente a identidade de uma pessoa;
- “ Baixo Custo - com apenas uma ficha de papel e tinta é possível obter impressões papilares;
- “ Classificabilidade - a classificação das impressões papilares, principalmente as digitais, cria uma seqüência numérica ou

⁴⁵ Juan Vucetich Kovacevich, (20/07/1858 a 25/01/1925) foi um antropólogo, um croata emigrante em 1882 e naturalizado argentino, trabalhou como oficial do Departamento de Polícia Central, em La Plata, desenvolveu e aplicou um sistema de identificação baseado nas impressões digitais, revolucionando o modo de identificar e cadastrar pessoas.

⁴⁶ SILVA. Emilio de Oliveira e. Identificação Genética para Fins Criminais. 1. ed. Belo Horizonte, MG: Del Rey, 2014, p. 36-37.

⁴⁷ NOVAIS, Aline, *et al.*. *Identificação Papiloscópica*. 7ª Ed. Brasília, DF: Academia Nacional de Polícia, 2008, p. 20.

alfanumérica, que possibilita buscas em arquivos com milhões de fichas;

- “ Auxílio na Solução de Crimes - as impressões papilares podem ser encontradas em locais de crime e identificadas. Tais impressões, em conjunto com outras evidências, se constituem em um importante elemento de prova.

Todos os processos de identificação já citados apresentam vantagens, desvantagens e características próprias que devem ser analisadas adequadamente, objetivando a escolha do melhor processo a ser aplicado em determinado caso.

No caso da identificação judiciária, na prática, o processo papiloscópico não é o único a ser utilizado. Também são empregados o processo fotográfico, o grafotécnico, o exame de DNA e parte do antropométrico. Todos podem ser usados, em conjunto ou separadamente, a fim de tornar segura a identificação das pessoas.

3.8 IDENTIFICAÇÃO GENÉTICA

A identificação genética através do ácido desoxirribonucleico (DNA) foi desenvolvida há pouco mais de dez anos, desde que o prof. Alec Jeffreys⁴⁸ publicou um artigo na revista *Nature*⁴⁹, sobre certas regiões denominadas de minissatélites do genoma humano que produziam as chamadas impressões digitais do DNA⁵⁰.

O estudo destes minissatélites possibilitava informações importantes sobre a individualidade humana, iluminando, desta forma, a ciência da investigação de paternidade e a identificação em casos criminais ou chamados forenses.

⁴⁸ Alec Jeffreys geneticista britânico que desenvolveu técnicas de impressão de DNA e perfil de DNA usadas em todo o mundo como forma de identificação humana e também para resolver casos de paternidade ou relacionados com imigração. Atualmente é professor de genética na Universidade de Leicester na Inglaterra.

⁴⁹ *Nature* é considerada uma das mais importantes e antigas revistas científicas do mundo. Teve sua primeira edição em 4 de novembro de 1869. Entre as inúmeras descobertas científicas publicadas na *Nature* estão a dos raios X e a da estrutura em dupla hélice do DNA.

⁵⁰ JOBIM, Luiz Fernando; *et al.* Identificação Humana . Identificação pelo DNA. Campinas, SP: Millennium Editora, 2005, p. 5-6.

A terminologia utilizada por Jeffreys fez com que o método de identificação genética fosse mundialmente reconhecido como %impressão digital de DNA+, uma vez que, à semelhança da impressão papiloscópica, a unicidade desse método de identificação é alta, a ponto de ser remota a chance de duas pessoas terem o mesmo perfil genético⁵¹.

Contudo, o termo %perfil genético+é o preferido entre cientistas na medida em que enfatiza o aspecto da hereditariedade dos marcadores genéticos ao invés do simples aspecto identificador visualmente reconhecível nas impressões digitais⁵².

Os benefícios proporcionados pelo exame genético fizeram com que ele fosse considerado um dos produtos mais revolucionários da genética molecular humana, cuja aplicação no campo da investigação criminal tornou-se indispensável, pois apresenta diversas vantagens em relação aos tradicionais e antigos métodos de identificação já discutidos neste estudo.

Um pressuposto básico desta técnica consiste no fato de que todo ser vivo possui informação genética e havendo variabilidade dessa informação entre seres de uma mesma espécie ou de espécies diferentes, a análise do material ou vestígio biológico pode apontar a fonte de onde ele partiu, identificando claramente sua origem.

Mesmo quando um perfil genético não pode ser comparado com uma amostra cujo doador é conhecido, podem ser extraídas do DNA informações úteis à investigação criminal, tais como, por exemplo, o sexo da pessoa, o número de indivíduos diferentes, entre outras.

No campo da criminalística este método de identificação tem cada dia ganhado mais notoriedade e importância uma vez que comumente são encontrados em locais de crime, vestígios biológicos tais como sangue, saliva, pelos, esperma, fragmentos de tecidos humanos, roupas utilizadas pelos delinquentes e todos estes materiais podem ser utilizados para o esclarecimento do caso penal na medida em que possibilitam a identificação do autor e da vítima, sua diferenciação e ao mesmo tempo diminuem as chances de erros judiciários.

⁵¹ SILVA. Emilio de Oliveira e. Identificação Genética para Fins Criminais. 1. ed. Belo Horizonte, MG: Del Rey, 2014, p. 38-39.

⁵² CAMPDELL. Neil A.; et al. Biologia. 8. ed. Porto Alegre, RS: Artmed, 2010, p. 419.

O exame de DNA possibilita que pequenas quantidades de vestígios biológicos, geralmente invisíveis a olho nu, sejam suficientes para a obtenção de resultados satisfatórios. Essa vantagem em relação a outros métodos de identificação humana somado ao fato de a molécula de DNA ter uma relativa estabilidade temporal e ambiental, tornam o tipo de exame ideal para ser utilizado mesmo após longos períodos de tempo entre a realização do delito e a investigação.

Ainda, no campo da investigação criminal, o emprego da análise genética não se limita à espécie humana. Vestígios de vegetais e de animais têm sido examinados para extrair informações essenciais ao esclarecimento de crimes, tais como região de origem da amostra coletada ou tipos de espécies.

No âmbito da Polícia Federal do Brasil, alguns casos recentes neste sentido podem ser citados tais como a investigação relativa a fraude com pescados ocorrida em Santa Catarina, onde a análise de DNA provou que os peixes vendidos eram de espécie diferente e de qualidade inferior ao indicado nas embalagens e um outro caso referente a apreensão de carne de animais silvestres cuja identificação precisa somente foi possível graças ao DNA.

Nos últimos anos a identificação genética tem ganhado notoriedade não só pela sua eficácia na apuração de crimes ou na investigação de paternidade, mas por ser empregada na identificação de cadáveres carbonizados ou mutilados, em avançado estado de putrefação ou, ainda, totalmente esqueletizados. Neste sentido casos de desastres em massa como os recentes desastres aéreos ocorridos no Brasil, o ataque terrorista ao *World Trade Center* nos EUA e o incêndio em um supermercado no Paraguai são exemplos claros da utilização moderna da identificação humana através da análise genética⁵³.

Dessa forma, verifica-se a amplitude da aplicação da análise genética e o seu especial interesse para a investigação criminal, o que contribui para a difusão do exame de DNA em todo o mundo.

⁵³ SILVA. Emilio de Oliveira e. Identificação Genética para Fins Criminais. 1. ed. Belo Horizonte, MG: Del Rey, 2014, p. 40-41.

4 IDENTIFICAÇÃO HUMANA PELO DNA

4.1 A CÉLULA

A célula é a menor porção de matéria viva. São as unidades funcionais e estruturais de todos os organismos vivos. Butler⁵⁴ chama ela de a unidade básica da vida. Ele a compara a uma fábrica em miniatura, produzindo matéria prima, energia e removendo lixo, todas atividades necessárias para manutenção vida.

Para que elas permaneçam em pleno funcionamento, é fundamental a presença de milhares de diferentes proteínas, chamadas enzimas. Um ser humano mediano é composto de cerca de 100 trilhões de células , todas originadas a partir de uma célula, da mesma célula. É por este motivo, que cada célula do mesmo organismo contém a mesma programação genética.

Dentro do núcleo das células, existe uma substância química conhecida por DNA (deoxyribonucleic acid . ácido desoxirribonucleico), que contém códigos com diversas informações. Essa substância química serve para três finalidades a saber: multiplicar a célula (fazer cópias de si mesma), construir as enzimas necessárias para ela, e determinar as nossas características físicas e muitos outros atributos, fornecendo uma espécie de programa de computador ou um kit completo com instruções para construir um organismo.

Esse kit, ou seja, o DNA completo contido numa célula, é chamado de genoma. Por estar no núcleo da célula, ela é chamado de DNA nuclear. O DNA existe em cada célula do nosso organismo, exceto aquelas que não têm núcleo. Assim, dessa forma, a informação codificada dentro da DNA é passada de geração para geração, sendo que metade dela provém de sua mãe, e a outra metade provém de seu pai⁵⁵.

⁵⁴ BUTLER, John M. *Forensic dna typing: biology, technology, and genetics of str markers*. 2. ed. Elsevier Academic Press: Burlington, 2005, p. 73.

⁵⁵ JOBIM, Luiz Fernando; *et al.* Identificação Humana . Identificação pelo DNA. Campinas, SP: Millennium Editora, 2005, p. 7.

4.2 DNA - DESCOBERTA

A descoberta do DNA ocorreu em 1869 e foi feita pelo bioquímico alemão Johann Friedrich Miescher⁵⁶ quando este buscava determinar os componentes químicos do núcleo celular e usava os glóbulos brancos contidos em uma secreção de fermentos para suas pesquisas. Os glóbulos brancos eram um bom material pois são células que apresentam núcleos grandes e fáceis de serem isolados do citoplasma. Além disso, esta secreção era muito fácil de se conseguir na época em ataduras usadas em ferimentos⁵⁷.

Nestes estudos de núcleos celulares, Miescher identificou a presença de um composto de natureza ácida até então desconhecido da comunidade científica. Esse composto era rico em fósforo e em nitrogênio, era desprovido de enxofre e resistente à ação da pepsina (enzima proteolítica), sendo denominado na época, por Miescher, de nucleína. Mais tarde esse composto denominado nucleína passou a ser denominado ácido nucléico, como é conhecido até os dias atuais.

O DNA está presente nos cromossomos existentes no núcleo das células e nas suas mitocôndrias. Na reprodução sexuada, as características genéticas dos genitores são repassadas aos seus descendentes biológicos. No caso do ser humano, isso significa a junção de 23 cromossomos de origem paterna com outros 23 de origem materna, totalizando 46 cromossomos responsáveis por toda herança genética da pessoa⁵⁸.

Os genes são as unidades físicas e funcionais do DNA e estão dispostos em cadeia na estrutura dos cromossomos. A localização do gene no cromossomo é denominada *locus* (plural *loci*). Cada Cromossomo contém uma única molécula de DNA, sendo que somente parte dessa molécula corresponde a um gene.

⁵⁶ Johann Friedrich Miescher bioquímico suíço que descobriu o ácido desoxirribonucleico (DNA) em 1869. Em sua pesquisa identificou no núcleo celular uma substância desconhecida dos químicos, rica em átomos de fósforo e de nitrogênio, que foi denominada nucleína, e depois chamada de ácido nucléico.

⁵⁷ VELHO, Jesus Antônio; GEISER, Gustavo Caminoto; ESPINDULA, Alberi. Ciências Forenses . Uma Introdução às Principais Áreas da Criminalística Moderna. 1 ed. Campinas, SP: Editora Millenium, 2012, p. 204-205.

⁵⁸ SILVA. Emilio de Oliveira e. Identificação Genética para Fins Criminais. 1. ed. Belo Horizonte, MG: Del Rey, 2014, p. 42-43.

Segundo o Projeto Genoma Humano (HGPI)⁵⁹, os seres humanos têm cerca de 20.000 a 25.000 genes organizados em seus cromossomos. Estes últimos, por sua vez, estruturam-se em 3,1 bilhões de pares de bases nucleotídicas, compondo o conjunto de informações genéticas presentes em cada célula do ser humano, também denominada genoma.

4.3 DNA - ESTRUTURA

Butler⁶⁰ explica que os ácidos do núcleo da célula, incluindo o DNA, são compostos de unidades chamadas nucleotídeos que são formados por três (03) partes: uma nucleobase, um açúcar e um fosfato. A nucleobase informa a variação de cada unidade de nucleotídeo, enquanto as porções de fosfato e açúcar formam a estrutura da espinha dorsal da molécula de DNA.

Relativamente à variação, existem apenas quatro (04) nucleobases: A (adenina), T (timina), C (citosina) e G (guanina), que formam o alfabeto do DNA. Essas quatro nucleobases vão se dispondo em sequência ao longo de cada uma das fitas de DNA.

A fita dupla é formada pelo pareamento destas bases em que uma adenina obrigatoriamente se pareia com uma timina (A=T), e uma guanina a uma citosina (G=C)⁶¹. Essa complementariedade propicia a leitura da sequência de bases formadas ao longo da dupla-hélice, de forma que se uma porção de uma cadeia possui a sequência de bases 5qAGGTCCG-3q a regra de pareamento de bases nos

⁵⁹ O Projeto Genoma Humano (PGH) consistiu num esforço internacional entre laboratórios geneticistas coordenado pelo Departamento de Energia e pelo Instituto Nacional de Saúde dos Estados Unidos da América. Iniciado oficialmente em 1990 e encerrado em 2003, tal projeto consistiu, basicamente, em identificar os genes do DNA humano, toda a sequência do genoma humano, determinar a sequência de três bilhões de pares de bases que compõem as informações genéticas humanas. Armazenar essas informações em um banco de dados, aperfeiçoar os instrumentos de análises dessas informações, entre outros objetivos.

