

CRIAÇÃO DE BANCO DE DADOS GENÉTICOS PREVISTA NA LEI 12.654/12: uma revisão sobre o histórico e sua utilização

B. T. Souza ^{a,*}, F. Fiorentin ^b, V. Aleixo ^b, C. B. Silva ^a

Resumo

A individualização que o DNA pode fornecer é inquestionável, e quando usado como uma ferramenta na esfera criminal atinge resultados positivos, podendo provar a inocência ou indicar os culpados. Entretanto existem questões éticas ligadas a coleta do perfil genético devido a violação do direito fundamental dos indivíduos de não autoincriminação. No Brasil, com a lei 12.654/12 tornou-se possível a criação do banco de perfis genéticos, demonstrando resultados satisfatórios em relação a crimes não solucionados. Além disso, apresenta um número significativo de investigações auxiliadas após as inserções dos perfis genéticos no banco, e pode ser considerado como uma ferramenta essencial no combate ao crime. Casos como o da Rachel Genofre e do estuprador de Goiás ganharam uma grande repercussão, pois com o uso do banco de perfis genéticos foi possível identificar a autoria dos crimes. Além dos fins de investigação e aplicação da lei, o banco pode ser utilizado para identificação de pessoas desaparecidas e restos mortais em desastres, como ocorreu em Brumadinho/MG. Com a alimentação do banco de perfil genético de criminosos e com a precisão que o DNA de um indivíduo fornece, nota-se um aumento na taxa brasileira de resolução de crimes e ainda os erros sobre a autoria do mesmo serão evitados.

Palavras-Chave: Crimes. Identificação criminal. Individualização. Não autoincriminação. Perfil Genético.

Abstract

The individualization that DNA can supply is unquestionable, and whenever worn as a instrument in the ambit criminal, achieves positive aftermatchs and can prove innocence or pinpoint the culprits. There are ethical issues conected to the collection of genetic profile because it violates the fundamental right of individuals to non-self-discrimination. In Brazil under Law 12.654/12, it became possible to create the genetic profiling database, presenting satisfactory results in relation to unsolved crimes, presenting a significant number of investigations assisted after the insertion of genetic profiles in the database, therefore is considered as an essential tool in fighting crime. Cases such as Rachel Genofre and the rapist from Goiás gained a huge repercussion, because with the use of the genetic profile bank it was possible to identify the authorship of the crimes. In addition to investigative and law enforcement purposes, the bank can be used to identify missing people and remains in disasters, as occurred in Brumadinho / MG. By feeding the bank of genetic profile of criminals and the precision that an individual's DNA provides, an increase in the Brazilian crime resolution rate is estimated and errors in authorship will be avoided.

Keywords: Crimes. Criminal identification. Individualization. Not self-incrimination. Genetic Profile.

1. INTRODUÇÃO

As descobertas na área da genética humana são consideravelmente amplas e sua aplicação técnica cada vez mais diversificada, não apenas na área da identificação civil e penal, mas também no contexto da pesquisa e da medicina [1]. A vida depende do

armazenamento e da herança estável da informação genética [2]. O armazenamento e transmissão da informação genética é de responsabilidade do ácido desoxirribonucleico (DNA) [3]. Toda informação genética presente em um único conjunto haploide de cromossomos de um organismo constitui o genoma daquele organismo. A variedade de sequencias de DNA que compõe o genoma e o número de cópias dessas várias sequencias descrevem a complexidade do genoma [4]. Os organismos diferem um dos outros porque as suas respectivas moléculas de DNA possuem diferentes sequências

nucleotídicas, e consequentemente, diferentes mensagens biológicas [2].

O uso do material genético no seio forense possui notáveis vantagens frente a outros meios probatórios. A maior delas é a credibilidade oriunda da precisão que o exame de DNA possui [5]. A identificação criminal pelo DNA nada mais é que um tipo a mais de identificação, assim como a identificação fotográfica e/ou datiloscópica [6].

Visualizado como ferramenta de investigação os bancos de dados criminais têm como objetivo contribuir para a resolução de ações judiciais criminais, pois propiciam o confronto automatizado de perfis genéticos procedentes de diversas fontes como vestígios questionados (não identificados), oriundos de locais de crimes e amostras-referência de vítimas, suspeitos e condenados [7]. Quanto maior a abrangência do banco de perfis genéticos de referência, ou seja de suspeitos e condenados, maior é a eficiência deste banco de dados [8].

As vantagens oferecidas por esse tipo de banco de dados para a investigação policial e para a perseguição criminal são inúmeras, visto que funciona como uma grande ferramenta para auxiliar na elucidação de crimes e na identificação cadavérica. Contudo, pode comprometer vários direitos e garantias individuais, enfraquecendo o princípio da presunção de inocência, pois o fundamento de eficiência dessa ferramenta o ameaça, se mal utilizada [7]. Não obstante, algumas questões éticas devem ser avaliadas, os mitos que rondam o tema devem ser desfeitos e as questões legais precisam ser regulamentadas [6].

No Brasil, a partir da Lei nº 12.654/12 passou-se a admitir a coleta e armazenamento de dados em bancos de perfis genéticos para identificação criminal, estabelecendo uma nova forma de investigação, contribuindo para a resolução de crimes, sobretudo homicídios e estupro [9].

Não restam dúvidas que o DNA de uma pessoa possui muito mais informações que as linhas e pontos de sua impressão digital. A genética forense continuará a estudar o desenvolvimento das técnicas de análise de DNA. Os debates entre cientistas, governantes e a sociedade sobre o uso de bancos de dados do DNA devem prosseguir, considerando sempre que toda decisão e operação deve maximizar o benefício social e ao mesmo tempo salvaguardar os direitos individuais dos cidadãos [6].

2. ÁCIDO DESOXIRRIBONUCLEICO (DNA)

No início do século XX, quando a genética surgiu como uma ciência, os cientistas ficaram intrigados com a natureza química dos genes, pois sabiam que

existia uma molécula responsável por copiar e transmitir a informação dos genes de uma célula, para suas células-filhas milhões de vezes, sobrevivendo a esses processos sem alteração. Um grande avanço ocorreu na década de 1940, respondendo algumas das questões que os cientistas levantavam, o reconhecimento do DNA em ser provavelmente, o portador dessa informação [2].

[10] Hepp e Nonohay (2016) relatam que James D. Watson e Francis H. Crick fizeram a decifração da estrutura do ácido nucléico (A Structure for Deoxyribose Nucleic Acid), anunciada na revista inglesa Nature de 25 de abril de 1953. Embasados em estudos anteriores, principalmente nos trabalhos de Rosalind Franklin e Maurice Wilkins, de difração de raios X em amostras de DNA, esta descoberta foi considerada a contribuição mais importante no campo da biologia, depois do livro de Darwin (1859) e da publicação de Mendel (1866) [11].

Para se conhecer profundamente a função de uma molécula biológica e como ela realiza tal função, é necessário conhecer sua estrutura. O mesmo é verdade para o DNA. Assim, em 1930 iniciaram as primeiras tentativas para determinar a forma molecular do DNA [12]. A estrutura revelou imediatamente como o DNA pode ser copiado ou replicado e forneceu os primeiros indícios a respeito de como a molécula de DNA pode codificar as instruções para a produção de proteínas [2].

A estrutura do DNA proposta por Watson e Crick apresenta duas cadeias de fosfato-desoxirribose em hélice, no exterior, unidas por duas bases aminadas, no centro. As cadeias formam uma hélice similar a uma escada de caracol, e as bases são os degraus [11]. De acordo com o modelo proposto, os nucleotídeos, monômeros da molécula, por meio do grupo fosfato e da hidroxila da pentose (desoxirribose) ligam-se em longas cadeias [13].

A molécula é composta de duas cadeias de nucleotídeos, se enrolam uma em torno da outra, formando um par de hélices voltadas para o lado direito. As duas cadeias são orientadas em direção oposta, ou seja, antiparalelas. Assim, se uma cadeia está alinhada no sentido 5' – 3', sua cadeia complementar está alinhada no sentido 3' – 5' [4].

Após a descoberta da dupla hélice, entende-se que a informação genética dos genes estava contida no interior da sequência linear das quatro bases nitrogenadas ao longo das moléculas de DNA [12]. As quatro bases, adenina, timina, citosina e guanina, são hoje conhecidas como ATCG, e consideradas as letras que codificam toda a informação genética nos cromossomos [11].

Há dois tipos de bases nitrogenadas presentes em um ácido nucléico, pirimidinas, que contêm um único anel e purinas, que contêm dois anéis. O DNA contém duas pirimidinas diferentes, timina e citosina, e duas purinas diferentes, guanina e adenina, sendo que uma

pirimidina em uma cadeia é sempre pareada com uma purina na outra cadeia [4].

Quanto mais diferentes são os indivíduos, mais distinta é a ordem das letras no genoma. Indivíduos consanguíneos, apresentam proporcionalmente maior similaridade na sequência gênica. Somente gêmeos idênticos, que são clones humanos naturais, apresentam a mesma evidência biológica [14].

A vida depende da capacidade das células em armazenar, recuperar e traduzir as informações genéticas necessárias para produzir e manter o organismo vivo [2]. O material genético deve ser capaz de armazenar a informação genética e transmitir essa informação fielmente dos pais para os descendentes, de geração após geração [13]. O genoma é o conteúdo de informação genética único de cada espécie de organismo. Para os seres humanos, o genoma é essencialmente equivalente a toda informação genética que está presente em um conjunto completo de cromossomos humanos [4].

Os cromossomos possuem dois papéis fundamentais: transmissão fiel e expressão apropriada da informação genética [15]. Cada cromossomo consiste em uma única e enorme molécula de DNA linear associada a proteínas que em uma estrutura mais compacta envolvem e compactam o fino cordão de DNA. Essas moléculas de DNA não apenas cabem facilmente no núcleo, mas, depois da replicação, podem ser facilmente divididas entre as duas células-filhas a cada divisão celular [2].

Com propósito de pesquisa e diagnóstico, os cromossomos humanos são analisados por muitas décadas. Os avanços tecnológicos permitiram análises cromossômicas com uma resolução e diferenciação estruturais cada vez maior. Os cromossomos são altamente estruturados e durante a mitose passa por vários níveis de compactação. Devido ao DNA ser complexado com diversas proteínas e sujeito a espiralização e superespiralização para formar a cromatina [15].

As moléculas individuais de DNA que se juntam para formar as fibras cristalinas precisam ter formas muito similares ou não seriam capazes de empacotar tão regularmente [12]. A alta densidade da molécula sugeriu a presença de mais de uma cadeia, e pelo modelo estrutural foi demonstrado que a particularidade mais interessante do DNA é o fato de tratar-se de uma fita dupla, sendo as cadeias de orientações opostas (antiparalelas). Por meio de pontes de hidrogênio as duas cadeias mantêm-se unidas, havendo complementaridade entre os nucleotídeos das mesmas, sendo A complementares às T e as C complementares à G. Desta forma, a informação na molécula de DNA estaria na sequência de nucleotídeos [13].

Assim, tem-se certeza de que o DNA tem uma estrutura precisa, uma definição essencial que começaria a revelar a maneira pela qual as células de DNA são

copiadas com tanta precisão durante o processo de replicação [12].

3. O DNA COMO FERRAMENTA NA ELUCIDAÇÃO DE CRIMES

As impressões digitais foram o primeiro meio de individualizar um sujeito frente aos demais. A partir da segunda metade do século XX a individualização assumiu o caráter contemporâneo, ou seja, foi nesse período que o material genético, através da análise de DNA, passou a progressivamente assumir o papel principal na identificação dos sujeitos, enquanto indivíduo singular [5]. Os fluidos corporais que contêm DNA são encontrados em locais de crime com menos frequência do que as impressões digitais. Contudo, coincidências de impressões digitais se limitam, no máximo, ao estabelecimento de que o suspeito esteve presente no local [7].

Desde a 2ª metade da década de 80, a genética tem evoluído continuamente e tornou-se suporte fundamental do sistema de Justiça [16]. Possibilitada pelos avanços tecnológicos e biomédicos a coleta e análise de material genético se tornou o recurso cada vez mais utilizado pelo universo jurídico para fins de investigação e resolução de conflitos. Seja para o reconhecimento de paternidade ou mesmo identificação de autor de crime, sua popularidade e aceitação seguem em um crescente [17].

Com o avanço da engenharia genética, descobriu-se que a análise das cadeias de DNA de uma pessoa permite individualizá-la das demais, haja vista ser único o código genético de cada ser humano [18]. Essa técnica é descrita por vários autores como a impressão digital dos tempos modernos [1].

O DNA é uma estrutura biológica tida como única em cada indivíduo. O pressuposto teórico da unicidade genética tem vindo a transformar o DNA nas sociedades ocidentais modernas, numa espécie de insígnia da essência humana [19], sendo a molécula isolada mais importante nas células vivas, e contém toda a informação que uma célula precisa para viver e se propagar [20].

[6] Jacques e Minervino (2007) dizem que é necessário entender a distinção entre o DNA (uma molécula que contém muitas informações) e o perfil genético (uma pequena informação extraída do DNA). A diferença entre eles é que o DNA como um todo pode, realmente revelar muitas informações sensíveis, como a propensão a doenças, entre outras, mas o perfil genético entretanto, obtido a partir das regiões não codificantes do DNA é incapaz de revelar qualquer característica física ou de saúde, ou seja, a individualização é a única aplicação do perfil genético (Fig. 1).

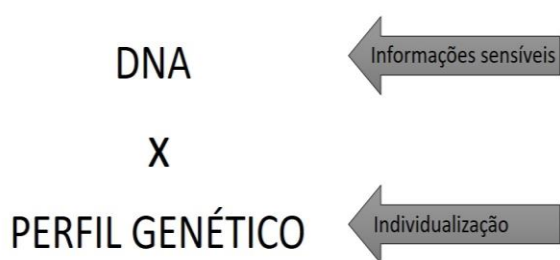


Figura 1. DNA x Perfil genético.

Em princípio, qualquer tipo de tecido ou fluido biológico pode ser utilizado como fonte de DNA, uma vez que são formados por células. Nas células, o DNA de interesse forense encontra-se tanto no núcleo como nas mitocôndrias [21].

Uma das características do DNA é possibilitar um método de identificação humana que reduz radicalmente as possibilidades de negociação e de resistência. Quando comparado com outras formas de identificação o DNA representa a promessa de maior precisão e fiabilidade. O DNA é uma forma de controle tecnológico baseada no conhecimento da individualidade biológica e na imbricação entre suspeição e culturas de objetividade, com profundas implicações para a organização social, os direitos de cidadania e as dinâmicas da democracia nas sociedades atuais [19].

Segundo o mesmo autor, a capacidade da tecnologia de DNA em alcançar a heterogeneidade intraindividual serve múltiplos propósitos: desde a pesquisa científica, intervenção na condição humana no campo da saúde e medicina, à identificação de indivíduos com finalidades civis (vítimas de catástrofes, desaparecidos, estabelecimento de laços de parentesco) e criminais (suspeitos e de vítimas de crimes).

A tipagem de DNA é única em sua capacidade de obter informações de identidade de qualquer tipo de tecido, o que geralmente se mostra crucial em incidentes em que a fragmentação do corpo é grave [22]. Materiais que podem ser encontrados em uma cena de crime por exemplo, manchas de sangue, cabelos ou swab vaginal de uma vítima de estupro, serão tipados e pareados com uma amostra de DNA do suspeito. Uma das aplicações mais poderosas do perfil de DNA é para provar que um suspeito não é o criminoso [15].

Para a justa aplicação do Direito Penal a correta identificação criminal do investigado é essencial, não há dúvidas de que é indispensável a identificação criminal a quem cometeu a infração penal, a ponto de se ter certeza de punir, quando necessário, o autor do crime, e não uma pessoa diversa, inocente, gerando o temido erro judiciário, para assim o Estado possa punir o verdadeiro autor do delito [23].

O mesmo autor destaca que a tecnologia em questão pode ser usada para provar a inocência ou culpa de suspeitos, identificar restos mortais e amostras biológicas. Com base nisto, as forças da lei podem direcionar as suas ações investigativas, podendo exonerar suspeitos mais rapidamente e assim tornando mais ágil o processo.

A coleta de dados de perfil genético é uma técnica dotada de altos índices de acerto, e os perfis armazenados em um banco de dados específico conferem maior precisão à identificação criminal, seja na qualidade de mero método de individualização, seja na qualidade de meio de prova [24]. Os bancos de dados de DNA são casos particulares em que as informações genéticas são armazenadas para um determinado fim, sendo usualmente para a identificação de um indivíduo por comparação com o padrão armazenado [6].

Para o investigado a coleta do material genético terá como escopo constituir prova de um caso específico; de outro lado, para o condenado, a coleta do material genético servirá para a constituição de um Banco de Dados de Perfis Genéticos (BDPG), o qual será utilizado para a elucidação de futuros delitos sem autoria definida [18].

A referência [6] diz que, deve ser assegurado que todos os dados genéticos de indivíduo identificável precisam ser recolhidos, tratados, utilizados e conservados com base em procedimentos transparentes e eticamente aceitáveis, sendo assim salvaguardados os direitos individuais à dignidade e o direito à saúde. Importa regulamentar e legislar rigorosamente, de maneira a que estes direitos não sejam infringidos. Porém, a dignidade humana ou a integridade física podem ser postas em causa quando um ser humano inocente é obrigado a realizar a recolha de sua amostra biológica por suspeição de ligação a determinado crime [16]. A identificação criminal é essencial para que não se confunda com outra pessoa, por meio da colheita das impressões digitais, da fotografia e da captação de material biológico para exame de DNA [25].

Para evitar o uso indevido dos dados, os computadores que contêm os dados genéticos devem ser de uso exclusivo e de acesso restrito, através de senhas autorizadas e em oportunidades definidas. Os computadores usados para essa finalidade não deverão ter conexão externa com correios eletrônicos, internet ou mesmo intranet, deste modo impedindo ataque de hackers e/ou contaminação com programas indesejáveis (vírus e outros afins) que podem trazer riscos ao funcionamento do sistema ou mesmo a autenticidade dos dados [7], estando apenas a disposição da respectiva unidade de perícia responsável [26].

Quando o banco de dados é utilizado para fins de investigação e aplicação da lei, esses têm sido bem

sucedidos em fornecer pistas investigativas em centenas de investigações criminais. Alguns crimes nunca teriam sido resolvidos sem o uso de tais bancos de dados [27].

No local de crime os peritos devem ter o máximo de cuidado quando se depararem com amostras biológicas, buscando preservar as condições originais do material, evitando contaminações ou degradações da amostra no ato da coleta [21].