⁶⁰ BUTLER, John M. *Forensic dna typing: biology, technology, and genetics of str markers*. 2nd. ed. Elsevier Academic Press: Burlington, 2005, p. 18.

⁶¹ GRIFFITHS, Antony J. F. *et al. Introdução à Genética*. 9. ed. Rio de Janeiro, RJ: Guanabara Koogan, 2008, p. 4.

diz que essa mesma porção na cadeia complementar deve ter a sequência 3q TCCAGGC-5q⁶².

Quanto à estrutura da espinha dorsal da molécula de DNA, ela é formada da seguinte maneira: as duas fitas de DNA formam uma dupla hélice devido a estarem *anti-paralelos*, isto quer dizer que uma fita está na orientação da 5ª para a 3ª linha, e a outra fita se alinha na direção oposta, ou seja, da 3ª para a 5ª linha, relativamente à primeira fita.

Esse esquema numérico relativamente à 5ª e à 3ª linha provém da estrutura química do DNA, e se refere à posição dos átomos de carbono contidos dentro do açúcar. Se a ligação do açúcar e do fosfato ocorre no 3º açúcar (dentro do nucleotídeo), é por ali passa a 3ª linha da dupla fita. Por outro lado, se a ligação do açúcar com o fosfato ocorre no 5º açúcar (dentro do nucleotídeo), e por ali passa a 5ª linha da dupla fita. O início da 3ª linha está no mesmo ponto do final da 5ª linha, e vice-versa. É por isso que se diz que elas estão *anti-paralelos*, formando uma *dupla-helix* em espiral, que vai enrolando ao redor de si mesma⁶³.

Assim, o DNA nada mais é do que uma corrente dupla dessas bases, cuja sequência forma genes responsáveis pelas características genéticas do homem e de todos os seres vivos.

Embora existam apenas quatro tipos de nucleotídeos em um mesmo filamento, eles formam pares que podem estar em qualquer ordem, sendo que o trecho de DNA correspondente a um gene pode ter tamanhos variados. Isso resulta em uma enorme diversidade de sequências genéticas, tornando o perfil genético de cada pessoas único e exclusivo, com exceção dos gêmeos univitelinos ou monozigóticos.

Essa variabilidade da sequência do DNA aparece na forma de polimorfismos, ou seja, regiões hipervariáveis do genoma humano que são o principal objeto de estudo da identificação genética, podendo ser de dois tipos: polimorfismo de comprimento e polimorfismo de sequência.

⁶² CAMPDELL, Neil A.; *et al. Biologia*. 8. ed. Porto Alegre, RS: Artmed, 2010, p. 419.

⁶³ BUTLER, John M. *Forensic dna typing: biology, technology, and genetics of str markers*. 2nd. ed. Elsevier Academic Press: Burlington, 2005, p. 19.

Os polimorfismos de sequência caracterizam-se pela presença de diferentes nucleotídeos em uma mesma região do genoma, representando na sua maioria, mutações pontuais que servem para o estudo do sequenciamento do DNA mitocondrial e do polimorfismo de nucleotídeo único (SNP . *single nucleotid polimorphism*).

Já os polimorfismos de comprimento são sequencias repetitivas de nucleotídeos (VNTR . *variable number of nucleotid polimorphism*), tendo o genoma humano longos trechos desse tipo de repetição, também chamados de DNA satélite, ou microssatélites⁶⁴. Essas repetições do DNA representadas pelo VNTR podem ser agrupadas em três tipos, a saber:

- a) DNA satélite: com grupos entre 100 a 5000 Kilobases de comprimento;
- b) DNA minissatélite: com grupos menores, variando entre 100 pares de base a 20 kilobases;
- c) DNA microssatélites: normalmente com menos de 150 pares de bases, distinguindo-se dos minissatélites pelo curto tamanho das repetições de suas bases.

A análise dos polimorfismos VNTR de minissatélites e microssatélites, também denominados marcadores genéticos são fundamentais na identificação humana, uma vez que seu número de sequências repetitivas de nucleotídeos é altamente variável entre pessoas. De acordo com Campbell e outros⁶⁵, quanto mais marcadores examinados na molécula de DNA, maiores são as possibilidades de que o perfil genético seja de uma mesma pessoa, ou seja, maior a precisão da técnica de identificação.

Os polimorfismos VNTR do tipo microssatélites são também denominados STR (*short tandem repeats*) ou repetições curtas e consecutivas e são parecidas com os minissatélites, mas com estrutura repetida menor (GATA)_n.

As bases para a utilização dos testes de identificação da individualidade humana, pelo estudo do DNA, encontram-se na diversidade ou polimorfismo dos

⁶⁴ GRIFFITHS, Antony J. F. *et al. Introdução à Genética*. 9. ed. Rio de Janeiro, RJ: Guanabara Koogan, 2008, p. 14.

⁶⁵ CAMPDELL. Neil A.; *et al. Biologia*. 8. ed. Porto Alegre, RS: Artmed, 2010, p. 420.

diversos *loci*⁶⁶ de minissatélites, microssatélites ou HLA (antígenos leucocitários humanos). Cada um de nós apresenta um cromossomo materno e um paterno, e a segregação destas estruturas repetitivas segue a lei de Mendel, em que um alelo é de origem materna e outro, paterna, para cada *locus*⁶⁷.

Caso identifiquemos em um indivíduo as características do alelo materno de um determinado *locus*, o outro alelo presente deve ser obrigatoriamente idêntico a um dos alelos do pai biológico. A ausência dessa identidade demonstra que o suposto pai não é o pai biológico deste indivíduo.

Na identificação de pessoas carbonizadas, amplificamos o DNA da vítima e o comparamos com o de seus filhos, esposa, ou com o de seus pais, como se fosse um teste de paternidade. Em caso de manchas de sangue, comparamos o DNA extraídos da mancha e o comparamos com o do suspeito, devendo apresentar identidade em todo o perfil de STR⁶⁷.

No caso do CODIS, programa de banco de dados adotado pelo Brasil, a análise genética é feita com base em 13 *loci* do DNA humano, o que equivale a um alto poder discriminante. O exame daquele número de marcadores genéticos (STR) permite afirmar que a probabilidade de duas pessoas terem o mesmo perfil genético é a de uma em cada 10 trilhões de pessoas, isso porque cada *locus* isolado permite distinguir um tipo em 10, logo, em cada 13 *loci* independentes, esta razão passa a ser de 10 elevado à décima terceira potência (10^{13})⁶⁸.

Uma importante consignação a fazer diz respeito às regiões repetitivas e polimórficas do DNA. Embora representem cerca de 95% do genoma humano, estas regiões não se prestam à produção de proteínas, ou seja, não são codificantes. Isso significa afirmar que informações sobre doenças, características fenotípicas,

⁶⁶ *Locus* (do latim "lugar", no plural *loci*) é o local fixo num cromossomo onde está localizado determinado gene ou marcador genético. Através da localização exata de um *locus* é que pode-se analisar e comprar um perfil genético.

⁶⁷ JOBIM, Luiz Fernando; *et al.* Identificação Humana . Identificação pelo DNA. Campinas, SP: Millennium Editora, 2005, p. 8.

⁶⁸ BRASIL. Ministério da Justiça. Secretaria Nacional de Segurança Pública. *Proposta de Implementação do Banco Nacional de Perfis de DNA Criminal no Brasil*. Brasília, DF, 2006.

orientação sexual, etc., não podem ser reveladas pela análise destas regiões do DNA⁶⁹.

O DNA não codificante é o principal objeto da identificação genética para fins criminais. Trata-se de um critério convencional adotado para individualizar a pessoa por meio do posicionamento de seus marcadores genéticos.

Tal como a datiloscopia, o exame genético é um método biométrico que singulariza características físicas, porém, em dimensões moleculares. Sua finalidade é a obtenção do perfil genético do sujeito, o qual será representado por codificações alfanuméricas que possibilitam individualizar a pessoa.

De qualquer forma é importante frisar que embora o DNA codificante não seja utilizado para fins de identificação, a extração do perfil genético possibilita o acesso às informações fenotípicas. Isto porque todo o DNA está presente nas células de forma linear e contínua, em sequências de bases nitrogenadas⁷⁰.

Assim, somente sua manipulação em laboratório vai determinar qual o tipo de DNA que se quer examinar. Noutras palavras, a amostra biológica não contém fragmentos de DNA separados previamente⁷⁰, de forma que os exames genéticos podem ter acesso a todo o material genético, seja codificante ou não.

4.4 DNA . CADEIA, DESNATURAÇÃO, RENATURAÇÃO E POLIMERASE

Como já discutido, em seu estado natural na célula, o DNA é na verdade composto de duas fitas que são ligadas através de um processo conhecido por hibridização. O ponto de conexão das fitas está nas suas nucleobases (A, T, G, C), uma das três partes do nucleotídeos.

Os nucleotídeos individuais de uma fita formam pares com outros nucleotídeos individuais da outra fita, chamados suas bases complementares. Como as nucleobases contém hidrogênio em sua composição, elas se unem através de ligações chamadas de pontes de hidrogênio que se formam entre elas.

⁶⁹ SILVA, Emilio de Oliveira e. *Identificação Genética para Fins Criminais*. 1. ed. Belo Horizonte, MG: Del Rey, 2014, p. 44.

⁷⁰ BONACCORSO, Norma Sueli. *Aplicação do Exame de DNA na elucidação de crimes*. São Paulo, SP: Edições APMP, 2008, p. 51.

Os nucleotídeos individuais, ligados pelas pontes de hidrogênio, se chamam pares de base. As regras de pareamento das bases já foram discutidas e dizem que a adenina só pode hibridizar com a timina, e que a citosina só pode hibridizar com a guanina.

Existem duas pontes de hidrogênio entre o par de bases adenina-timina (AT) e três pontes de hidrogênio entre o par de base guanina-citosina (GC). Assim, os pares de bases GC ficam presos com um pouco mais de força do que os pares de base AT⁷¹.

Se soubermos a sequência apenas de uma das fitas de DNA, a determinação da sequência da outra fita complementar pode ser facilmente determinada apenas com base nas regras de pareamento de A com T e G com C. Estas combinações de nucleobases são chamadas como pares de base Watson-Crick, por terem sido descobertas por James Watson e Francis Crick em 1953⁷².

A hibridização das duas fitas é uma propriedade fundamental do DNA. Contudo, Butler⁷³ explica que as pontes de hidrogênio que unem as duas fitas de DNA podem ser quebradas através da elevação da temperatura ou através de tratamento químico. Este processo de quebra das pontes de hidrogênio e separação da dupla hélice é denominado desnaturação.

Os três métodos mais comuns para realizar a desnaturação da dupla-fita são os seguintes: aquecê-la próximo à temperaturas de vaporização, colocar o DNA de dupla hélice numa solução de sal de baixa capacidade iônica ou expô-la à desnaturantes químicos tais como ureia ou formamida, que desestabilizam o DNA através da formação de ligas de hidrogênio com os nucleotídeos e apresentam sua associação com uma fita de DNA complementar.

A desnaturação, porém, é um processo reversível. Um pedaço de dupla-fita de DNA aquecido será separado em suas duas fitas únicas, de modo que fiquem momentaneamente isoladas. Porém conforme a amostra de DNA esfria, as fitas de

⁷¹ GRIFFITHS, Antony J. F. *et al. Introdução à Genética*. 9. ed. Rio de Janeiro, RJ: Guanabara Koogan, 2008, p. 73.

⁷² *Ibidem*, p. 78

⁷³ BUTLER, John M. *Forensic dna typing: biology, technology, and genetics of str markers*. 2nd. ed. Elsevier Academic Press: Burlington, 2005, p. 20.

DNA únicas irão reencontrar sua sequência complementar e se religarem de modo a estabilizar a estrutura. Este processo pelo qual as duas fitas de DNA complementares se unem de volta é chamado de Renaturação (ou *reannealing*).

Um outro processo importante e que merece algum esclarecimento é o sistema pelo qual é possível multiplicar ou copiar o DNA de interesse. Este processo é denominado Polimerase do DNA e ocorre da seguinte forma.

Num primeiro momento, as nucleobases (A, T, G e C), antes conectadas pelas pontes de hidrogênio as quais são rompidas através do processo denominado desnaturação deixando, deste modo, as nucleobases livres, ou melhor, no formato de uma fita única e contínua.

Após a separação ou desnaturação da dupla fita em duas fitas singulares, com as nucleobases livres, as enzimas que copiam o DNA vem e apenas escrevem ou preenchem, sobre a nucleobase livre, a sequência da informação de DNA, copiando os seus respectivos pares.

Esse processo ocorre a partir da 5ª para a 3ª linha, e vai reestabelecendo assim a dupla fita. Assim, cada uma das duas fitas singulares gera novamente uma dupla fita, totalizando duas duplas fitas, ocorrendo a duplicação do DNA.

Para este sistema dá-se o nome de Reação em Cadeia de Polimerase (PCRs . Polymerase Chain Reaction). Tal método usa enzimas que conseguem duplicar apenas aqueles *loci* polimórficos que interessam à identificação humana. Isso faz com que tais *loci* fiquem em quantidade muito superior dentro do material genético de amostra. É como se fossem feitas inúmeras cópias xerox destas partes específicas do ácido desoxirribonucleico⁷⁴.

Deste modo, o material contendo várias cópias de partes do DNA pode ser lido na etapa seguinte. Para esta leitura o processo mais difundido atualmente é chamado de eletroforese capilar. Quanto às outras frações de DNA (não replicadas), estas, por não terem sido replicadas e, por conseguinte, estarem em quantidade

⁷⁴ JOBIM, Luiz Fernando; *et al.* *Identificação Humana . Identificação pelo DNA*. Campinas, SP: Millennium Editora, 2005, p. 13.

ínfima dentro do material, nem são percebidas, sendo que apenas aquelas frações de DNA duplicadas inúmeras vezes acabam sendo vistas⁷⁵.

4.5 DNA . MARCADORES ESPECÍFICOS

Como já descrito o CODIS, ou Banco de Dados de Perfis Genéticos utiliza, no mínimo, 13 *loci* (marcadores) para a tipagem forense de DNA. O perfil genético de uma pessoa é exatamente a combinação de todos esses *loci* que, juntos, permitem uma identificação inequívoca do indivíduo. É por isso que estes *loci* são escolhidos para servirem como marcadores polimórficos (de variabilidade).

Todos os seres humanos recebem um conjunto de cromossomos do pai e outro da mãe, temos, então, duas versões ou cópias de cada um dos genes em nosso genoma, que são chamadas de alelos.

Se dois alelos em um *locus* genético em cromossomos homólogos são diferentes, eles são chamados heterozigotos. Se eles são idênticos, em um mesmo *locus*, eles são chamados homozigotos.

Diferenças detectáveis em alelos em *loci* correspondentes são essenciais na testagem da identidade humana. Um genótipo é a caracterização de alelos presente em um *locus* genético. Se existe dois alelos em um *locus*, A e a, então existem três (03) genótipos possíveis: AA, Aa, e aa. Os genótipos AA e aa são homozigotos, enquanto que o genótipo Aa é heterozigoto. Assim, um perfil de DNA é a combinação de genótipos obtidos em múltiplos *loci*.

Butler⁷⁶ nos explica que a Tipagem de DNA (ou obtenção do perfil de DNA) é o processo de determinação do genótipo presente em locais específicos ao longo da molécula de DNA. Múltiplos *loci* são tipicamente examinados na testagem de identidade humana para reduzir a possibilidade de combinação randômica entre indivíduos não relacionados.

⁷⁵ *Ibidem*, p. 14-15.

⁷⁶ BUTLER, John M. *Forensic dna typing: biology, technology, and genetics of str markers*. 2nd. ed. Elsevier Academic Press: Burlington, 2005, p. 24.

Entretanto, para se obter dados referentes a 13 *loci* específicos os geneticistas fazem uso de técnicas que conseguem estabelecer com uma precisão muito elevada a região de interesse. Estabelecer a posição precisa de um cromossomo ou de uma sequência de cromossomos é de extrema importância quando sabe-se que, apesar de toda a diversidade observada nas populações humanas e das diferenças que observamos entre os indivíduos de nossa espécie, 99% da sequência do nosso DNA é idêntica.

As diferenças responsáveis pelas características que observamos restringem-se a 1% da sequência do nosso DNA. A identificação humana utilizando o DNA é baseada principalmente nas diferenças observadas entre os indivíduos em regiões não codificantes do genoma. Para que possamos distinguir dois indivíduos através do DNA, temos que analisar regiões que são diferentes entre eles, ditas polimórficas, e que se encontram nessa porção de 1% do nosso genoma que nos diferencia⁷⁷.

Estas regiões de interesse encontram-se mapeadas e relativamente bem descritas na literatura de modo que é possível ter uniformidade mundial nos resultados dos exames. Para esta uniformização são utilizados *loci* conhecidos e bem estabelecidos ou quais são marcados através de processos químico/biológicos.

Milhares de *loci* foram mapeadas em regiões específicas dos cromossomos humanos através do Projeto Genoma Humano. Alguns *loci*, pelo fato de apresentarem um padrão de repetição variável das sequências de nucleobases, são mais propícios para a identificação humana, sendo usados como marcadores polimórficos.

Os *loci* usados como marcadores polimórficos e analisados na tipagem da identificação humana são os (i) VNTRs (*Variable Number of Tandem Repeat* - número variável de repetições seguidas) encontrados no DNA cromossômico, que se subdividem em MVRs (*Minisatelite Variant Repeats* - minissatélites) e STRs

⁷⁷ VELHO, Jesus Antônio; GEISER, Gustavo Caminoto; ESPINDULA, Alberi. Ciências Forenses . *Uma Introdução às Principais Áreas da Criminalística Moderna*. 1 ed. Campinas, SP: Editora Millenium, 2012, p. 204.

(*Short Tandem Repeat* - Repetições Curtas seguidas , também chamado de Microssatélites).

Assim, um marcador genético (ou *locus* marcador) serve para identificar um local ou uma região de um cromossomo. Um marcador genético ideal deve respeitar alguns atributos, tais como, alto nível de polimorfismo, estabilidade em diferentes ambientes, grande especificidade, entre outros.

A nomenclatura para os marcadores de DNA é bem clara. Segundo Butler⁷⁸, se um marcador é parte de um gene ou cai dentro dele, o nome do gene é usado para a designação.

Ele cita os seguintes exemplos para explicar: os marcadores *short tandem repeat* (STR) (repetições curtas seguidas) TH01 vem a partir do gene tiosina hidroxilase localizado no cromossomo 11. A porção %1+ do TH01 vem do fato de que a região repetida em questão, está localizada dentro do gene tirosina hidroxilase⁷⁸.

Algumas vezes, o prefixo HM é incluído no começo do nome de um *locus* para indicar que ele vem do genoma humano. Então, o *locus* do STR TH01 poderia ser corretamente listado como HMTH01.

Marcadores de DNA que caem fora da região do gene poderão ser designados por sua porção cromossomial. O local do STR D5S818 e DYS19 são exemplos de marcadores que não são achados dentre das regiões dos genes. Nestes casos, o %D+ significa DNA. O próximo caractere se refere ao número do cromossomo, 5 para o cromossomo 5, e Y para o cromossomo Y. O %S+ se refere ao fato de que o marcador de DNA é uma sequência de cópia simples. O número final indica a ordem na qual o marcador foi descoberto e categorizado para o cromossomo em particular⁷⁸.

Números sequenciais são usados para dar singularidade a cada marcador de DNA. Assim, para o marcador de DNA D16S539, D (DNA), 16 (cromossomo 16), s (sequência de cópia simples), 539 (539^o local descrito no cromossomo 16)⁷⁸.

⁷⁸ BUTLER, John M. *Forensic dna typing: biology, technology, and genetics of STR markers*. 2nd. ed. Elsevier Academic Press: Burlington, 2005, p. 24.

A região central de um cromossomo é chamada de centrômero e serve para controlar os movimentos do cromossomo durante a divisão da célula. Em ambos os lados do centrômero estão os braços que terminam com telômeros. O braço mais curto é designado pela letra p , enquanto o braço maior é designado pela letra q .

Durante a maior parte do ciclo de vida da célula, os cromossomos estão numa forma linear e desmembrada. Nesta forma, ele pode ser transcrito para proteínas código. Regiões de cromossomos que são ativas em termos de cópia são conhecidas como eucromatina. As porções inativas em termos de cópia, tais como centrômeros, são regiões heterocromatinas e geralmente não estão sequenciadas devido a padrões de repetição complexos lá encontrados.

Antes da divisão celular, durante da metáfase da mitose, os cromossomos se condensam em uma forma mais compacta que pode ser visualizada sob a luz do microscópio como uma série de faixas de luz e escuridão quando manchadas com diferentes corantes. O padrão de faixas de luz e escuridão é resultante em razão das diferentes quantidades e nucleobases A e T versus nucleobases G e C através do cromossomo.

Butler⁷⁹ explica que a localização física de um cromossomo é feita da seguinte forma. Utiliza-se um método onde são manchados os cromossomos para conseguir padrões de faixas. Utiliza-se uma mistura de corante Gyemsa que resulta da chamada G -faixa através do método de G -marcação. Essas faixas- G servem como identificadores no caminho do cromossomo para ajudar a determinar onde uma sequência particular do DNA ou gene está localizado, comparado com outro marcador de DNA.

As diferenças no tamanho do cromossomo e os padrões de faixas permitem que os 24 cromossomos (22 autossômicos, mais X e Y) sejam distinguidos uns dos outros, numa análise chamada cariótipo (Figura 2).

⁷⁹ BUTLER, John M. *Forensic dna typing: biology, technology, and genetics of STR markers*. 2nd. ed. Elsevier Academic Press: Burlington, 2005, p. 25.

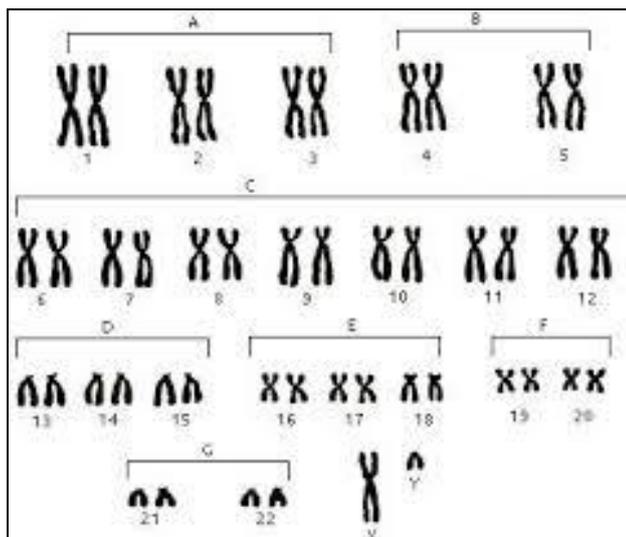


Figura 2 . Representação de um Cariótipo Humano. Imagem obtida na Internet.

Um marcador de DNA ou gene é fisicamente mapeado em um local (*loci*) do cromossomo usando padrões de faixas nos cromossomos em metáfase. As faixas são classificadas de acordo com a sua posição no braço pequeno (p) ou no braço longo (q) dos cromossomos específicos.

Butler⁸⁰ exemplifica dessa forma: o local cromossomial 12p1, por exemplo, significa a faixa 1, do braço pequeno (p) do cromossomo 12. O número das faixas aumenta para cima a partir do centrômero para a porção do telômero do cromossomo. Assim, a faixa 3 está mais próxima do telômero que a faixa 2. Quando uma faixa em particular desemboca em faixas múltiplas, seus componentes são chamados p11, p12, etc. Se sub-faixas adicionais são necessárias para aumentar a resolução, então estas serão renomeadas para, por exemplo, p11.1, p11.11, etc.

Para marcadores de DNA mais próximos às terminações do cromossomo, a nomenclatura *qter* é frequentemente usada como um sufixo para a designação do braço do cromossomo. A localização do marcador do DNA pode a partir de então ser listada como 15qter, significando que está na terminação do braço longo do cromossomo. Algumas vezes um marcador de DNA ainda não é mapeado com um alto grau de precisão, caso em que a localização do cromossomo poderia ser listada como sendo uma distância particular, isto é, 2p23-pter ou algo entre a faixa 23 e a terminação do braço curto do cromossomo 2.

⁸⁰ BUTLER, John M. *Forensic dna typing: biology, technology, and genetics of str markers*. 2nd. ed. Elsevier Academic Press: Burlington, 2005, p. 25.

4.6 DNA . PROCEDIMENTO TÉCNICO DE ANÁLISE

O procedimento para a análise do DNA é composto por diversas etapas a saber:

- a) Coleta e seleção do material a ser analisado;
- b) Extração e quantificação do DNA;
- c) Amplificação do DNA pela reação em cadeia da polimerase;
- d) Análise comparativa de perfis genéticos obtidos;
- e) Cálculos estatísticos, quando houver material em qualidade de comparação;
- f) Elaboração do relatório ou laudo de análise.

O primeiro passo para a realização do exame de DNA envolve a coleta e seleção do material ou vestígio biológico. Nessa etapa, a preservação da amostra evita sua contaminação com outros materiais que podem interferir sobremaneira no exame, seja inserindo outro material genético formando uma mistura, seja inserindo alguma substância que inibirá a replicação do DNA ou seja contaminando o material com algum material que tornará a realização da leitura impossível.

É necessário esclarecer que, embora a molécula de DNA seja resistente a alterações, o vestígio biológico está sujeito à deterioração, além de contaminações físicas e químicas já comentadas, o que pode prejudicar a análise genética e, conseqüentemente, sua admissão como prova no processo penal⁸¹.

Em razão disso, os laboratórios que realizam estes exames genéticos seguem uma série de procedimentos e registros denominados cadeia de custódia, evitando assim que o material contendo DNA sofra alguma interferência interna ou externa. Isso implica o registro e a documentação, em ordem cronológica, de todas as etapas desde o primeiro contato com o material a ser analisado, garantindo-se assim, a idoneidade e a autenticidade da análise laboratorial contra futuros questionamentos⁸².

⁸¹ SILVA, Emilio de Oliveira e. *Identificação Genética para Fins Criminais*. 1. ed. Belo Horizonte, MG: Del Rey, 2014, p. 46.

⁸² BONACCORSO, Norma Sueli. *Aplicação do Exame de DNA na elucidação de crimes*. São Paulo, SP: Edições APMP, 2008, p. 52.

Devidamente coletado, o vestígio biológico deve ser encaminhado ao laboratório genético onde será realizada a extração, a quantificação e a amplificação do DNA. É importante frisar que o tipo de vestígio coletado, sua quantidade e estado de conservação vão influenciar a escolha do método mais adequado para a extração do DNA. Tais métodos consistem em procedimentos químicos que visam obter o isolamento e purificação da molécula do ácido desoxirribonucleico, preparando-a para a sua quantificação.

A quantificação é um procedimento aplicado aos extratos do DNA mediante o qual se obtém informações sobre a escolha dos marcadores genéticos utilizados na amplificação ou multiplicação do DNA. Sua finalidade é garantir a correta diluição dos extratos concentrados de DNA de forma a adequá-los ao procedimento de amplificação do material genético, eliminando aqueles extratos que falhariam nessa etapa da análise laboratorial⁸³.