A solução de crimes pode ser auxiliados quando perfis genéticos de cenas de crimes são armazenados, mas no caso de amostras de indivíduos identificados (suspeitos ou acusados), esse armazenamento será importante apenas se os crimes futuramente cometidos pelo mesmo indivíduo possuírem vestígios biológicos (de DNA) relevantes [1]. O poder do exame genético pode ser enfraquecido quando não há suspeito, desse modo não há conclusão [8].

4. BANCOS DE PERFIS GENÉTICOS

O Banco de Perfis Genéticos é feito para possibilitar a comparação entre amostras armazenadas e coletadas, visando a identificação da autoria de crimes [1]. As bases de dados são, então, construídas com base em amostras recolhidas em indivíduos estreitamente ligados a um crime em particular [16].

A referência [8] mostra que, existem dois Bancos de dados: um dos perfis genéticos obtidos de amostras coletadas em locais de crime (amostra-vestígio) e outro com os perfis genéticos de referências.

As amostras consideradas de origem desconhecida são geralmente, denominadas de amostras-vestígio. As amostras coletadas em vítimas ou em suspeitos e condenados são ditas amostras-referência [28].

As amostras-referência, em sua maioria, são aquelas oriundas de suspeitos e de condenados, podem ser amostras de sangue ou saliva que mesmo depois de analisadas, remanescem em quase sua totalidade [7].

Segundo o manual de procedimentos da Rede Integrada de Bancos de Perfis Genéticos (RIBPG), vestígios são amostras biológicas coletadas em locais de crimes ou em vítimas, conforme preceitua o Código de Processo Penal, contendo material genético de apenas um indivíduo [29]. O perfil genético obtido como vestígio de uma cena de crime é então confrontado com o banco de amostras de criminosos [8].

Muitas vezes, o banco de dados tem um programa que pode comparar A) indivíduos com indivíduos; B) indivíduos com vestígios de crime; C) vestígios de crimes com outros vestígios de crime (Fig. 2) [7].

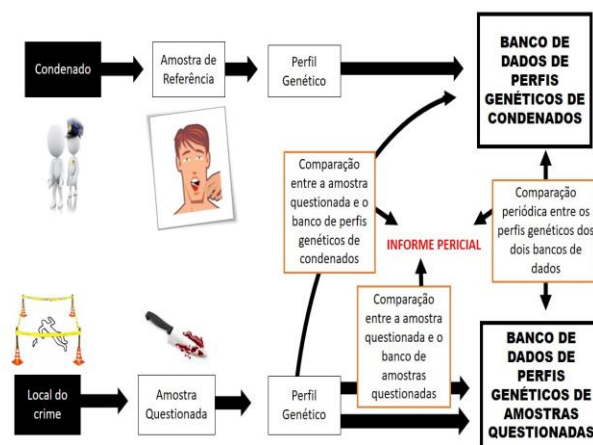


Figura 2. Esquemática do modo de comparação dos bancos, adaptado de [8].

A coincidência com perfis de outros locais de crime permite a identificação de crimes em série. Além disto, a coincidência com perfis de condenados e suspeitos pode auxiliar as equipes de investigação na identificação do(s) autor(es) do crime [29].

Assassinatos cometidos por um “serial killer” podem ser identificados quando as coincidências encontradas entre o perfil genético de duas ou mais amostras demonstram ligação entre cenas de crimes e criminosos, deste modo apontando a ocorrência de eventos em série [30].

Independentemente da jurisdição, laboratórios e operações programáticas têm características padrão. Basicamente, a pesquisa informatizada dos perfis de DNA arquivados permite a comparação de amostras biológicas coletadas em diferentes cenas de crime e com as dos criminosos ou presos conhecidos [27].

Diversos países, e mesmo a sociedade internacional por meio de seus órgãos representativos, mobilizam-se no sentido de avaliar o impacto das aplicações de novos conhecimentos tecnológicos para então regulamentá-las [1]. Para melhorar a eficácia dos bancos de dados de DNA no cumprimento dos objetivos declarados de melhorar a segurança pública, a coleta de dados e pesquisa são urgentemente necessários [27].

Do ponto de vista ético, a igualdade entre cidadãos pode ser promovida e este sistema pode ser facilmente tido como competente se o estado tornar as recolhas das amostras mandatórias para toda a população. Cumpre também ao estado garantir o sigilo e veracidade dos dados e, claro, da eficiência da investigação criminal [16]. O uso de toda a base de dados envolve um contrapeso entre os direitos do indivíduo e os interesses coletivos [6].

A referência [6] diz que, para que eventuais riscos associados à utilização indevida das informações genéticas possam ser minimizados, deve-se seguir recomendações como, deve ser armazenado apenas o

perfil genético suficiente para individualizar uma pessoa; o perfil genético deve ser obtido a partir de regiões não codificantes do DNA; no banco de dados, o perfil genético não deve estar associado ao nome da pessoa e sim ao um código; o acesso às informações genéticas deve ser restrito e controlado.

Salienta-se que os bancos de dados não conterão nenhuma outra informação sobre a identidade da pessoa, bem como informações a respeito de sua saúde, propensão a doenças, orientação sexual, deficiências físicas ou mentais [7].

O banco de DNA é apontado como uma ferramenta essencial ao “combate à criminalidade”, notadamente dos crimes sexuais, sendo que estes possuem característica marcante, a reincidência, pois os criminosos sexuais costumam cometer o mesmo crime ou similar, afetando múltiplas vítimas, geralmente aumentando sua natureza, gravidade e frequência [1].

Estudos de laboratórios criminais norte-americanos mostram que em um local de ocorrência de homicídio ou violência sexual, mais de 40% dos vestígios encontrados é possível encontrar vestígios biológicos, que poderão ser examinados por análise de DNA [8].

A referência [21] mostra que, as amostras biológicas mais comuns encontradas numa cena de crime são: Sangue, vestígio mais comumente encontrado na forma líquida, coagulada ou seca, podendo estar aderido em diferentes suportes como: paredes, roupas, pessoas etc.; Sêmen, encontrado ainda líquido ou seco, geralmente aderido em peças íntimas, na vítima, em roupa de cama etc.; Cabelo, pode ser encontrados isolados ou em tufo nas mãos da vítima, na cama, em escova de cabelos etc; Saliva, encontrado na forma líquida ou seca, em lenços, cigarros, copos etc.

A prova apurada a partir da coleta de material genético possui relevante importância na processualística penal, contudo, não deve ser recepcionada como uma “superprova” e, sim, como mais um meio de construção do parecer judicial [18].

A forma de coleta de amostra biológica mais amplamente aceita no mundo, hoje, trata-se de um procedimento completamente indolor, não-invasivo e que não ofende a inviolabilidade do corpo e a dignidade humana. Este método se dá através de um esfregão da mucosa jugal (parte interna da bochecha) com o uso de um suabe (cotonete de haste longa) ou uma escova (cytobrush) [6].

O primeiro BDPG de criminosos surgiu na Inglaterra, porém, o banco de dados mais importante foi criado pelo Federal Bureau Of Investigation (FBI) nos Estados Unidos, sendo este banco chamado de Combined DNA Index System (CODIS) [14]. Em países como Estados Unidos, Portugal e Argentina, os perfis genéticos coletados são armazenados em um banco de dados para

fins de comparação com possíveis amostras coletadas com o intuito de solucionar delitos [17].

Nos Estados Unidos da América (EUA), o “Federal DNA Identification Act” do ano de 1994 autorizava o FBI a estabelecer o National DNA Index System (NDIS) e em 1998 o programa CODIS foi lançado e permitiu proceder com a comparação dos perfis genéticos de amostras questionadas com outros perfis genéticos preexistentes no NDIS. A identificação dos criminosos residentes se tornou mais rápida pois as comparações alcançavam os 50 estados dos Estados Unidos [9].

Em 2003 o presidente dos EUA liberou 1 bilhão de dólares para realização de exames de DNA, para dar maior eficiência ao CODIS. Por consequência, quanto maior o valor investido, maior o retorno de resultados para os países que utilizam o CODIS, com isso, a taxa de elucidação de crimes na Inglaterra é maior que 80% [8].

O banco de dados britânico, por ter sido o primeiro a ser implementado, em 1995, encontra-se em um estágio mais desenvolvido que os demais e apresenta resultados animadores. Dados publicados em 2006 mostram a eficiência do BDPG quando os vestígios encontrados no local do crime são colocados no banco de dados, a taxa de resolução de crimes passou de 26% para 40% [8]. O Reino Unido possui um sistema que o coleta cerca de 30 mil amostras de DNA todos os meses de locais ou suspeitos de crimes. No final de 2011, a base de dados, denominada United Kingdom National DNA Database (NDNAD), já continha cerca de 5 milhões de perfis [31].

O país que iniciou de forma oficial um programa nacional para a identificação de restos mortais humanos que não pudessem ser analisados por métodos forenses tradicionais, foi a Espanha em 1999. O “Programa FENIX” foi uma importante iniciativa neste sentido, um banco de dados contendo informações genéticas de parentes de pessoas desaparecidas como referência para a comparação com evidências em questionamento [30].

Na Argentina o Banco Nacional de Datos Genéticos (BNDG) foi criado em 1987, sob o Poder Executivo Nacional e sediado no Serviço de Imunologia do Hospital “Carlos A. Durand” da cidade de Buenos Aires, com o objetivo de conter amostras genéticas. Realizou milhares de análises em crianças suspeitas de serem filhos dos desaparecidos e de terem sido apropriadas por repressores, apresentando um resultado positivo nesse processo com mais de 120 netos identificados até o momento. Em 2009 com a promulgação da Lei 26.548, o BNDG tornou-se uma agência autônoma e autárquica sob a jurisdição do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação Produtiva [32].