A aplicabilidade do exame de DNA foi impulsionada pela técnica da reação em cadeia da polimerase (PCR . *Polymerase Chain Reaction*), uma vez que a PCR permite que pequenas quantidades de vestígios biológicos sirvam de objeto para a análise laboratorial, aumentando as chances de realizar a identificação do perfil genético com o mínimo de material disponível.

A reação em cadeia da polimerase é baseada na estrutura e na sequência do DNA. Basicamente trata-se de uma reação enzimática catalisada por uma polimerase (termoestável) que ocorre em três fases: desnaturação, que consiste na separação da dupla hélice da molécula de DNA a ser amplificada, anelamento ou hibridização, que é a ligação do iniciador (*primer*) ao DNA a ser amplificado e extensão, que é a polimerização propriamente dita⁸⁴.

A análise dos resultados do exame genético pode identificar que duas amostras diferem em seu perfil genético, o que indica que seus doadores são pessoas diferentes. A exclusão da identidade, portanto, torna desnecessária a

⁸³ BONACCORSO, Norma Sueli. *Aplicação do Exame de DNA na elucidação de crimes*. São Paulo, SP: Edições APMP, 2008, p. 65.

⁸⁴ JOBIM, Luiz Fernando; et al. *Identificação Humana . Identificação pelo DNA*. Campinas, SP: Millennium Editora, 2005, p. 16.

realização de cálculos estatísticos sobre a possibilidade de esses indivíduos terem a mesma identidade genética.

Contudo, se os perfis genéticos se combinarem, surgem três possibilidades a saber:

- a) As duas amostras vieram de um mesmo doador;
- b) As amostras vieram de gêmeos univitelinos;
- c) As amostras vieram de pessoas diferentes cujos *loci* de DNA estudados são os mesmos.

Conforme explica Bonaccorso⁸⁵, a análise entre duas amostras de DNA deve levar em consideração o fato de um perfil genético ser comum em determinada população, já que quanto mais raro for o perfil genético, menos provável que as duas amostras sejam provenientes de pessoas diferentes. Assim, o exame dos loci genéticos deve ser em número suficiente para que o indivíduo seja excluído não só como fonte de DNA, mas que, probabilisticamente, toda a população mundial também o seja.

Por fim, encerrando todo o processo, deve ocorrer a elaboração de um relatório de análise ou laudo, consignando os resultados obtidos e suas interpretações. Nesse relatório devem ficar claras as etapas seguidas, os métodos utilizados e os responsáveis por cada etapa do processo.

Quando pensamos em prova criminal, o exame de DNA se reveste de uma elevada complexidade e deve ser feito por profissionais com experiência e qualificação para tal. Alguns países recomendam que um profissional se qualifique e realize treinamentos por um período de até três anos antes de ficar responsável por todo o processo do exame de DNA⁸⁶.

Além disso, torna-se necessário estabelecer a padronização dos procedimentos e dos métodos aceitos na identificação genética, sem prejuízo de que

⁸⁵ BONACCORSO, Norma Sueli. Aplicação do Exame de DNA na elucidação de crimes. São Paulo, SP: Edições APMP, 2008, p. 84.

⁸⁶ VELHO, Jesus Antônio; GEISER, Gustavo Caminoto; ESPINDULA, Alberi. Ciências Forenses . *Uma Introdução às Principais Áreas da Criminalística Moderna*. 1 ed. Campinas, SP: Editora Millenium, 2012, p. 204.

haja rigoroso controle e garantia de qualidade dos laboratórios responsáveis pela realização da análise genética.

Também é altamente recomendável que os laboratórios genéticos passem continuamente por procedimentos de acreditação de suas análises mediante o qual um órgão técnico-científico de reconhecida idoneidade e independência atribui formalmente a competência técnica do laboratório para realizar determinada atividade.

Atualmente o procedimento de acreditação é feito com base em critérios e padrões internacionais, o que facilita a realização de contraperícias por diferentes laboratórios, além do intercâmbio de informações genéticas entre diversos países⁸⁷.

4.7 DNA . PERFIL GENÉTICO

Como já discutiu-se o DNA é uma molécula muito grande, formada pela união de várias unidades monoméricas que chamamos de nucleotídeos. Os nucleotídeos, por sua vez, se formam pela ligação de três tipos de moléculas, sendo: uma de açúcar (pentose), uma de ácido fosfórico e uma que denominamos de base nitrogenada.

Existem quatro tipos de bases nitrogenadas, identificadas como: adenina (A), guanina (G), citosina (C) e timina (T). A fórmula estrutural do DNA é uma dupla hélice (dupla fita), onde a base nitrogenada de uma fita liga-se com uma base da fita complementar.

As análises genéticas mais usuais são baseadas em algumas regiões do DNA que contêm sequências de nucleotídeos repetidas em série, não codificantes para proteínas, também conhecidas como sequências *ta* tandem+, sendo elas de dois tipos:

- STR, do inglês *short tandem repeats* diz respeito a sequências repetidas que contêm poucos pares de bases (pb). Por exemplo (CA)_n. Nesse caso *n*+ representa o número de repetições da sequência *CA*+.

⁸⁷ SILVA. Emilio de Oliveira e. *Identificação Genética para Fins Criminais*. 1. ed. Belo Horizonte, MG: Del Rey, 2014, p. 48.

Observe que CA trata da sequência de uma das fitas do DNA e representa as sequências dos nucleotídeos.

- VNTR, do inglês *variable number tandem repeats*, trata de sequências repetidas maiores. Por exemplo: (GCTGGAGGGCAGGA)_n - 14 pb de comprimento.

Conseqüentemente o resultado que se obtém numa análise de DNA é a expressão gráfica destas zonas repetidas. Esta representação gráfica é convenientemente traduzida em uma sequência numérica para que possa ser facilmente comparada e inserida nos sistemas computadorizados para armazenamento e comparação. A Figura 3 a seguir mostra um exemplo de um resultado de uma análise de DNA.

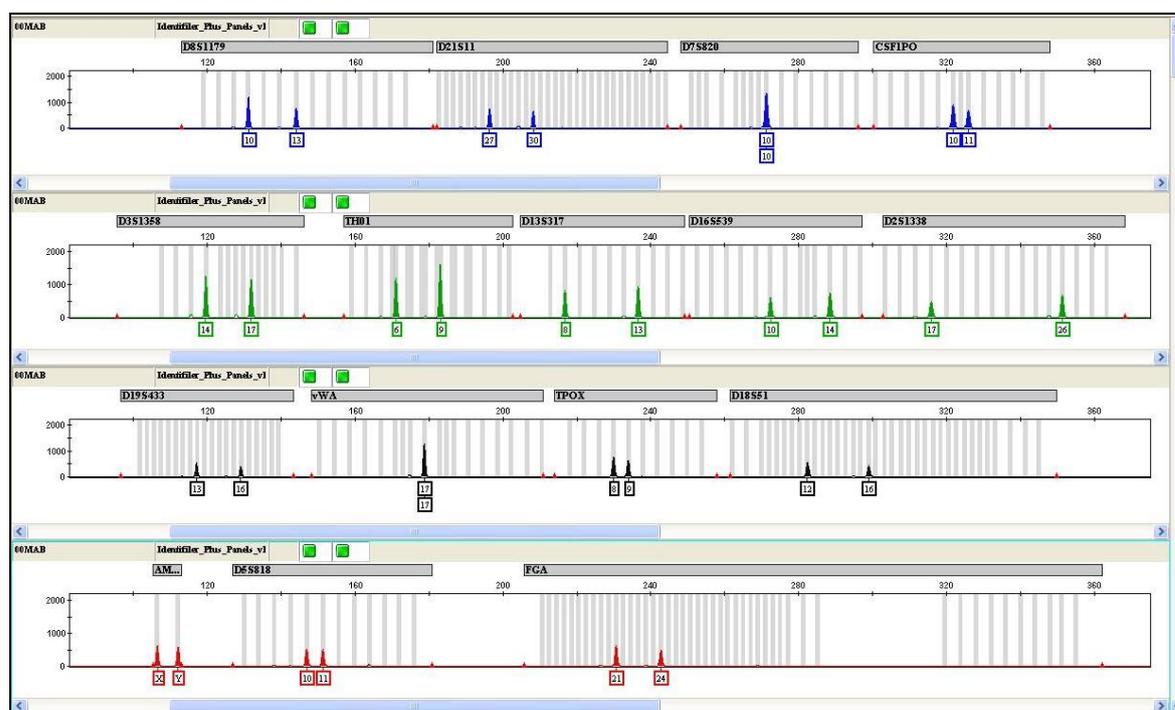


Figura 3 . Representação gráfica de um exame de DNA.

Observa-se que o resultado refere-se ao DNA de um Homem (XY) que apresenta dezesseis segmentos de seu DNA mapeados+ou decodificados. Pode-se afirmar com certeza que se trata de um homem pois um dos marcadores, denominado Amelogenina, indica somente o sexo do indivíduo analisado. E no caso em questão o resultado para o marcador Amelogenina é a obtenção das letras XY que identificam, geneticamente o sexo masculino.

Os números sob cada pico do gráfico mostrado na Figura 3 indicam o número de sequências repetidas naquele ponto específico do DNA. Por exemplo, tomando como base ser uma análise de repetições curtas (STR) do tipo CA_n , no caso do marcador vWA, este indivíduo possui nos dois alelos $n = 17$, ou seja, dezessete repetições da sequência CA naquele ponto em cada alelo.

Para alguns marcadores este indivíduo é homozigótico, ou seja, apresenta o mesmo número de repetições nos dois alelos de um mesmo *locus*, como é o caso dos marcadores D7S820 (10 repetições) e do marcador vWA (17 repetições). Para todos os demais marcadores utilizados neste caso este indivíduo é heterozigótico.

Com a obtenção deste resultado, o analisador pode inserir os dados obtidos, ou melhor, a sequência numérica obtida nos respectivos marcadores, em um sistema informatizado denominado banco de dados o qual irá armazenar este perfil genético e utilizar o mesmo para consultas ou comparações de acordo com a demanda programada.

4.8 CODIS . BANCO DE DADOS DE PERFIS GENÉTICOS

Atualmente a técnica de identificação através de perfis genéticos pode ser utilizada tanto na esfera civil, nos casos de identificação de paternidade ou identificação de pessoas desaparecidas sem violência associada; como na esfera penal, onde encontra uma enormidade de utilizações nos diversos campos da criminalística.

No caso em questão da criação de uma Banco de Dados de Perfis Genéticos parece evidente que quase que exclusivamente este estaria ligado a utilização do DNA para identificação na esfera penal, uma vez que na identificação de paternidade ou de desconhecidos geralmente se tem algum parente em linha direta como doador, seja a mãe, o pai, ou filhos e mesmo avós, dos quais podem ser extraídos perfis genéticos para uma simples comparação.

Os bancos de dados de DNA são casos particulares em que as informações genéticas são armazenadas para um determinado fim, usualmente a identificação de um indivíduo por comparação com o padrão armazenado. Diz-se que estes bancos geralmente têm caráter forense.

Quando falamos em Banco de Dados de Perfis Genéticos estamos imaginando um reservatório de perfis de onde podemos obter algum *match* (acerto/concordância), ou seja, algum perfil armazenado no banco corresponde com o perfil de DNA analisado e extraído de alguma vítima.

A utilização dos exames de DNA para identificar criminosos tem revolucionado a investigação criminal em todo mundo. Em casos de agressões sexuais o exame de DNA geralmente permite identificar o agressor através de vestígios biológicos, tais como manchas de sêmen ou de sangue, ou até um único fio de cabelo, coletados diretamente da vítima ou do local do crime⁸⁸.

A análise genética de vestígios coletados de diferentes vítimas, ou de diferentes locais de crime, também pode ajudar a desvendar casos de crimes seriais, onde um único agressor faz múltiplas vítimas. O exame de DNA permite, ainda, inocentar pessoas falsamente acusadas por um crime sexual, cumprindo assim um enorme papel para a sociedade.

O funcionamento de um banco de dados de perfis genéticos é bem mais simples do que parece. Na realidade existem dois bancos de dados: um de perfis genéticos obtidos de amostras coletadas em locais de crime e outro com os perfis genéticos de referências (Figura 4). Estas referências podem ser diversas, dependendo da legislação vigente. Pode ser, por exemplo, que determinado país estabeleça que os condenados por crimes hediondos ou condenados por qualquer crime, ou mesmo pessoas detidas por praticarem qualquer tipo de infração penal, sejam obrigatoriamente tipados⁸⁹.

Exemplos de cada uma destas situações são encontrados nos diversos países que hoje têm banco de dados. Obviamente, quanto maior a abrangência do banco de perfis genéticos de referência, maior será a eficiência deste banco de dados. Esse fato é evidenciado pela eficácia do banco de dados da Inglaterra.

Atualmente, o banco de perfis genéticos de referência da Inglaterra é o banco de dados com maior abrangência na legislação, permitindo que pessoas detidas

⁸⁸ BEZERRA, Carlos César. *Exame de DNA: Coleta de Amostras Biológicas*. **Perícia Federal**, Brasília, Ano V, Número 18, Junho a Outubro/2004, p. 6-14.

⁸⁹ PEDUZZI, Pedro. Rede Nacional de Genética Forense. *Perícia Federal*, Brasília, Ano IX, Número 26Junho/2007-Março/2008, p. 6-12.

pela polícia já sejam identificadas por DNA. Não é surpresa que a Inglaterra tenha uma taxa de elucidação de homicídios em mais de 80%. Segundo o Instituto de Segurança Pública do Rio de Janeiro, esta taxa é de 2,7% no estado Fluminense e no Brasil não passa de 5% segundo estimativas extraoficiais⁸⁹.