Em Portugal, os bancos de dados de informação genética pessoal e médica surgiram em 2005 e, em 2008, foi criado um banco de perfis de DNA para fins de identificação cível e criminal. É proibido utilizar informação obtida a partir da análise das amostras para finalidades diversas de identificação civil e investigação criminal, segundo a Lei 5/2008. No caso de condenação superior a três anos de reclusão, a inclusão dos perfis de DNA na base de dados é voluntária ou decorrente de ordem judicial [31].

A INTERPOL realiza uma pesquisa de perfil de DNA global para monitorar o uso de bancos de dados de perfis de DNA nos países, a cada dois anos. Em janeiro de 2017, os 190 departamentos centrais da INTERPOL foram convidados a fornecer as suas estatísticas de DNA a partir do final de 2016. Os resultados foram os seguintes: 50% dos membros (95 países) responderam à Pesquisa de 2016, dos quais: 44,21% dos membros (84 países) relataram o uso de perfis de DNA nas investigações policiais, 36,32% dos membros (69 países) relataram ter um banco de dados nacional de DNA (um repositório pesquisável centralizado), 16,32% dos membros (31 países) relataram o uso de análise de DNA mitocondrial, o total global estimado de perfis de DNA relatados pelos países membros e pelas sub-agências no exterior dos países membros é de 35.413.155 perfis de DNA [33].

Em dezembro de 2005, o FBI relatou que o banco de dados CODIS teve 2.952.820 perfis de DNA, sendo 2.826.505 perfis de criminosos condenados e 126.315 das cenas de crime, e adicionando até 50.000 novas amostras de agressores a cada mês. Em comparação, o banco de dados de DNA do Reino Unido continha 3,45 milhões de perfis de justiça criminal (de infratores e detidos) e 263.923 de amostras da cena do crime, e The National DNA Data Bank of Canada continha 87.593 perfis de agressores e 25.575 amostras da cena do crime [27].

Segundo o relatório de estatística do CODIS disponibilizado pelo FBI de setembro de 2019, o NDIS contém mais de 13.973.206 perfis de infratores (criminoso condenado, detido e jurídico no NDIS), 3.721.360 perfis de presos e 973.108 perfis forenses. O sucesso do programa CODIS é medido pelos crimes que ajuda a resolver. Em setembro de 2019, o CODIS produziu mais de 485.063 resultados, auxiliando em mais de 474.576 investigações [34]. Com mais 14.287.909 perfis de infratores em Julho de 2020, o CODIS produziu 524.257 resultados, auxiliando em mais de 512.917 investigações [35].

Já existem bancos de dados de DNA de diversos fins em funcionamento, em parte da Europa e nos EUA. A INTERPOL encoraja a padronização de técnicas e troca de informações entre os Estados-membros. Nos EUA, o

banco de dados do FBI, CODIS possui informações genéticas de criminosos condenados pela justiça e outras obtidas em cenas de crimes [30].

Inicialmente, a legislação estatutária permitiu recolha de DNA apenas daqueles condenados por homicídio ou crimes sexuais, mas vem ocorrendo uma expansão nos critérios de inclusão para que o material genético de condenados por todos os tipos de crimes sejam coletados, incluindo crimes contra a propriedade não-violentos, na maioria dos estados dos EUA, seguindo o exemplo do Reino Unido [27].

A referência [8] diz que, todos os estados norte-americanos estão inseridos no banco de dados nacional, NDIS, que utiliza o software chamado CODIS, e para dar maior eficiência para o banco de dados estadual a grande maioria já passou por reformas na legislação específica.

A legislação que regulamenta o banco de dados de DNA é um dos principais fatores para o seu sucesso, inicialmente a legislação começou de forma mais restritiva, armazenando-se apenas condenados por crimes hediondos. Porém, com o tempo percebeu-se que quanto mais abrangente fosse a inserção de perfis de criminosos, mais eficiente será o banco de dados ciente será o banco de dados [8].

Por aumentarem as possibilidades de sucesso nas investigações criminais, os bancos de perfil genético, tornaram-se aspiração de países que pretendem diminuir o índice de impunidade [36]. Do ponto de vista ético, seria justo e igualitário que todas as pessoas tivessem seu perfil genético em um banco de dados, sendo realizado a obtenção do perfil genético no nascimento ou na ocasião da identificação civil. Sem dúvidas, um BDGP que representasse toda a população brasileira teria o máximo de eficiência na identificação de pessoas desaparecidas e de criminosos [6].

É necessário considerar que o banco de dados jamais cumprirá sua função social se sua alimentação depender da voluntariedade da entrega de material genético por parte dos imputados ou de buscas e apreensões para a coleta de amostras biológicas dos investigados em locais que tenham frequentado ou de objetos que tenham usado, pois a complexidade desse procedimento pode comprometer a eficácia do sistema, pois, reduziria significativamente o número de perfis genéticos disponíveis para confronto [31].

4.1 BANCO DE PERFIS GENÉTICOS NO BRASIL

No Brasil e na América Latina, em geral, torna-se imprescindível que a análise sobre os reflexos da conjunção entre direito, tecnociência e genética seja realizada levando em consideração que o país é referência tecnológica em diversas áreas e possui o perfil de uma

sociedade que está em desenvolvimento e que é fortemente marcada pela diversidade étnica e cultural [1].

O perceptível aumento da criminalidade nas grandes cidades gera um sentimento de insegurança por parte da sociedade, a qual considera que alguns desses crimes são “insolúveis” já que por algumas vezes não é possível apresentar provas concretas da autoria material ou intelectual, requisitos necessários para que os culpados sejam julgados e condenados pela justiça. Fatos ocorridos em maio de 2006 no estado de São Paulo podem ser usados como exemplo disto, onde neste ano uma série de atentados foram orquestrados pelo grupo organizado de criminosos conhecido como Primeiro Comando da Capital (PCC). A comparação de amostras biológicas encontradas em cenas de crime com aquelas de criminosos conhecidos para realizar a identificação dos criminosos em série, facilitaria a resolução de muitos casos, poupando tempo, horas de trabalho e recursos à Justiça [30].

Em 2000, por meio da Lei nº 10.054/00, mesmo que o indivíduo possua identificação civil, será identificado criminalmente nos casos previstos na legislação. Em 2003, ao reconhecer a atualização da tecnologia de identificação criminal foi proposto o Projeto de Lei nº 417, que sugere a inclusão da análise de DNA nos casos de identificação criminal, assim como os processos datiloscópico e fotográfico na Lei nº 10.054 [6].

O advento da Lei 12.654, de 28 de maio de 2012 trouxe à luz o instrumento legal que possibilitou o funcionamento do programa de gerenciamento de perfis genéticos no Brasil, passando ser possível a utilização da genética forense no auxílio à justiça [14].

Para combater a criminalidade, buscou-se qualificar profissionais e metodologias forenses por longo das décadas. Com o desenvolvimento tecnológico e científico modificam-se os métodos aplicados e os instrumentos disponíveis nas investigações criminais e é neste paradigma que surge a Lei 12.654/2012, responsável por introduzir no ordenamento jurídico pátrio uma nova modalidade de identificação criminal, instituindo, além da datiloscópica e da fotográfica, a identificação genética [37].

O Banco Nacional de Perfis Genéticos (BNPG) foi regulamentado pelo Decreto nº 7.950 e publicado no Diário Oficial da União em março de 2013. O armazenamento de perfis genéticos que poderão servir de subsídio na apuração de crimes serão de responsabilidade do Banco de Perfis Genéticos. A RIBPG criada pelo decreto, vai permitir o compartilhamento e a comparação de perfis genéticos constantes nos bancos da União com os Estados e o Distrito Federal [37].

No Brasil, a obtenção do perfil genético está prevista pela Lei 12.654/12, que altera a lei de

identificação criminal e a lei de execução penal [1]. A Lei 12.654/12, instituiu a identificação criminal por perfil genético no ordenamento jurídico brasileiro, conferindo-lhe finalidades diversas, variáveis de acordo com o momento processual e o objetivo de sua realização. A lei deixa determinado que deverá ser realizada a exclusão das informações armazenadas no banco de dados, quando termina o prazo estabelecido para a prescrição do delito [24].

Conforme a Lei nº 12.654/12 todas as informações constantes no BDPG serão de caráter sigiloso, preservando-se desta forma, a privacidade e confidencialidade observada na Declaração Universal sobre Bioética e Direitos Humanos, sendo estes utilizados apenas para os fins previstos em lei [14].

No Brasil, os crimes sexuais são os casos mais frequentemente citados para demonstrar a utilidade e eficácia dos bancos de perfis genéticos. Em se tratando de crimes sexuais não resolvidos por dificuldade probatória, uma opção para solucionar os casos que fazem parte das estatísticas de crimes não resolvidos, seria a implantação do banco de perfis de DNA [1].

Crimes sexuais contra crianças e adolescentes, tem maior possibilidade de deixar vestígios fontes de DNA, por muitas vezes ficam sem a devida reprimenda penal, já que a internet expõe os menores aos potenciais delinquentes [18]. Crimes que deixam vestígios biológicos, o banco de DNA é visto como uma forma de solução para a impunidade, com o argumento de “coibir a prática de crimes” [1].

Apesar dos positivos efeitos do uso de bancos genéticos, como qualquer método probatório, mesmo com o constante aprimoramento, não está imune a falhas. Em um local onde ocorreu o delito, pode ser encontrado material genético de diversos indivíduos que por ali transitaram, ou seja, além do da vítima e do autor, há o de terceiros. O problema que daí advém é aferir até que ponto a ciência genética, hoje, tem a qualificação técnica necessária para saber imputar corretamente os vestígios orgânicos encontrados aos sujeitos envolvidos [5].

Deverá por meio de uma perspectiva interdisciplinar ser feita a análise das implicações jurídicas do acesso e da exploração de material e informação genéticos, para auxiliar demonstrar a insuficiência dos discursos científicos isolados e mesmo das categorias jurídicas clássicas, como: liberdade, dignidade, justiça individual, autonomia, autodeterminação informacional, presunção de inocência, direitos coletivos, pessoa, privacidade, intimidade, segredo, discriminação, doação e outras [1].

O banco de dados deverá ser gerenciado por unidade oficial de perícia criminal. Esta medida visa conferir maior segurança no manuseio e acesso as informações contidas em tais bancos de dados, que

estarão submetidos apenas ao controle do Estado, restando afastada a administração dos mesmos por entidades particulares [24].

De Novembro de 2018 a Maio de 2019, o Banco Nacional de Perfis Genéticos Brasileiro teve um aumento de 70%, em relação a semestres anteriores este apresentou um crescimento mais acentuado [29]. No relatório do último semestre teve um aumento em mais de 50 mil perfis no BNPG (Fig. 3). Até 28 de maio de 2020, dezoito laboratórios estaduais (AM, AP, BA, CE, ES, GO, MA, MG, MS, MT, PA, PB, PE, PR, RJ, RS, SC, SP), um laboratório distrital (DF) e um laboratório da Polícia Federal (PF) compartilhavam perfis genéticos no âmbito da RIBPG [38].

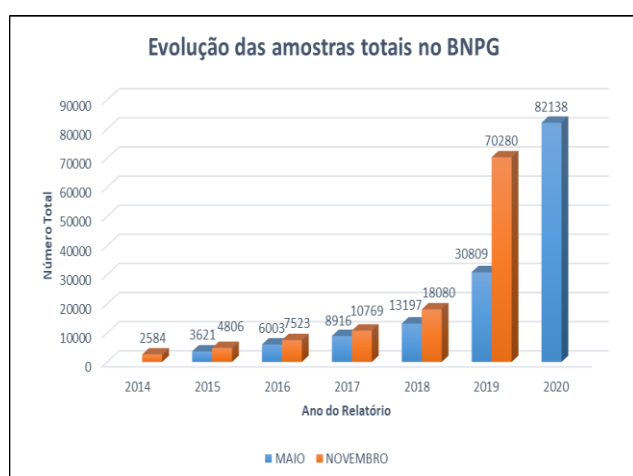


Figura 3. Crescimento do número total dos perfis genéticos no BNPG do Brasil, adaptado de [29].

Até no dia 28 de maio de 2019, a RIBPG havia apresentado ao poder público 926 coincidências confirmadas, sendo 780 entre vestígios e 146 entre vestígio e indivíduo cadastrado criminalmente. Os bancos que tiveram maior número de investigações auxiliadas foram o Departamento da Polícia Federal (PF), Instituto de Criminalística de São Paulo (SP) e Polícia Científica do Paraná (PR) [29].

No último relatório, até dia 28 de maio de 2020, a RIBPG apresentou ao poder público 1928 coincidências confirmadas, sendo 1508 entre vestígios e 420 entre vestígio e indivíduo cadastrado criminalmente, e auxiliou 1406 investigações. Já nesse semestre os laboratórios que tiveram maior número de investigações auxiliadas foram Departamento da Polícia Federal (PF), Instituto de Criminalística de São Paulo (SP) e Superintendência de Polícia Técnico-científica de Goiás (GO) (Fig. 4) [38].

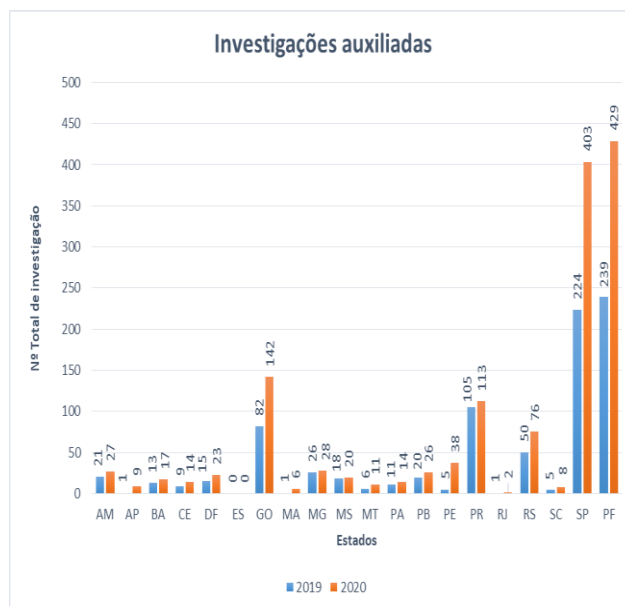


Figura 4. Total de investigações auxiliadas pelos perfis cadastrados no BNPG do Brasil, adaptado de [29] e [38].

A taxa de coincidência para os casos criminais vem crescendo constantemente, acompanhando o aumento de perfis genéticos que ingressam na RIBPG, especialmente de indivíduos cadastrados criminalmente [38]. Por meio do Projeto de Coleta de Amostra de Condenados do Ministério da Justiça e Segurança Pública, aumentará a inserção de indivíduos cadastrados criminalmente. Com isso, espera-se nos próximos anos aumentar ainda mais a contribuição de perfis genéticos de cada laboratório da RIBPG, resultando em resoluções de crimes, evitando novos delitos, além de proteger inocentes injustamente acusados [29].

O estado do Paraná foi pioneiro na alimentação do BDPG de presos condenados, adequando-se à lei federal nº 12.654/12. O estado investiu cerca de R\$ 5 milhões para o Laboratório de DNA, que contribuiu para estruturar o banco de dados. A Secretaria da Segurança Pública estimou que a alimentação do banco de dados seria possível a partir de janeiro de 2013. Hemerson Bertassoni Alves, ex-diretor geral da Polícia Científica do Paraná ressalta que o estado está colhendo os frutos desse importante investimento de recursos realizado pelo governo [39, 40]. Segundo os Relatórios publicados da RIBPG, o Paraná vem contribuindo consideravelmente na inserção de perfis genéticos, e no último relatório apresentou uma contribuição de mais de 1000 perfis (Fig. 5) [38].

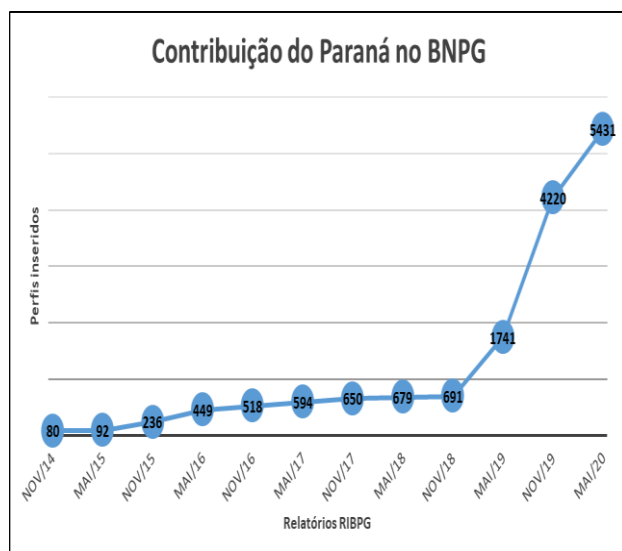


Figura 5. Contribuição de perfis genéticos do Paraná no BNPG, adaptado de [38].

No RIBPG publicado em maio de 2019, não constavam o compartilhamento de 8 estados brasileiros, sendo eles Acre, Alagoas, Piauí, Rio grande do Norte, Rondônia, Roraima, Sergipe e Tocantins [29]. Por meio de nota, o Ministério da Justiça esclareceu que os laboratórios do Acre, Alagoas e Rondônia já estão em funcionamento e a perspectiva de integração ao banco de dados era ainda em 2019 [41].

Em dezembro de 2018, o Instituto de Criminalista do estado do Piauí iniciou o processo de coleta de dados genéticos de presos no sistema penitenciário do Estado e o material coletado fará parte do banco nacional de dados. Este estado aderiu oficialmente no dia 26 de dezembro a RIBPG, da Secretaria Nacional de Segurança Pública (SENASP). Com isso, passa a dispor de tecnologia para compartilhar informações entre laboratórios de perícia sobre vestígios e suspeitos de praticar crimes [42].

Em janeiro de 2019 o estado de Sergipe passou a fazer parte da RIBGP permitindo o cadastramento e compartilhamento de informações, entre as unidades estaduais e federais, para apurar crimes e identificações de pessoas desaparecidas. Segundo a diretora do Instituto de Análise de Pesquisa Forense, Maria Auxiliadora Bittencourt, as amostras começaram a ser coletadas no final do mês de janeiro e são processadas em Brasília, no laboratório da Polícia Federal. A previsão era que o estado passa-se a fazer todo o processo a partir do segundo semestre do ano de 2019 [43].