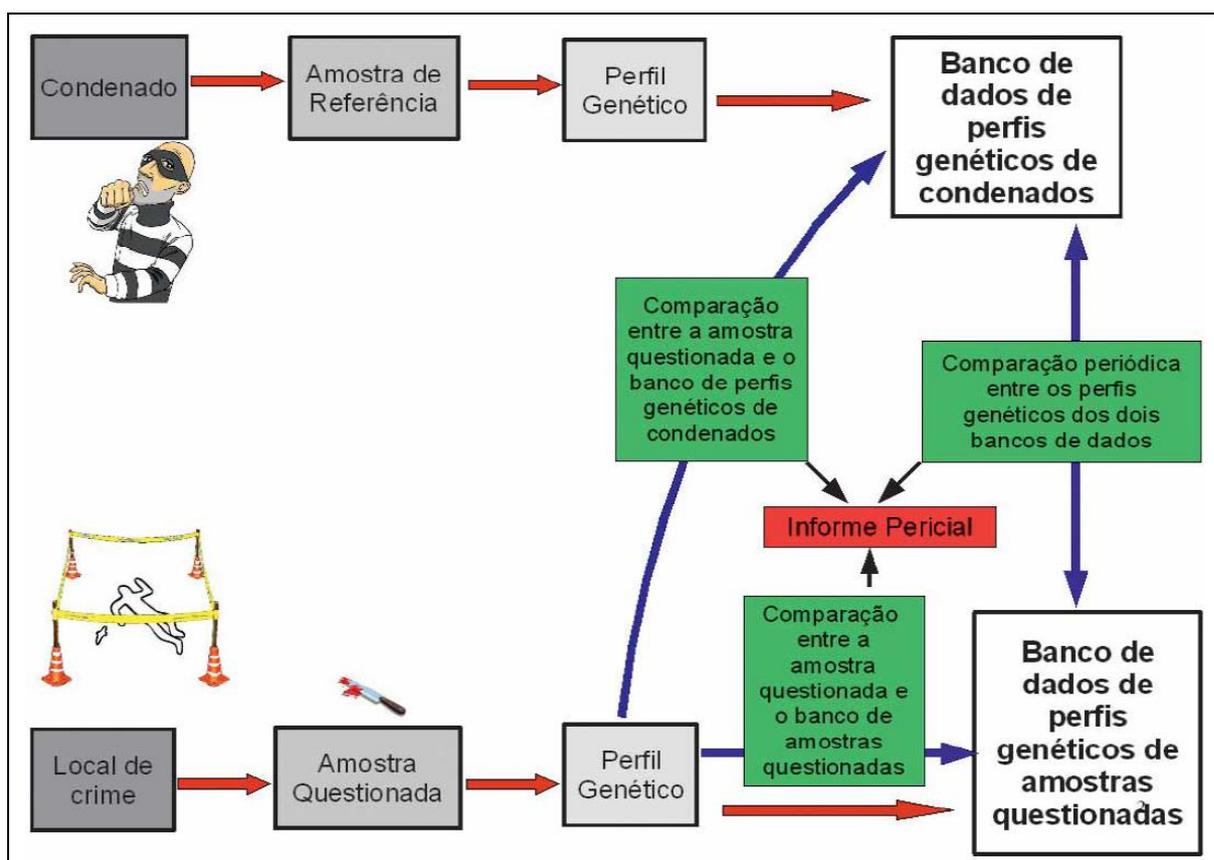


Figura 4 . Representação esquemática de um modelo de banco de dados (Fonte: Revista Perícia Federal)⁸⁹.

Uma vez estabelecidos os bancos de amostras questionadas e de amostras de referências, passamos a cruzar os dados. Podemos ilustrar com o seguinte exemplo: após a ocorrência de um roubo a uma agência dos correios, os peritos identificam alguns vestígios biológicos que eles acreditam ser dos criminosos. Este material é coletado e enviado para exame. O perfil genético obtido é então confrontado com o banco de dados de perfis genéticos de amostras de referência.

Dessa maneira é possível saber se pessoas já condenadas por outros crimes (amostras de referência) cometeram mais este crime⁹⁰.

As estatísticas mostram que essa %reincidência+ é muito comum. Na Inglaterra, por exemplo, cerca de 25% das infrações como furtos e roubos são praticadas por pessoas já identificadas geneticamente no banco de dados. Crimes como estupro e atentado violento ao pudor também são recorrentes, e seus autores apresentam alto índice de reincidência⁹⁰.

Banco de dados constituem sistemas computadorizados de arquivamento de registros gerenciados por softwares específicos, mediante o qual é possível o armazenamento, compartilhamento, atualização, manipulação e acesso rápido a determinadas informações.

Os bancos de dados de materiais genéticos podem ser classificados conforme o seu conteúdo ou finalidade. Tal classificação é necessária na medida que facilita a compreensão dos diversos tipos de bancos de dados genéticos e suas distintas áreas de aplicação, como a cível ou a criminal, por exemplo⁹¹.

Além disso, esse critério classificatório identifica as especificidades, as vantagens e os riscos que essa ferramenta biotecnológica representa para a atividade investigativa, possibilitando uma análise crítica da implementação do banco de dados genéticos no microsistema processual penal brasileiro, respeitando os direitos fundamentais de todos os indivíduos⁹¹.

Quanto ao conteúdo, o banco de dados genéticos pode ser classificado de acordo com o tipo de material armazenado, tais como: informações alfanuméricas, DNA extraído ou amostras de material biológico. Em sentido estrito, só é considerado banco de dados de perfil genético aquele que contém dados alfanuméricos inseridos segundo uma ordem normatizada em um sistema informatizado. Os demais, ou seja, os bancos de dados que contenham DNA extraído ou material biológico, são comumente chamados de arquivos biológicos ou biobancos, uma vez que armazenam apenas amostras, normalmente congeladas, as

⁹⁰ PEDUZZI, Pedro. *Rede Nacional de Genética Forense*. **Perícia Federal**, Brasília, Ano IX, Número 26Junho/2007-Março/2008, p. 6-12.

⁹¹ SILVA, Emilio de Oliveira e. *Identificação Genética para Fins Criminais*. 1. ed. Belo Horizonte, MG: Del Rey, 2014, p. 138.

quais não propiciam o acesso automático a informação genética, pelo menos não antes de serem processadas e sequenciadas no laboratório⁹².

Observa-se que a Lei 12.654/2012⁹³ não é clara no sentido de afirmar se o banco de dados que ela implementa é apenas biobancos, um banco constituído somente por dados virtuais ou, ainda, se é uma mistura entre esses dois modelos, ou seja, um biobancos que também armazena informações genéticas codificadas.

Frise-se que a emenda da Lei nº 12.654/2012 prevê a coleta de perfil genético+ como forma de identificação criminal. O verbo coletar também é empregado no mesmo diploma, no artigo 2º da Lei nº 12.654/2012, ao afirmar textualmente que os dados relacionados à coleta do perfil genético deverão ser armazenados em banco de dados de perfis genéticos+. Trata-se, portanto, de um uso equivocado da terminologia técnica, uma vez que a coleta só pode ser do material biológico, mediante o qual se extraem informações que identificam o perfil genético da pessoa. Logo, perfil genético não se coleta, ele é obtido mediante o exame genético cujas informações são armazenadas em um banco de dados⁹⁴.

Contudo, o conceito de banco de dados genéticos nesse trabalho é amplo, englobando o banco de dados de perfil genético em sentido estrito, isto é, aquele que trabalho apenas com informações codificadas virtualmente, como também os bancos de dados que contenham material biológico, também chamados de biobancos, entre os quais se destacam os bancos de sangue, de sêmen, medula óssea, de tecidos e órgãos, além daqueles destinados à investigação científica, como os biobancos de tumores.

Independentemente do conteúdo, a complexidade dos bancos de dados genéticos torna imprescindível o uso de sistemas computadorizados para a manipulação da informação genética, mesmo quando ela ainda não foi codificada. Dessa forma, não se vê problema em empregar o termo banco de dados+

⁹² SILVA. Emilio de Oliveira e. *Identificação Genética para Fins Criminais*. 1. ed. Belo Horizonte, MG: Del Rey, 2014, p. 139.

⁹³ BRASIL. Lei nº 12.654, de 28 de maio de 2012. **Planalto**. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12654.htm>. Acesso em: 10 nov. 2014.

⁹⁴ SILVA. Emilio de Oliveira e. *Identificação Genética para Fins Criminais*. 1. ed. Belo Horizonte, MG: Del Rey, 2014, p. 139.

genericamente, até porque a informação genética pode ser acessada no plano virtual mas também extraída do material armazenado naqueles bancos. Além disso, essa foi a terminologia utilizada pelo legislador na Lei nº 12.654/2012⁹⁴.

Pensa-se que o banco de dados de DNA previsto naquela lei constitui um modelo híbrido que possibilita o armazenamento de informações e material genético, simultaneamente. Isso atenderia de certa forma ao preconizado no artigo 170 do Código de Processo Penal, onde consta a exigência de que nas perícias de laboratório, os peritos guardarão material suficiente para a eventualidade de nova perícia+. Também prestigia os princípios do contraditório e da ampla defesa ao nosso ver, elevando o investigado a sujeito partícipe do processo penal por meio da possibilidade clara de produção de contraperícia, seja na fase investigativa ou judicial.

Sendo assim, parece evidente concluir que a Lei nº 12.654/2012 exige a criação de um biobancos operando simultaneamente ao lado de um banco de perfis genéticos. Como se trata de um banco de dados para fins criminais, sua estruturação deve se ater às bases principiológicas do processo penal, permitindo que os princípios do contraditório e da ampla argumentação sejam garantidos⁹⁵.

Tais princípios impõem essa medida, uma vez que só a conservação do vestígio biológico poderá assegurar a realização de um novo exame, possibilitando questionar não só o aspecto procedimental do primeiro teste de DNA, mas, sobretudo, verificar se a amostra coletada é mesmo da pessoa identificada no primeiro exame⁹⁶.

⁹⁵ BONACCORSO, Norma Sueli. *Aplicação do Exame de DNA na elucidação de crimes*. São Paulo, SP: Edições APMP, 2008, p. 86.

⁹⁶ SILVA, Emilio de Oliveira e. *Identificação Genética para Fins Criminais*. 1. ed. Belo Horizonte, MG: Del Rey, 2014, p. 140.

5 LEI Nº 12.654/2012 É COLETA DE PERFIL GENÉTICO COMO FORMA DE IDENTIFICAÇÃO

Em 29 de novembro de 2012, há pouco mais de dois anos, entrou em vigor a Lei nº 12.654, sancionada pela Presidente da República em maio de 2012, a qual previu um interstício inicial necessário para sua vigência, em virtude das alterações que promoveria.

Este novo diploma legal amplia a possibilidade de coleta de material genético para fins de investigação criminal, antes limitada a coleta de vestígios na cena do crime ou de forma consciente e voluntária por investigados.

Também prevê expressamente a criação de bancos de perfis genéticos interligados em rede para aumentar a eficiência da investigação penal e contribuir para a redução da impunidade.

Com a nova lei, o juiz responsável pela investigação criminal poderá ordenar a identificação criminal do suspeito, por sua própria iniciativa ou em resposta a pedido do delegado de polícia, do promotor de justiça ou da defesa do acusado, para confronto com os vestígios encontrados no local do crime.

Além disso, no momento da condenação, o juiz poderá determinar a coleta do material genético do condenado por crimes praticados dolosamente, com violência de natureza grave contra pessoa, ou por qualquer dos crimes hediondos.

A lei prevê que as informações dos bancos de dados são sigilosas e somente poderão ser acessadas por agentes públicos devidamente credenciados nas unidades de perícia de cada estado. Estes devem ser regulamentados por decreto, que instituirá o Banco Nacional de Perfis Genéticos, para armazenar dados genéticos coletados para subsidiar a apuração de crimes; e a Rede Integrada de Bancos de Perfis Genéticos, que permitirá o compartilhamento e a comparação dos dados constados dos bancos de perfis genéticos da União, dos Estados e do Distrito Federal.

5.1 PREVISÃO LEGAL

O advento da Lei nº 12.654/2012 promoveu uma mudança significativa no processo penal brasileiro ao acrescentar a coleta de material biológico como novo

método de identificação criminal, determinando, ainda, o armazenamento destes materiais em um banco de dados nacional. Certamente trata-se de uma revolução, já que a Lei nº 12.037/09 previa apenas como formas de identificação criminal a fotografia e a datiloscopia.

A partir da vigência deste instituto normativo, passa-se a permitir, mediante ordem judicial, que no curso da persecução criminal haja coleta de material genético, denominada Identificação Criminal Facultativa. Além disso, para os condenados por crimes hediondos ou dolosos cometidos com violência de natureza grave contra a pessoa, a coleta de material genético será obrigatória.

Tal diploma legal prevê ainda que todo o material coletado servirá para alimentar o Banco Nacional de Perfis Genéticos (BNPG) e a Rede Integrada de Bancos de Perfis Genéticos (RIBPG), ambos instituídos pelo Decreto nº 7.950/2013, com vistas a fomentar o cruzamento das informações genéticas ali cadastradas com as obtidas nos vestígios de DNA deixados nas cenas dos crimes, possibilitando a identificação do criminoso.

Dada a importância desta inovação legislativa, para este trabalho, a mesma passa a ser transcrita em seu inteiro teor, uma vez que apesar de sintética, trata de assuntos novos e altera outros diplomas legais, tais como a Lei de Identificação Criminal e a Lei de Execução Penal.

Lei nº 12.654, de 28 de maio de 2012⁹⁷

Altera as Leis nos 12.037, de 1o de outubro de 2009, e 7.210, de 11 de julho de 1984 - Lei de Execução Penal, para prever a coleta de perfil genético como forma de identificação criminal, e dá outras providências.