Na Penitenciária Agrícola de Monte Cristo na zona rural de Boa Vista, capital do estado de Roraima, os presos que respondem a crimes hediondos tiveram material genético coletado ainda em janeiro de 2019 e inseridos no BNPG. As amostras coletadas são enviadas ao laboratório da Polícia Federal em Brasília para serem processadas e inseridas no banco de dados nacional. Duas

peritas de Roraima acompanham o material coletado até a capital Federal. A instalação do laboratório em Roraima representa agilidade no processo de identificação e uma economia aos cofres do governo, diz uma das peritas criminal Rosangela Ponchet [44].

Peritos do Instituto Técnico-Científico de Perícia (ITEP) começaram a coleta de material genético de presos condenados no Rio Grande do Norte em março de 2019. Os dados serão incluídos na rede nacional de BDGP, que tem como objetivo responsabilizar culpados e identificar, por meio de DNA, autores de crimes. A primeira ação do Laboratório de Genética Forense coletou 135 amostras biológicas de detentos em Alcaçuz no município de Nísia Floresta, condenados por crimes como estupro, feminicídio, homicídio qualificado, latrocínio, entre outros [45].

Peritos do Instituto de Criminalística coletaram material genético de 171 presos condenados, que cumprem pena na Casa de Prisão Provisória de Palmas, capital do estado de Tocantins. A primeira etapa do projeto foi concluída em maio de 2019. O objetivo era realizar 500 procedimentos ainda no ano de 2019 em todo o estado para ajudar na resolução de crimes. Segundo a Secretaria de Segurança Pública do Tocantins, para que os exames de DNA sejam feitos no estado a partir do segundo semestre, está sendo feita uma reforma no Departamento de Genética Forense do Instituto de Criminalística em Palmas e capacitação dos peritos [46].

Em maio de 2019 peritos do Instituto de Análises Forenses iniciaram a coleta de material genético de presos condenados no Acre, e que cumprem pena no presídio Francisco D'oliveira Conde (FOC), em Rio Branco. De acordo com o Instituto de Administração Penitenciária do Acre (IAPEN-AC), nesta primeira fase, ao menos 300 presos passaram pela coleta, incluindo pessoas do presídio do interior [47].

Em setembro de 2019 o Laboratório de Genética Forense do Instituto de Criminalística de Alagoas deu um importante passo para integrar a RIBPG do Ministério da Justiça e Segurança Pública. O fornecimento de kits de coletas de amostras biológicas, reagentes, picotadores semiautomáticos e analisadores genéticos, um investimento da própria SENASP, os peritos alagoanos já coletaram 662 amostras de condenados que se enquadram na lei. O estado passou por uma auditoria interna recente e já está apto a ter seu próprio banco de dados. As coletas de condenados da justiça continuam em andamento em Alagoas, seguindo um cronograma montado em parceria com a Secretaria de Ressocialização e Inclusão Social. A expectativa era que, os peritos cumprissem a meta determinada pelo Ministério da Justiça até o final do ano de 2019 [48].

Até o dia 28 de maio de 2020, os laboratórios de Alagoas e Rondônia já se encontravam aptos a

compartilharem perfis genéticos na RIBPG e realizarem a instalação do sistema de compartilhamento neste momento. Os estados do Acre, Piauí, Sergipe, Rio Grande do Norte, Roraima e Tocantins possuem laboratórios em pleno funcionamento e trabalham atualmente no atendimento aos requisitos da RIBPG para então iniciarem o compartilhamento de perfis genéticos. O estado com maior contribuição absoluta de perfis genéticos no BNPG é São Paulo (14.457 perfis), seguido por Pernambuco (13.516 perfis), Rio Grande do Sul (5.658 perfis) e Goiás (5.531 perfis), nesta ordem (Fig. 6) [38].

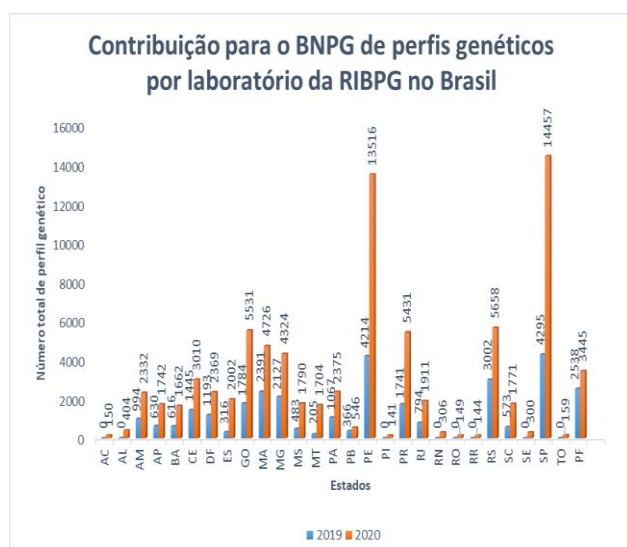


Figura 6. Contribuição para o BNPG de perfis genéticos por laboratório da RIBPG, adaptado de [29] e [38].

No Brasil, outra utilização dos bancos de perfis genéticos é para a identificação de pessoas desaparecidas, onde a comparação de amostras e perfis genéticos doados voluntariamente por parentes de pessoas desaparecidas serão utilizadas exclusivamente para a identificação da pessoa desaparecida, sendo vedado seu uso para outras finalidades, sendo garantido pela legislação vigente [29].

Segundo o Manual de Procedimentos Operacionais da Rede Integrada de Bancos de Perfis Genéticos – RIBPG (2017), a coleta de material biológico de pessoas vivas, relacionadas a pessoas desaparecidas, só ocorre se a doação for voluntária e formalmente consentida. Referências diretas de pessoas desaparecidas, obtidas a partir de itens de uso pessoal, como escova de dentes, roupa íntima usada, entre outros, são úteis para a busca em banco de dados.

As amostras biológicas relacionadas com pessoas desaparecidas e vítimas de desastres que podem ser inseridas na RIBPG: cônjuge, filho biológico, irmão biológico, mãe biológica, pai biológico, parente materno, parente paterno, pessoa de identidade desconhecida, referência direta de pessoa desaparecida e restos mortais não identificados. Para submissão ao BNPG as amostras

de familiares de pessoas desaparecidas devem ser estruturadas em árvores genealógicas e deverão conter os dados genéticos de pelo menos dois familiares. Nos casos relacionados a pessoas desaparecidas, deve ser incluído o máximo de informações (metadados) pertinentes à identificação: metadados da pessoa desaparecida: gênero, data de nascimento, altura e data do último contato, entre outros; metadados dos restos mortais não identificados: gênero, faixa etária, altura e data do encontro do cadáver, entre outros [49].

5. AUTOINCRIMINAÇÃO

Existem múltiplas implicações relacionadas às tecnologias genéticas, no âmbito social, econômico, científico, sanitário, ético e mesmo jurídico, incluindo temas como privacidade, confidencialidade, garantia de não-discriminação, proteção das identidades, liberdade de pesquisa e avanço da ciência e livre circulação de bens [1].

Uma temática preocupante na área da privacidade é o potencial informativo que os perfis de DNA têm. Com efeito, o genoma contém as informações mais privadas acerca de um indivíduo [16].

A construção do princípio da não autoincriminação foi um processo longo, excluindo a presunção de culpabilidade em prol do estado de inocência. O princípio da não autoincriminação alcançou um status de direito fundamental, pois está positivado no ordenamento legal e constitucional brasileiro, bem como nos tratados internacionais de direitos humanos [18].

O direito fundamental é uma garantia constitucional, logo o princípio da não autoincriminação, tem por objetivo preservar os direitos fundamentais do indivíduo contra o poder repressivo do estado, o qual não poderá exigir a colaboração do investigado para que seja obtida a verdade dos fatos, respeitando o direito do acusado de não produzir provas contra si mesmo [14].

Os princípios da presunção de inocência e da não auto incriminação são afrontados com a Lei 12.654/12, deste modo sua constitucionalidade se torna questionada, na medida em que o condenado seria estigmatizado, creditando-se na sua possível reincidência, bem como produziria de imediato uma “pré-prova” contra si mesmo [18].

Esse direito constitucional garante a impossibilidade de aquele que está sendo preso ser obrigado a produzir provas contra si próprio. A Suprema Corte dos Estados Unidos faz uma distinção ainda ausente na jurisprudência brasileira, mas muito pertinente. O direito de não “testemunhar contra si mesmo”, análogo norte-americano do direito ao silêncio, somente é aplicável em casos onde o testemunho é de natureza “comunicativa”. Portanto, o direito constitucional não é

violado, quando por análise do DNA, da impressão digital ou de qualquer outro vestígio físico [6].

Impõe-se legislar a utilização de informações constituintes do foro privado dos cidadãos, para a total confidencialidade de dados pessoais estipula-se necessariamente uma série de normas reguladoras, bem como uma rigorosa independência na utilização dessas informações. Deste modo será possível respeitar os direitos, liberdades e garantias da população [16].

A coleta, para fins de investigação criminal, não viola a garantia da não autoincriminação, pois o investigado não está obrigado a adotar postura ativa no sentido de fornecer a prova, nem mesmo pode ser compelido a abrir a boca para a coleta de células da bochecha (swab bucal) se não quiser cooperar. Neste caso, será adotado outros métodos pelo profissional que estiver cumprindo a decisão judicial adequados e indolores, dependendo apenas de sua cooperação passiva, como a coleta de um pedaço de unha ou de uma amostra de sangue [31].

A legislação que rege o banco de dados também deve ditar seu funcionamento, seus limites e as garantias, para que os direitos individuais sejam resguardados, respeitando os direitos fundamentais [6]. O estado deve respeitar os direitos do indivíduo, mas precisa também limitá-los, em nome da democracia, é preciso um sistema de garantias e limitações, para manter o equilíbrio entre o direito isolado de um cidadão e o direito a segurança da sociedade [25].

Se, por um lado o uso da prova genética pode colocar em risco direitos individuais, como os direitos à intimidade, à liberdade e à integridade física e a não produzir prova contra si mesmo, por outro não se pode esquecer que a segurança pública também é um direito fundamental, de titularidade da sociedade, indispensável para a legitimação e o funcionamento do próprio Estado [31].

Em suma, o ideal para o futuro será a identificação precisa, por todos os meios viáveis, inclusive por dados genéticos, de todas as pessoas, para fins civis e penais. Tal medida é feita antes da prática de qualquer crime, deste modo não pode significar a produção de prova contra si mesmo [25].

6. CASO: RACHEL GENOGRE

A menina Rachel Maria Lobo Oliveira Genofre (Fig. 7), desapareceu ao sair do Instituto de Educação, e no dia 05 de novembro de 2008, dois dias depois do desaparecimento, foi encontrada morta na Rodoferroviária de Curitiba. O cadáver foi localizado em baixo de uma escada às 2h30m, por um indígena que passava no local, o corpo estava seminua dentro de uma mala, envolvida em dois lençóis. A Polícia Científica do Paraná emitiu laudos

que comprovaram que Rachel Genofre, em que na época tinha apenas 9 anos de idade, sofreu violência sexual. Durante a investigação peritos do Paraná coletaram o material genético deixado pelo criminoso na mala e no corpo da vítima [50].



Figura 7. Vítima Rachel Genofre com 9 anos de idade [50].

Foram realizados cruzamento genético com 116 suspeitos que se aparentavam com o retrato falado da época, e nenhum houve êxito. Por meio de comparação genética e a integração da base de dados entre Paraná, São Paulo e Brasília, o caso pode ser resolvido. No dia 18/09/2019 a Secretaria da Segurança Pública do Paraná confirmou o suspeito que matou a menina Rachel Genofre, após 11 anos do fato ocorrido [51].

Peritos fizeram um mutirão de coleta de DNA de presos em São Paulo, dentro do Projeto de Identificação de Condenados pelo Perfil Genético desenvolvido pelo Ministério da Justiça e Segurança Pública. Foi colhido o material genético na penitenciária II de Sorocaba (SP), quando um em específico coincidiu com o material genético encontrado sobre o corpo da vítima. Carlos Eduardo dos Santos (Fig. 8), detido desde 2016, condenado a 22 anos de prisão por estelionato, estupro, roubo e falsificação de documento, em vários estados [50].



Figura 8. Autor do crime contra Rachel, Carlos Eduardo dos Santos [52].

O delegado geral adjunto da Polícia Civil, Rias Farhat, relata que o software do Banco Nacional de Perfis Genéticos é atualizado semanalmente com material colhido de presos que cometeram crimes hediondos, inclusive no Paraná. Quando o Instituto de criminalística da Polícia Civil de São Paulo lançou o perfil desse acusado no software, teve cruzamento 100% positivo com o caso da Rachel Genofre. Para a polícia, a condenação é incontestável. O secretário estadual da Segurança Pública, Rômulo Marinho Soares, acrescentou que a solução desse crime emblemático é resultado da unificação de sistemas, e em pouco tempo vários crimes sem desfecho, poderão ser solucionados [51].

Carlos Eduardo foi interrogado por policiais paranaenses, sobre o caso Rachel Genofre, e o mesmo confessou a autoria do crime, dando os detalhes de como agiu [52].

7. CASO: ESTUPRADOR EM SÉRIE DE GOIAS

Em 2015, foram coletados vestígios do criminoso em uma vítima e inseridos no banco genético. Em 2017 foi coletado novo vestígio de outra vítima e coincidiu com a amostra anterior, e ao decorrer do ano, apareceram outras quatro vítimas compatíveis ao material genético do suspeito. No final do ano de 2018 já somavam nove mulheres [53].

A referência [54] diz que, Wellington Ribeiro da Silva, de 52 anos, foi preso no dia 12 de setembro de 2019 (Fig. 9). A força-tarefa que resultou na prisão de Wellington, batizada de Impius, durou 45 dias e envolveu mais de 40 pessoas. Ela teve início após a Polícia Técnico-Científica encontrar o perfil genético dele em várias vítimas de estupros. Para a delegada responsável pelo caso, Ana Paula Machado, ele é um dos maiores maníacos do estado e sempre soube o que estava fazendo [53].



Figura 9. Wellington Ribeiro da Silva, conhecido como maior estuprador de Goiás [53].

Wellington, cometia seus crimes desde 2008, e só no ano de 2011 ele chegou a ser preso por violentar uma mulher e a filha dela, de apenas cinco meses. Ele respondia por outros crimes em Mato Grosso, entre esses, uma condenação pela morte de uma mulher e os dois filhos, mas em 2013, conseguiu fugir da prisão e voltou para Goiás [54].

Segundo a polícia, as características citadas pelas mulheres violentadas se identificam com o modo que Wellington agia: anunciava um assalto, pegava o celular da vítima e a obrigava a subir na moto em que estava, depois de levá-las a um lugar mais afastado para violentá-las, o mesmo continuava com capacete para evitar ser reconhecido posteriormente [53].

Até outubro de 2019, 25 estupros já eram atribuídos ao preso após confirmações por meio de exames de DNA e era investigados mais 30 casos de estupro que possivelmente ele é o agressor, alguns deles de vítimas que procuraram a corporação após a prisão de Wellington [54].

8. CASO: IDENTIFICAÇÃO DE VÍTIMAS DE DESASTRE – BRUMADINHO/MG

A identificação de vítimas de desastres (DVI) é um processo altamente especializado, sendo realizadas análises coordenadas de dados antropológicos, impressões digitais, registros odontológicos e amostras de DNA. Esse processo é realizado para ter uma identificação conclusiva de restos mortais após um evento de desastre em massa, tendo em mente que reconhecimento visual é raramente possível e aceito como método de identificação [55].

Apesar de todo o aparato e cuidados com a segurança, as informações de mobilização popular e de treinamento da população em caso de rompimento de barragens, a reiteração sobre a segurança das barragens da empresa em todo o Vale do Paraopeba, nada disso impediu que ocorresse o rompimento da barragem de rejeitos da Mina do Córrego do Feijão (Fig. 10), em Brumadinho, no dia 25 de janeiro, uma sexta-feira [56].



Figura 10. Tragédia ocorrida em Brumadinho – MG [57].

A barragem de rejeitos da mina do Córrego do Feijão, explorada pela Vale, derramou cerca de 11,7 milhões de metros cúbicos de lama com alto teor de silício e ferro no leito do córrego Ferro-Carvão. Até no dia 18/03/2019 foram contabilizados nesta tragédia 206 mortos e 102 desaparecidos, além dos incalculáveis prejuízos ambientais, financeiros e morais para a população e município. Houve ainda a destruição de cerca de 133 hectares de vegetação nativa de mata atlântica e 71 hectares de área de preservação permanente. Um número incalculável de animais domésticos ou selvagens pertencentes à fauna local também ficaram presos ou morreram nesta lama [56].

O Laboratório que ficou responsável pelo processamento das amostras biológicas de toda a situação é o de DNA Forense da Polícia Civil de Minas Gerais. Para promover a celeridade da identificação genética dos restos mortais, os membros do laboratório foram divididos de acordo com as fases de processamento da amostra. Destaca-se a utilização do CODIS como ferramenta essencial na identificação das vítimas do desastre de Brumadinho, tendo sido contabilizados, até o dia 03/06/2019, 263 combinações entre restos mortais, 7 combinações entre amostras referência diretas e restos mortais [55].

9. CONCLUSÕES

Nos países em que o banco de perfis genéticos foram implantados, desde sua criação apresentaram resultados positivos, aprimorando a investigação criminal, aumentando a taxa de elucidação de crimes, diminuindo a impunidade do criminoso e ainda aumentando a precisão da autoria do crime. Além da utilização do banco de DNA na esfera criminal, este também é utilizado para identificação de pessoas desaparecidas e restos mortais, como quando em desastres em massa.