A PRESIDENTA DA REPÚBLICA Faço saber que o Congresso Nacional decreta e eu sanciono a seguinte Lei:

Art. 1º O art. 5º da Lei nº 12.037, de 1º de outubro de 2009, passa a vigorar acrescido do seguinte parágrafo único:

%Art. 5º

⁹⁷ BRASIL. Lei nº 12.654, de 28 de maio de 2012. **Planalto**. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12654.htm>. Acesso em: 11 nov. 2014.

Parágrafo único. Na hipótese do inciso IV do art. 3º, a identificação criminal poderá incluir a coleta de material biológico para a obtenção do perfil genético.+

Art. 2º A Lei nº 12.037, de 1º de outubro de 2009, passa a vigorar acrescida dos seguintes artigos:

Art. 5º-A. Os dados relacionados à coleta do perfil genético deverão ser armazenados em banco de dados de perfis genéticos, gerenciado por unidade oficial de perícia criminal.

§ 1º As informações genéticas contidas nos bancos de dados de perfis genéticos não poderão revelar traços somáticos ou comportamentais das pessoas, exceto determinação genética de gênero, consoante as normas constitucionais e internacionais sobre direitos humanos, genoma humano e dados genéticos.

§ 2º Os dados constantes dos bancos de dados de perfis genéticos terão caráter sigiloso, respondendo civil, penal e administrativamente aquele que permitir ou promover sua utilização para fins diversos dos previstos nesta Lei ou em decisão judicial.

§ 3º As informações obtidas a partir da coincidência de perfis genéticos deverão ser consignadas em laudo pericial firmado por perito oficial devidamente habilitado.+

Art. 7º-A. A exclusão dos perfis genéticos dos bancos de dados ocorrerá no término do prazo estabelecido em lei para a prescrição do delito.+

Art. 7º-B. A identificação do perfil genético será armazenada em banco de dados sigiloso, conforme regulamento a ser expedido pelo Poder Executivo.+

Art. 3º A Lei nº 7.210, de 11 de julho de 1984 - Lei de Execução Penal, passa a vigorar acrescida do seguinte art. 9º-A:

Art. 9º-A. Os condenados por crime praticado, dolosamente, com violência de natureza grave contra pessoa, ou por qualquer dos crimes previstos no art. 1º da Lei nº 8.072, de 25 de julho de 1990, serão submetidos, obrigatoriamente, à identificação do perfil genético, mediante extração de DNA - ácido desoxirribonucleico, por técnica adequada e indolor.

§ 1º A identificação do perfil genético será armazenada em banco de dados sigiloso, conforme regulamento a ser expedido pelo Poder Executivo.

§ 2º A autoridade policial, federal ou estadual, poderá requerer ao juiz competente, no caso de inquérito instaurado, o acesso ao banco de dados de identificação de perfil genético.+

Art. 4º Esta Lei entra em vigor após decorridos 180 (cento e oitenta) dias da data de sua publicação.

Brasília, 28 de maio de 2012; 191º da Independência e 124º da República.

DILMA ROUSSEFF

José Eduardo Cardozo

Luiz Inácio Lucena Adams

5.2 TÉCNICA DE COLETA

A Lei nº 12.654/2012 prevê alteração na Lei de Execução Penal (Lei nº 7.210, de 11 de julho de 1984) quando dispõe que ~~os~~ condenados por crime praticado, dolosamente, com violência de natureza grave contra pessoa, ou por qualquer dos crimes previstos no art. 1º da Lei nº 8.072, de 25 de julho de 1990, serão submetidos, obrigatoriamente, à identificação do perfil genético, mediante extração de DNA - ácido desoxirribonucleico, por técnica adequada e indolor+(grifo nosso).

Como já mencionado nos capítulos sobre o DNA e as técnicas de análise, o DNA está presente em todas as células dos seres humanos de forma que, em princípio, qualquer tipo de tecido ou fluido biológico pode ser utilizado como fonte de DNA, isso porque o DNA é único em qualquer tecido do corpo. Nas células, o DNA de interesse encontra-se tanto no núcleo como nas mitocôndrias.

Portanto, de modo a cumprir a determinação legal e não causar dor nem sofrimento ao indivíduo doador deve-se utilizar um método de coleta não invasivo, mas que ao mesmo tempo seja eficiente para tal.

Atualmente o método de coleta mais recomendado e utilizado é através de esfregaço da mucosa oral com um suabe (cotonete de haste longa). Tal método apresenta algumas características únicas que o torna a escolha preferida dos profissionais da área.

É um método relativamente barato, de fácil aplicação, eficiente e indolor, no qual um cotonete de haste longa é introduzido na boca do doador e são promovidas

raspagens na parte interna da mucosa oral, obtendo assim, material genético suficiente para as análises e inserção no banco de dados.

5.3 NOVO MÉTODO DE IDENTIFICAÇÃO CRIMINAL

De acordo com a nova legislação, a coleta de DNA, por meio de material biológico, pode ocorrer de forma facultativa, no curso da investigação criminal, mediante despacho do juízo competente, que poderia ser de ofício, a requerimento da autoridade policial, do Ministério Público e também da defesa. Entretanto, dada a natureza da prova, exige-se como requisito para sua autorização, a essencialidade desta prova em relação à investigação. Esta previsão está contida no art.3º, inciso IV e parágrafo único, da Lei nº 12.037/2009, *in verbis*:

Art. 3º Embora apresentado documento de identificação, poderá ocorrer identificação criminal quando:

IV . a identificação criminal for essencial às investigações policiais, segundo despacho da autoridade judiciária competente, que decidirá de ofício ou mediante representação da autoridade policial, do Ministério Público ou da defesa;

Parágrafo único. Na hipótese do inciso IV do art. 3o, a identificação criminal poderá incluir a coleta de material biológico para a obtenção do perfil genético. (Incluído pela Lei nº 12.654/2012)

Da leitura do dispositivo acima mostrado, algumas análises quanto aos requisitos ensejadores da coleta de material biológico se fazem necessárias. O primeiro deles refere-se à essencialidade da prova na investigação policial, ou seja, deve haver fundada justificativa para que o investigado seja submetido à identificação criminal, se justificando também, quando haja indícios de falsificação da identificação cível apresentada por este indivíduo; a autorização judicial pode ser dada de ofício, quando o magistrado entender que há elementos que a tornem necessária; na esteira deste raciocínio também poderá ser pleiteada pela autoridade policial e pelo membro do Ministério Público⁹⁸.

⁹⁸ OLIVEIRA, Alexandre Madureira de; NEPOMUCENO, Eduardo. Lei 12.654 de 28 de maio de 2012: Uma Nova Identificação Criminal. Letras Jurídicas. Belo Horizonte, MG: 2014. Disponível em <<http://npa.newtonpaiva.br/letrasjuridicas/?p=626>>, acesso em 12/11/2014.

Importante destacar que a defesa do investigado também poderá requerê-la a fim de afastar, desde logo, sua responsabilidade criminal em relação às acusações que lhe são imputadas.

O professor Eugenio Paccelli⁹⁹ nos ensina que o juiz, ao exame da necessidade da identificação para a busca de elementos informativos da prova, deverá atentar para a natureza do delito, além da sua gravidade. É que a autoria de alguns crimes vem reforçada exatamente na identificação de material genético, como ocorre, por exemplo, com os crimes de natureza sexual.

Como a natureza desta intervenção é exclusivamente probatória, seus resultados estão diretamente vinculados ao processo, sendo que a exclusão dos dados do perfil genético do BNPG se dará ao final do prazo prescricional do delito investigado¹⁰⁰, conforme dicção do art. 7º-A da Lei nº 12.037/2009 cuja redação foi adicionada pela Lei nº 12.654/2012.

A Lei nº 12.654/2012 também inovou em relação à execução penal, ao introduzir o art. 9º-A na Lei nº 7.210/1964, tornando obrigatória a identificação criminal mediante extração de material biológico, *in verbis*:

Art. 9º-A Os condenados por crime praticado, dolosamente, com violência de natureza grave contra pessoa, ou por qualquer dos crimes previstos no art. 1º da Lei nº 8.072, de 25 de julho de 1990, serão submetidos, obrigatoriamente, à identificação do perfil genético, mediante extração de DNA . ácido desoxirribonucleico, por técnica adequada e indolor.

Este dispositivo determina como sendo obrigatória a identificação criminal por DNA em dois tipos de delitos: Os crimes de natureza grave contra a pessoa e os considerados hediondos, dispostos no rol do art. 1º da Lei nº 8.072/1990.

Entretanto, a mera prática delituosa não é suficiente para que se autorize a extração forçada de material genético, alguns elementos devem aglutinar-se à conduta criminosa. Neste sentido, o dolo é o elemento imprescindível, ou seja,

⁹⁹ OLIVEIRA, Eugênio Pacceli de. *Curso de Processo Penal*. 17. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2013, p. 296.

¹⁰⁰ OLIVEIRA, Alexandre Madureira de; NEPOMUCENO, Eduardo. Lei 12.654 de 28 de maio de 2012: Uma Nova Identificação Criminal. Letras Jurídicas. Belo Horizonte, MG: 2014. Disponível em <<http://npa.newtonpaiva.br/letrasjuridicas/?p=626>>, acesso em 12/11/2014.

somente serão catalogados DNA daqueles indivíduos que tenha agido com a vontade livre e consciente de violentar sua vítima.

Observa-se que o artigo é taxativo quanto ao alcance da lei, somente os crimes hediondos e os de natureza grave contra a pessoa estão albergados por ela. Não se admite, portanto, interpretação extensiva de seu alcance, o que deixaria de fora, por exemplo, os crimes comparados aos hediondos e aqueles cometidos com violência contra a pessoa, como por exemplo, a lesão corporal leve, que ao seu turno não deixa de ter certo grau de violência.

5.4 CONSTITUCIONALIZAÇÃO DA NOVA LEI

Com a vigência da Lei nº 12.654/2012, que, entre outras providências, prevê a coleta obrigatória de perfil genético como forma de identificação criminal, muitos estudiosos e doutrinadores entenderam como inconstitucional tal disposição.

O art. 3º da nova lei estabelece que os condenados por crime praticado, dolosamente, com violência de natureza grave contra pessoa, ou por qualquer crime hediondo, serão submetidos, obrigatoriamente, à identificação do perfil genético, por meio de DNA, a ser armazenado em banco de dados sigiloso, conforme regulamento a ser expedido pelo Poder Executivo.

O objetivo alegado deste novo dispositivo legal é possibilitar a utilização dos dados de identificação de perfil genético colhidos nas investigações de crimes nos quais figure como suspeito um ex-detento, conforme a dicção do §2º do art. 3º da Lei nº 12.654/2012.

Contudo, alegam estes doutrinadores que o art. 3º desse diploma normativo é inconstitucional, vez que viola o direito do réu de não produzir prova contra si mesmo - *nemo tenetur se detegere*¹⁰¹.

Embora o mencionado princípio não esteja previsto de forma expressa na Declaração Universal dos Direitos Humanos¹⁰², lá está assegurada a presunção de

¹⁰¹ QUEIJO, Maria Elizabeth. *O direito de não produzir prova contra si mesmo: o princípio nemo tenetur se detegere e suas decorrências no processo penal*. São Paulo, SP: Saraiva, 2003, p. 32.

¹⁰² Declaração Universal dos Direitos Humanos. Adotada e proclamada pela resolução 217 A (III) da Assembleia Geral das Nações Unidas em 10 de dezembro de 1948. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001394/139423por.pdf>>. Acesso em 13/11/2014.

inocência e o direito absoluto de não ser torturado, respectivamente em seus artigos XI e V. Todavia, encontra respaldo expresso no âmbito internacional¹⁰³.

A Convenção Americana de Direitos Humanos (Pacto de San José da Costa Rica)¹⁰⁴, em seu art. 8º, que trata das garantias judiciais, defende a presunção de inocência do acusado até que seja legalmente comprovada sua culpa (§ 2º do artigo 8º) e, ainda, como garantia mínima, o direito de não ser obrigado a depor contra si mesmo, nem a confessar-se culpado (§ 2º, alínea g do artigo 8º).

O Pacto Internacional sobre os Direitos Civis e Políticos (PIDCP), por sua vez, preleciona na alínea g do inciso III do artigo 14 que uma das garantias mínimas de qualquer pessoa acusada de uma infração penal é a de não ser forçada a testemunhar contra si própria ou a confessar-se culpada.

Nas normas brasileiras, o princípio em tela pode ser encontrado de forma implícita entre o rol de direitos e garantias fundamentais, taxados no art. 5º da Constituição Federal, em três de seus incisos: o que garante ao réu o direito à ampla defesa (inciso LV do artigo 5º da CF), o que garante a presunção de inocência do réu até o trânsito em julgado da sentença penal condenatória (inciso LVII do artigo 5º da CF) e o que garante ao réu o direito de permanecer calado (inciso LXIII do artigo 5º da CF)¹⁰³.

A assertiva acima exposta encontra respaldo na doutrina de Guilherme Nucci, o qual afirma que o princípio do *nemo tenetur se detegere* decorre da conjugação dos princípios constitucionais da presunção da inocência e da ampla defesa, juntamente com o direito humano fundamental que permite ao réu manter-se calado. Para ele se o réu é considerado inocente até que sua culpa esteja efetivamente provada e pode utilizar-se de amplos métodos de provas para a sua defesa, é certo que não está obrigado, em nenhuma hipótese, a colaborar com a produção de provas contra si mesmo¹⁰⁵.

¹⁰³ SILVA, Máira Saad da. Análise da Constitucionalidade da Lei nº 12.654/12 que Prevê a Coleta de Perfil Genético como Forma de Identificação Criminal e dá Outras Providências. 2012. 63 f. Monografia. Centro Universitário de Brasília. UniCEUB, 2012.

¹⁰⁴ BRASIL. Decreto nº 678, de 6 de novembro de 1992. Planalto. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D0678.htm>, acesso em 15/11/2014.

¹⁰⁵ NUCCI, Guilherme de Souza. *Manual de processo penal e execução penal*. 3ª ed. São Paulo, SP: Revista dos Tribunais, 2007. p. 90.

A garantia do *nemo tenetur se detegere*, como é cediço, assegura ao suspeito de praticar um crime o direito de se recusar a se submeter a qualquer procedimento que de alguma forma possa lhe incriminar.

Em decorrência da garantia contra a auto-incriminação ninguém pode ser forçado a produzir prova contra si mesmo, ninguém tem que se descobrir para contribuir na sua própria punição criminal, seja prestando declarações, fornecendo padrão gráfico para exame grafotécnico ou material de seu corpo para exame pericial (exame de DNA, por exemplo), soprando o bafômetro para constatar embriaguez ao volante de um carro etc.

O Prof. Eugênio Pacelli em seu sitio eletrônico na internet¹⁰⁶ parece entender que o processo descrito pela nova legislação de identificação genética deve ser desdobrado em duas partes, uma é a coleta do material genético para fins exclusivos de identificação e outra e bem diferente é a constituição de um banco de dados com estes perfis.

Sobre o primeiro ponto ele afirma que o tema da identificação criminal encontra respaldo na Constituição da República, mais precisamente em seu art. 5º, LVIII, como garantia individual. Ou seja, sua interpretação vem orientada pela proibição do excesso, somente admitindo-se a medida quando absolutamente necessária para garantir a certeza na identificação do indivíduo.

Continua dizendo que uma coisa é permitir a identificação genética para finalidades probatórias; outra, muito diferente, é referendar um cadastro genético nacional de condenados em crimes graves.

Neste segundo ponto parece, na visão de Pacelli, haver transcendência exponencial da Segurança Pública, incompatível com o Estado de Direito e as liberdades públicas. A pessoa, em semelhante cenário, passaria do estado (situação) de inocência para o estado de suspeição, ainda que se reconheça . e o fazemos expressamente . o proveito na apuração de futuros delitos (casos de reiteração, evidentemente). A radicalização no tratamento do egresso do sistema

¹⁰⁶ Eugênio Pacelli <<http://eugeniopacelli.com.br>> acesso em 19/11/2014.

carcerário atingiria níveis incompatíveis com as funções declaradas da pena pública¹⁰⁷.

A interpretação que se tira é que a identificação através do perfil genético estaria amparada pela carta magna, desde que não houvessem excessos, na visão do Prof. Pacelli.

A nosso ver a análise de constitucionalidade da Lei nº 12.654/12 deve ser feita em dois momentos distintos, já que a referida lei promove a inserção da identificação criminal por meio de extração de material biológico em duas fases do processo penal completamente equidistante entre si, sendo a primeira na fase da investigação e a segunda na fase da execução da pena.

Apesar de grande parte da doutrina clamar para o princípio do *nemo tenetur se detegere*, segundo o qual, nenhum indivíduo pode ser obrigado a produzir prova contra si mesmo, para dizer que a coleta de material biológico de forma obrigatória fere garantias individuais do investigado, do Réu ou do condenado.

Analisando as razões desta banda doutrinária apenas sob este enfoque, tal argumento de fato não pode ser desprezado, eis que o ordenamento jurídico brasileiro não poderia aplicar sanção alguma ou fazer qualquer presunção de culpa contra aquele indivíduo que optasse por não fornecer material biológico.

Entretanto, a análise constitucional deve se dar sob o crivo dos princípios da proporcionalidade e razoabilidade, considerando que o método de extração de material biológico é indolor e não ofende a incolumidade física ou psíquica do indivíduo submetido ao procedimento.

Em que pese a lei não descrever quais os métodos seriam utilizados para extração do material, está implícito as garantias a dignidade da pessoa humana, aliás, em seu parecer, o Senador Demóstenes Torres¹⁰⁸ observa que:

¹⁰⁷ PACELLI, Eugênio. *A identificação criminal/ Lei 12.654/12*. Jurisprudência e Concursos. 2012. Disponível em <<http://www.jurisprudenciaconcursos.com.br/espaco/a-identificacao-criminal-lei-1265412>>, acesso em 19/11/2014.

¹⁰⁸ Parecer do Senador Demóstenes Torres sobre a lei 12654/2012. Disponível em www.senado.gov.br/atividade/materia/getDocumento.asp?t=95075, acesso em 19/11/2014.

A presente proposição ofertará mais eficiência ao banco de dados de identificação de perfil genético, ao permitir a colheita de DNA por procedimento não invasivo, não ofendendo, por conseguinte, os princípios de respeito à integridade física e à dignidade humana.

Contudo, por mais garantista que um Estado seja, é imperativo que o direito interno acompanhe a evolução da sociedade, assim, não basta preservar as garantias de uma época remota, mas evoluí-las no mesmo compasso em que a sociedade evolui.

Para Maria Elisabeth Queijo¹⁰⁹ o princípio da não autoincriminação não reina absoluto e clama pela relativização dos direitos fundamentais, já que impera a coexistência de vários outros direitos:

Os direitos fundamentais têm uma dimensão individual e outra institucional. (õ) Todavia, os direitos fundamentais não são absolutos, a própria coexistência dos vários direitos fundamentais gera restrições, que devem ser reguladas por lei, respeitando certos limites, devendo ser claras, determinadas, gerais e proporcionais, obedecendo ainda alguns critérios segundo o princípio da proporcionalidade: (õ) a legitimidade dos meios utilizados e dos fins perseguidos pelo legislador; a adequação desses meios à consecução dos objetivos almejados e a necessidade de sua utilização.

Muito mais do que o princípio da não autoincriminação o que parece impactante neste caso é a possibilidade de não incriminação de inocentes. Exemplos claros disto vemos seguidamente em sociedades que usam o exame genético a muito mais tempo e com uma amplitude maior que o Brasil.

Seguidamente tomamos conhecimento de inocentes que estavam no corredor da morte e foram libertados pois o exame genético apontou que não era este indivíduo o criminoso. Estes fatos enchem de orgulho quem trabalha com genética forense uma vez que desfaz uma injustiça grave.

¹⁰⁹ QUEIJO, Maria Elisabeth. *O direito de não produzir prova contra si mesmo: o princípio nemo tenetur se detegere e suas decorrências no processo penal*. São Paulo, SP: Saraiva, 2003, p. 53-54.

Pacelli¹¹⁰ assevera que não é possível invalidar o comando normativo com base em %suposto+direito a não autoincriminação e cita:

Eis aqui cristalino exemplo da inadequação do argumento: a questão gira em torno da violação ou não (a depender do exame a ser realizado e de sua necessidade efetiva) de direitos materiais, como a integridade física e/ou psíquica da pessoa submetida à intervenção desta natureza.

E arremata afirmando que: %os meios de coleta deverão respeitar a proibição de ingerências abusivas e desnecessárias, conforme estipulado em tratados internacionais sobre a matéria+. E isto está perfeitamente inserido no referido diploma legal, quando o legislador previu que o método de coleta deve ser não invasivo e indolor como já amplamente discutido neste estudo.

Este é ponto nefrálgico da discussão, saber como trabalhar a extração desta prova. Rui Barbosa, considerado por muitos, patrono do Direito brasileiro, certa vez disse que: %ainda que o crime seja de todos o mais nefando, resta verificar a prova; e ainda quando a prova inicial seja decisiva, falta, não só apura-la no cadinho dos debates judiciais, senão também vigiar pela regularidade estrita do processo nas suas mínimas formas+¹¹¹.

Assim, penso que não há como se pugnar pela inconstitucionalidade do parágrafo único, do art. 5º, da Lei nº 12.037/09, introduzido no ordenamento pela Lei nº 12.654/12, porquanto não há previsão expressa nos referidos institutos normativos de métodos invasivos de coleta, capazes de ofender a integridade física ou psíquica do indivíduo.

Caso não haja desrespeito aos mandamentos constitucionais que proíbem tratamento degradante aos acusados, não há que se falar em inconstitucionalidade da lei, mas sim em ilicitude da prova obtida, onde, segundo o ordenamento jurídico brasileiro, não tem valor no processo penal.

¹¹⁰ OLIVEIRA, Eugênio Pacceli de. *Curso de processo penal*. 17. Ed. São Paulo, SP: Atlas, 2013, p. 396.

¹¹¹ OLIVEIRA, Alexandre Madureira de; NEPOMUCENO, Eduardo. *Lei 12.654 de 28 de maio de 2012: Uma Nova Identificação Criminal*. Letras Jurídicas. Belo Horizonte, MG: 2014. Disponível em <<http://npa.newtonpaiva.br/letrasjuridicas/?p=626>>, acesso em 19/11/2014.

Além disso, demonstrou-se que não deve haver o sopesamento de direitos, já que eles devem se harmonizar entre si. Também não há que falar em direitos absolutos, já que até mesmo os direitos fundamentais devem ser relativizados, face ao princípio da razoabilidade e proporcionalidade.

A investigação criminal por meio de análise de DNA pode contribuir para um processo penal mais justo e adequado, subsumindo-se a ideia da busca pela verdade real, apontando os verdadeiros culpados e impedindo que pessoas inocentes sejam condenadas.

Um outro ponto a ser discutido diz respeito a certeza que o exame de DNA traz ao processo penal e à identificação humana. Baseado em dados puramente científicos e comprováveis, a identificação genética trabalha com um nível de certeza alicerçado na estatística o que representa uma evolução muito grande se comparado aos métodos tradicionais até então utilizados.

Em exames de vínculo genético, a expressão estatística dos achados laboratoriais indica a margem de erro prevista para os exames, sendo desejável a obtenção de resultados superiores a 99,9999%, já que 99% indica 99 acertos em 100 inclusões ou um erro em 100; 99,99% representa 9.999 acertos em 10.000 inclusões ou um erro em 10.000; 99,9999% reflete 999.999 acertos em 1 milhão de inclusões ou um erro em 1 milhão e 99,999999%, 99.999.999 acertos em 100 milhões de inclusões. Assim, o resultado estatisticamente descrito poderá ainda servir como elemento de convicção para os operadores do direito nas ações judiciais.

Assim, entendo que as inúmeras vantagens e possibilidades aliado ao caráter técnico não podem ser vistos como uma violação dos direitos fundamentais dos indivíduos pois trazem benefícios para a sociedade como um todo.

Para encerrar este capítulo acredito importante trazer para análise uma visão diferente, porém interessante, expressa na obra de Emílio de Oliveira e Silva¹¹². Este pesquisador define que a coleta de material genético deve ser entendida como um procedimento de identificação e de produção antecipada de prova. Vejamos algumas definições que levaram ele a pensar assim.

¹¹² SILVA, Emílio de Oliveira e. *Identificação Genética para Fins Criminais*. 1. ed. Belo Horizonte, MG: Del Rey, 2014.

Afirma na sua obra que a finalidade da identificação humana realizada pelo Estado é a individualização e distinção de pessoas, de modo que um sujeito não se passe por outro, o que geraria insegurança nas relações sociais. De acordo com o artigo 5º, LVIII, da Constituição da República de 1988, a regra é que tal identificação seja feita civilmente, sendo exceção a identificação criminal. Ambas, porém, têm a mesma finalidade, que é certificar a identidade do indivíduo.

Contudo, os métodos de identificação humana também podem ser empregados na produção de provas. Afinal, é perfeitamente possível que sejam encontradas impressões digitais ou material biológico no local do crime, de maneira que a autoridade policial ou o investigado tenham interesse em realizar o exame pericial naqueles vestígios, o que é feito por meio do método papiloscópico ou do teste genético.

Assim, na visão do prof. Emilio, quando o inciso IV, do artigo 3º da Lei nº 12.037/2009, permite a realização da identificação criminal para as investigações policiais, tal medida destina-se à produção antecipada de provas, o que demanda a análise conjunta com o artigo 156, I, do Código de Processo Penal, que permite ao juiz tomar a iniciativa de ordenar, mesmo antes de iniciada a ação penal, a produção antecipada de provas consideradas urgentes e relevantes, observando a necessidade, adequação e proporcionalidade da medida.

Na realidade, a produção antecipada de provas é uma medida cautelar que visa à realização de provas urgentes e não-repetíveis, as quais, por sua natureza, seriam impossíveis de serem produzidas em momento posterior a sua descoberta, porquanto perecíveis e sujeitas ao desaparecimento. É o caso da análise de materiais biológicos, cuja demora da coleta e exame sujeita a amostra a contaminações físicas e químicas que podem inviabilizar a realização da perícia. Por isso, em face do risco do perecimento e grave prejuízo ao esclarecimento do caso penal, o que seria considerado apenas um ato investigativo passa a ser valorado como prova e admitido como tal na sentença condenatória.

Parece evidente que esta produção antecipada de prova se adequa muito mais a situações emergenciais e relevantes, sendo necessária que a mesma seja submetida ao crivo de uma decisão judicial que deve observar a necessidade, a adequação e a proporcionalidade da medida.

Dessa forma, o professor Emilio considera que o artigo 1º da Lei nº 12.654/2012 o qual possibilitou a coleta de material biológico para fins de identificação criminal, configura-se um procedimento de produção antecipada de prova e não um mero processo ou ato de identificação.

6 CONCLUSÕES

O presente estudo buscou inicialmente fazer uma revisão dos processos de identificação humana desde os primórdios da civilização até os dias atuais, inserindo e contextualizando cada evolução observada até o advento da identificação genética como forma de identificação humana.

Também foram buscados esclarecimentos acerca deste novo procedimento técnico que visa identificar os indivíduos através de material biológico presente em suas células. Neste ponto, tentou-se esclarecer alguns aspectos do Ácido Desoxirribonucleico ou DNA, contextualizando a sua descoberta, sua estrutura, como é sua cadeia e o que podemos cientificamente encontrar nela, como se procede a análise e finalizando com a obtenção do perfil genético, o qual é trazido um exemplo ilustrativo na Figura 3.

Um outro ponto dissertado foi o que significa a criação de uma banco de dados de perfis genético e o que ele representaria em termos de evolução para a a criminalística de um modo geral e para a promoção da justiça.

Por fim, foi trazida uma discussão ampla a respeito da constitucionalização da Lei nº 12.654/2012 observando as opiniões que afirmam ser inconstitucional tal coleta e algumas visões, nas quais este aluno se insere, que clamam pela constitucionalização de tal diploma legal uma vez que seus benefícios são muito maiores do que os ~~medos~~medos+sociais.

Na primeira parte deste estudo ficou evidente que a evolução social impõe a descoberta de novos métodos de identificação, baseados no método científico, comprovados, testados e amplamente certificados de modo a obtermos cada vez mais um maior grau de certeza nas afirmações, como é próprio dos estudos científicos.

Observamos que a descoberta da identificação genética traz alguns benefícios inquestionáveis, tais como, maior grau de certeza, possibilidade de análise mais ampla, identificação de crianças e pessoas desaparecidas, entre outras.

Mas, sabe-se que os métodos atualmente utilizados para a identificação humana, tanto civilmente como penalmente, que são a papiloscopia e a fotografia,

não podem ser considerados ultrapassados, pois o que ocorre é uma complementariedade, ou seja, todos estes métodos devem ser utilizados de maneira conjunta, pois somente assim o resultado será plenamente satisfatório.

Assim, verifica-se que não há a menor possibilidade, pelo menos atualmente, de a descoberta do DNA, como forma de identificação, causar a extinção da papiloscopia, pois esta é revestida de uma simplicidade de obtenção do resultado, que aquela não consegue alcançar. Tentando deixar mais claro, para se conseguir uma identificação papiloscópica é necessário um pouco de tinta, papel e uma lente de aumento, além de técnicos treinados para isso. No caso da identificação pelo DNA, a exigência vai além, sendo mister a presença de equipamentos e técnicos altamente especializados, além de reagentes e materiais próprios.

Porém, esta aparente complexidade do exame genético é deixada de lado quando se observa ser possível obter uma identificação humana a partir de ossos carbonizados ou de fragmentos de tecido biológico.

Portanto, todas essas técnicas de identificação se complementam a medida que possuem benefícios exclusivos, os quais se somam para um resultado final.

Na segunda parte deste estudo o que se buscou entender e discutir foi o DNA propriamente dito. Espera-se que as poucas páginas utilizadas possam ter dado uma ideia, principalmente voltada para o mundo jurídico, de que alguns temores, até então alardeados não passam de meros desentendimentos de quem não está habituado aos conceitos próprios da ciência biológica da vida.

Muito foi falado que com a coleta de material genético ou DNA o Estado ficaria de posse de informações confidenciais a respeito de cada indivíduo, sendo possível, na visão destes pensadores, que fossem divulgadas informações de caráter meramente particular de cada indivíduo, tais como altura, cor de olhos, cor da pele, cor do cabelo, etc. Como se fosse possível um simples exame genético informar com um grau, nunca antes visto, como seria o indivíduo analisado.

Claro que esse tipo de informação está inserido no material genético de cada pessoa, porém não é este o escopo do exame genético atualmente desenvolvido para identificação humana. E foi exatamente isso que se tentou esclarecer demonstrando-se que os exames em STR usam informações não codificantes ou também conhecidas como ~~lixo~~ do DNA. Deste modo estes temores de que os

cientistas poderiam informar as características fenotípicas do identificado em nada podem ser considerados.

Mas foi na parte última deste estudo onde se abordou o verdadeiro escopo deste trabalho de conclusão de curso, ou seja, discutiu-se sobre a inovação legislativa inaugurada pela Lei nº 12.654/2012, a qual modificou alguns outros diplomas legais e criou no mundo jurídico-penal esta nova forma de identificação, além da criação de um banco de perfis genéticos.

Com sinceridade, desde o início de vigência desta nova lei acompanho este assunto, um pouco por interesse próprio e muito mais por interesse profissional, mas devo confessar que a maioria das opiniões que encontrei na doutrina defendem que, senão todos, mas pelo menos alguns artigos desta nova lei são inconstitucionais.

No entanto, também existem alguns doutrinadores que defendem o contrário, e um exemplo disso é a defesa doutrinária feita por Guilherme de Souza Nucci¹¹³ na qual prega a identificação genética compulsória de todas as pessoas, para fins civis e criminais, exposta em uma de suas mais importantes obras.

E esta parece ser a melhor interpretação deste novo dispositivo legal. Não há como ser totalmente imparcial nestes assuntos, mesmo por que quando resolve-se discorrer sobre um tema já se está optando por um lado. Mas faz-se necessário a coleta de dados e informações que deem sustentação ao ponto de vista defendido mas que também o desafiem.

Neste espírito que foi escrito o último capítulo deste trabalho, apresentando as opiniões de quem acredita ser inconstitucional tal dispositivo legal, assim como trazendo argumentos para a defesa da sua constitucionalidade.

Neste ponto concordo inteiramente com o Prof. Eugênio Pacelli quando afirma que a evolução social deve ser compreendida e acompanhada pelo direito no sentido de que a identificação genética não pode ser entendida como uma afronta aos princípios constitucionais, mas sim como um processo que visa garantir a liberdade e a justiça em toda a sociedade, tomando-se o cuidado quanto aos excessos e usos irregulares.

¹¹³ NUCCI, Guilherme de Souza. *Manual de Processo Penal e Execução Penal*. 10 Ed. São Paulo, SP: Revista dos Tribunais, 2013, p. 175.

Parece evidente que não haja lugar em nossa sociedade para que certos dispositivos legais sejam usados para acobertar indivíduos causadores de distúrbios sociais e seria isso que ocorreria se a Lei nº 12.654/2012 fosse entendida como inconstitucional na sua totalidade.

Assim, a análise da constitucionalidade da Lei nº 12.654/2012 deve se dar sob o crivo dos princípios da proporcionalidade e razoabilidade, considerando que o método de extração de material biológico é indolor e não ofende a incolumidade física ou psíquica do indivíduo submetido ao procedimento.

Portanto, entende-se ser constitucional tal diploma legal e fundado em critérios científicos de modo a proporcionar uma certeza maior na busca de justiça para toda a sociedade.

Por se tratar de um dispositivo relativamente atual, ainda não são encontrados dados jurisprudenciais a respeito da coleta, exame ou mesmo do banco de dados previsto na Lei nº 12.654/2012. Então muito ainda há de ser discutido e questionado a respeito de tal tema, e esta foi a intenção deste trabalho, trazer uma pequena contribuição para a análise deste assunto.

7 BIBLIOGRAFIA

ARAÚJO, Marcos Elias Cláudio de; PASQUALI, Luiz. Datiloscopia, a determinação dos dedos. Brasília: LabPAM, 2006.

BEZERRA, Carlos César. Exame de DNA: Coleta de Amostras Biológicas. Perícia Federal, Brasília, Ano V, Número 18, Junho a Outubro/2004.

BONACCORSO, Norma Sueli. Aplicação do Exame de DNA na elucidação de crimes. São Paulo, SP: Edições APMP, 2008.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil. Planalto. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>, acesso em 19 de dezembro de 2014.

BRASIL. Decreto-Lei nº 3.689, de 3 de Outubro de 1941. Código de Processo Penal. Planalto. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del3689.htm>. Acesso em: 19 de dezembro de 2014.

BRASIL. Ministério da Justiça. Secretaria Nacional de Segurança Pública. Proposta de Implementação do Banco Nacional de Perfis de DNA Criminal no Brasil. Brasília, DF, 2006.

BRASIL. Ministério da Justiça. Secretaria Nacional de Segurança Pública. Projeto Rede Integrada de Bancos de Perfis Genéticos: A Implantação do CODIS (Combined DNA Index System) no Brasil. Brasília, DF. 2009.

BRASIL. Lei nº 7.210, de 11 de Julho de 1984. Institui a Lei de Execução Penal. Brasília, DF. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l7210.htm>. Acesso em: 19 de dezembro de 2014.

_____. Lei 12.654, de 28 de Maio de 2012. Planalto. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del3689.htm>. Acesso em 19 de dezembro de 2014.

_____. Lei 8.072, de 25 de Julho de 1990. Dispõe sobre os crimes hediondos, nos termos do art. 5º, inciso XLIII, da Constituição Federal, e determina outras providências. Brasília, DF. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8072.htm>. Acesso em: 19 de dezembro de 2014.

_____. Lei nº 12.037, de 1º de Outubro 2009. Planalto. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/l12037.html >. Acesso em: 19 de dezembro de 2014.

_____. Lei nº 6.015, de 31/12/1973. Planalto. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6015.htm>, acesso em 19 de dezembro de 2014.

_____. Lei nº 8.069, de 13/07/1990. Planalto. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8069.htm>, acesso em 19 de dezembro de 2014.

BUTLER, John M. Forensic dna typing: biology, technology, and genetics of STR markers. 2. ed. Elsevier Academic Press: Burlington, 2005.

CAMPDELL. Neil A.; et al. Biologia. 8. ed. Porto Alegre, RS: Artmed, 2010.

COSTA, Luís Renato da Silveira, COSTA, Bruno Miranda. A Perícia Médico-Legal. Campinas, SP: Millennium Editora, 2011.

DE CUPIS, Adriano. Os Direitos da Personalidade. Lisboa: Moraes Editora, 1961.

FIGINI, Adriano Roberto da Luz, e outros. Identificação Humana. 2. ed. Campinas, SP: Millennium, 2003.

FIGINI, Adriano Roberto da Luz, LEITÃO E SILVA, José Roberto, JOBIM, Luiz Fernando, SILVA, Moacir da. Identificação Humana. 2. Ed. Campinas, SP: Millennium, 2003.

GRIFFITHS, Antony J. F. et al. Introdução à Genética. 9. ed. Rio de Janeiro, RJ: Guanabara Koogan, 2008.

HERCULES, Hygino de Carvalho. Medicina Legal. São Paulo, SP: Editora Atheneu, 2005.

JOBIM, Luiz Fernando; et al. Identificação Humana . Identificação pelo DNA. Campinas, SP: Millennium Editora, 2005.

LEITE, Eduardo de Oliveira. O exame do DNA: reflexões sobre a prova científica da filiação. *In*: Repertório de Doutrina sobre Direito de Família. São Paulo, SP: Revista dos Tribunais, 1999.

NORONHA FILHO, Adalberto Salvador. Direitos Humanos Fundamentais e a Evolução da Identificação Criminal: da Mutilação ao Perfil Genético. Fortaleza, CE: Ministério Público do Ceará . MPCE, 2013. Disponível em <<http://www.mpce.mp.br/servicos/artigos/listaartigos.asp>>, acesso em 19 de dezembro de 2014.

NOVAIS, Aline, *et al.* Identificação Papiloscópica. 5. ed. Brasília, DF: Academia Nacional de Polícia, 2008.

NUCCI, Guilherme de Souza. Manual de Processo Penal e Execução Penal. 10. ed. São Paulo, SP: Revista dos Tribunais, 2013.

NUCCI, Guilherme de Souza. Manual de Processo Penal e Execução Penal. 3ª ed. São Paulo, SP: Revista dos Tribunais, 2007.

OLIVEIRA, Alexandre Madureira de; NEPOMUCENO, Eduardo. Lei 12.654 de 28 de maio de 2012: Uma Nova Identificação Criminal. Letras Jurídicas. Belo Horizonte, MG: 2014. Disponível em <<http://npa.newtonpaiva.br/letrasjuridicas/?p=626>>, acesso em 12/11/2014.

OLIVEIRA, Eugênio Pacceli de. Curso de Processo Penal. 17. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2013.

PASQUALI, Luiz; ARAÚJO, Marcos Elias Cláudio. Datiloscopia: a determinação dos dedos. Brasília, DF: L. Pasquali, 2006.

PEDUZZI, Pedro. Rede Nacional de Genética Forense. Perícia Federal, Brasília, Ano IX, Número 26 Junho/2007-Março/2008.

QUEIJO, Maria Elizabeth. O direito de não produzir prova contra si mesmo: o princípio nemo tenetur se detegere e suas decorrências no processo penal. São Paulo, SP: Saraiva, 2003.

SÉRGIO SOBRINHO, Mário. A Identificação Criminal. São Paulo, SP: Revista dos Tribunais, 2003.

SILVA, Maíra Saad da. Análise da Constitucionalidade da Lei nº 12.654/12 que Prevê a Coleta de Perfil Genético como Forma de Identificação Criminal e dá Outras Providências. 2012. 63 f. Monografia . Centro Universitário de Brasília . UniCEUB, 2012.

SILVA. Emilio de Oliveira e. Identificação Genética para Fins Criminais. 1. ed. Belo Horizonte, MG: Del Rey, 2014.

SOBRINHO, Mário Sérgio. A identificação Criminal. São Paulo, SP: Revista dos Tribunais, 2003.

VELHO, Jesus Antônio; GEISER, Gustavo Caminoto; ESPINDULA, Alberi. Ciências Forenses . Uma Introdução às Principais Áreas da Criminalística Moderna. 1 ed. Campinas, SP: Editora Millenium, 2012.

VENOSA, Sílvio de Salva. Direito de Família. 3. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2003. v.6.