A implantação do banco de DNA no Brasil, por meio da Lei 12.654/12, obteve-se resultados satisfatórios, trazendo desfechos a crimes não solucionados há mais de

10 anos e auxiliando na identificação das vítimas na tragédia em Brumadinho/MG. Com as ações de coleta para alimentação do banco de perfil genético de criminosos e com a precisão que o DNA de um indivíduo fornece, a investigação criminal é mais eficiente e veloz na elucidação de um crime.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] T. SCHIOCCHET; A. S. CUNHA; B. K. LAZZARETTI. Bancos de perfis genéticos para fins de persecução criminal: implicações jurídicas à privacidade, intimidade e estigmatização genéticas. *Anais Da V Reunião De Antropologia Da Ciência E Da Tecnologia*, seminários st2: direitos e ciências interfaces entre saberes especializados 1-19 (2015).
- [2] B. Alberts; et al. *Fundamentos da biologia celular*. Artmed, Brasil (2017). 838 p.
- [3] L. C. U. JUNQUEIRA; J. CARNEIRO. *Biologia celular e molecular*. Guanabara Koogan, Brasil (2012). 376 p.
- [4] G. KARP. *Biologia celular e molecular: conceitos e experimentos*. Manole, Brasil (2005). 832 p.
- [5] A. ENZO; B. CARVALHO; I. BARRETO; J. LEAL; L. FIGUEIREDO; M. MENDONÇA; N. FILHO; S. DALTRO; S. JACOB. O uso de perfis genéticos para fins de prevenção criminal. *Revista Direito UNIFACS*, **142**: 01-16 (2012).
- [6] G. S. JACQUES; A. C. MINERVINO. Aspectos éticos e legais dos bancos de dados de perfis genéticos. *Revista Perícia Federal*, **9**: 17–20 (2007).
- [7] N. S. BONACCORSO. Aspectos técnicos, éticos e jurídicos relacionados com a criação de banco de dados criminais de DNA no Brasil. *Tese de Doutorado*, Departamento de Direito, Universidade de São Paulo-USP, (2010).
- [8] H. B. LIMA. DNA X Criminalidade. *Revista Perícia Federal*, **9**: 08-11 (2007).
- [9] R. G. GARRIDO; E. L. RODRIGUES. O Banco de Perfis Genéticos Brasileiro Três Anos após a Lei nº 12.654. *Revista de Bioética y Derecho*, **35**: 94-107 (2015).
- [10] D. HEPP; J. S. NONOHAY. A importância das técnicas e análises de DNA. *Scientia Tec: Revista de Educação, Ciência e Tecnologia do IFRS*, **3**: 114-124 (2016).
- [11] G. ARIAS. Em 1953 foi descoberta a estrutura do DNA. *Embrapa Trigo*, Documentos Online, 44. Retirado em 06/09/2019, de http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/do/p_do44.html.
- [12] J. D. WATSON; et al. *DNA Recombinante – Genes e Genomas*. Artmed, Brasil (2009). 474 p.
- [13] M. C. M. RIBEIRO. *Genética Molecular*. BIOLOGIA/EAD/ UFSC, Brasil (2009). 158 p.
- [14] S. A. M. LUIZ. Banco de perfis genéticos: análise da coleta compulsória de material genético como forma de identificação criminal, diante do princípio da presunção de inocência. *Monografia de Graduação*, Departamento

de Direito, Universidade do Extremo Sul Catarinense (2014).

[15] T. STRACHAN; A. P. READ. *Genética molecular humana*. Artmed, Brasil (2013). 780 p.

[16] A. R. S. M. T. ROCHA. Bases de dados de perfis de ADN. *Dissertação de Mestrado*, Departamento de Medicina, Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra, (2011).

[17] N. L. F. TAVARES; R. G. GARRIDO; A. E. R. SANTORO. O banco de perfis genéticos e a estigmatização perpétua: Uma análise do art. 9º-a da lei 7.210/84 à luz da criminologia crítica. *Revista Jurídica*. 4: 207-226 (2016).

[18] K. A. F. FERREIRA. A criação de banco de dados genéticos prevista na Lei 12.654/2012: uma análise à luz do princípio da não autoincriminação. *Monografia de Graduação*, Departamento de Direito, Universidade Federal de Juiz de Fora (2016).

[19] H. MACHADO. Geopolítica do DNA. *D. Alice*, (2019). Retirado em: 04/09/2019, de http://alice.ces.uc.pt/dictionary/?id=23838&pag=23918&id_lingua=1&entry=24291.%2520ISBN:%2520978-989-8847-08-9.

[20] G. M. MALACINSKI. *Fundamentos em biologia molecular*. Guanabara Koogan Brasil (2005). 439 p.

[21] C. C. BEZERRA. Exame de DNA: Coleta de amostras biológicas em local de crime. *Revista Perícia Federal*, 5: 6-14 (2004).

[22] B. LECLAIR. Large-scale comparative genotyping and kinship analysis: evolution in its use for human identification in mass fatality incidents and missing persons databasing. *Anais da International Congress Series*, 42-44 (2004).

[23] M. N. PHILIPPI; Coleta de Perfil Genético no Processo Penal Brasileiro Análise da Lei nº 12.654/2012. *Monografia de Graduação*, Departamento de Direito, Universidade Federal de Santa Catarina, (2013).

[24] M. AUGUSTI. Identificação criminal por perfil genético (Lei nº 12.654/12): Análise sob a ótica do princípio da proporcionalidade e sua relevância para a atuação do ministério público. *Revista Jurídica ESMP-SP*, 7: 109-127 (2015).

[25] G. S. NUCCI. *Manual de processo penal e execução penal*. Forense. Brasil (2015). 1042 p.

[26] D. MARION. Banco de dados de perfis genéticos e sua aplicabilidade na produção da prova nos crimes dolosos contra a vida e contra a dignidade sexual: uma forma de evitar a reincidência e solucionar “Cold Cases”. *Monografia de Graduação*, Departamento de Direito, Universidade de Santa Cruz do Sul, (2017).

[27] F. R. BIEBER. Turning Base Hits into Earned Runs: Improving the Effectiveness of Forensic DNA Data Bank Programs. *Journal of law, medicine & ethics*. 2006.

[28] L. R. S. COSTA; B. M. COSTA. *A perícia médico-legal: aplicada à área criminal*. Millennium, Brasil (2015). 402 p.

[29] BRASIL. Serviço Público Federal. X Relatório da Rede Integrada de Bancos de Perfis Genéticos (RIBPG): Dados estatísticos e resultados - Dez/2018 a Mai/2019. *Ministério da Justiça e Segurança Pública*, Brasil, (2019).

[30] A. L. S. FIGUEREDO; E. R. PARADELA. Bancos de dados de DNA: Uma ferramenta investigativa útil.

Revista Âmbito jurídico, v.9 (2006). Retirado em: 06/09/2019,

de <https://ambitojuridico.com.br/edicoes/revista-32/bancos-de-dados-de-dna-uma-ferramenta-investigativa-util/>.

[31] A. H. G. SUXBERGER; V. T. M. M. FURTADO. Investigação criminal genética – banco de perfis genéticos, fornecimento compulsório de amostra biológica e prazo de armazenamento de dados. *Revista Brasileira de Direito Processual Penal*, 4: 809-842 (2018).

[32] HISTORIA del BNDG. *Argentina.Gob.Ar*, [2009?] Retirado em: 01/11/2019,

de <https://www.argentina.gob.ar/ciencia/bndg/historia>.

[33] INTERPOL. Global DNA Profiling Survey Results 2016. *Interpol* (2016). Retirado em: 01/11/2019, de

<https://www.interpol.int/How-we-work/Forensics/DNA>.

[34] CODIS - NDIS Statistics Measuring Success. *FBI*, (2019). Retirado em: 01/11/2019, de

<https://www.fbi.gov/services/laboratory/biometric-analysis/codis/ndis-statistics>.

[35] CODIS - NDIS Statistics Measuring Success. *FBI*, (2020). Retirado em: 11/09/2020, de

<https://www.fbi.gov/services/laboratory/biometric-analysis/codis/ndis-statistics>.

[36] M. O. ALMEIDA. A problemática trazida pelos bancos de perfis genéticos criminais no Brasil. *Dissertação de Mestrado*, Departamento de Direito, Universidade Estadual Paulista, (2014).

[37] B. S. SABOIA. Intervenção corporal, identificação criminal via DNA e o princípio do *Nemo Tenetur Se Detegere*. *Monografia de Graduação*, Departamento de Direito, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – PUCRS, (2014).

[38] BRASIL. Serviço Público Federal. Ministério da Justiça e Segurança Pública. XII Relatório da Rede Integrada de Bancos de Perfis Genéticos (RIBPG): Dados estatísticos e resultados – Nov/2019 a Mai/2020. *Ministério da Justiça e Segurança Pública*, Brasil, (2020).

[39] Paraná sai na frente na implantação de banco de dados de perfis genéticos. *AEN*, (2013). Retirado em: 01/11/2019,

de <http://www.aen.pr.gov.br/modules/noticias/article.php?storyid=72509>.

[40] Banco de DNA ajuda a identificar autor de estupro cometido há sete anos. *AEN*, (2016). Retirado em: 01/11/2019,

de <http://www.aen.pr.gov.br/modules/noticias/article.php?storyid=88548>.

[41] Roraima: Laboratório de análises de DNA vai ajudar em investigações. *EBC*, (2019). Retirado em: 01/11/2019, de <http://radios.ebc.com.br/reporter-nacional-amazonia/2019/08/rr-laboratorio-de-analises-de-dna-vai-ajudar-nas-investigacoes-de>.

[42] H. MORAES. Piauí adere à rede nacional de perfis genéticos e promete reduzir demanda de perícias. *Cidade Verde*, (2019). Retirado em: 01/11/2019, de <https://cidadeverde.com/noticias/290210/piaui-adere-a-rede-nacional-de-perfis-geneticos-e-promete-reduzir-demanda-de-pericias>.

[43] Sergipe passa a integrar Banco Nacional de Perfis Genéticos. *G1 SERGIPE*, (2019). Retirado em: 01/11/2019,

<https://g1.globo.com/se/sergipe/noticia/2019/01/16/sergipe-integra-banco-nacional-de-perfis-geneticos.ghtml>.

[44] Presos de Roraima terão DNA cadastrado em banco nacional para ajudar em solução de crimes. *G1 RORAIMA*, (2019). Retirado em: 01/11/2019, de <https://g1.globo.com/rr/roraima/noticia/2019/01/16/presos-de-roraima-terao-dna-cadastrado-em-banco-nacional-para-ajudar-em-solucao-de-crimes.ghtml>.

[45] ITEP coleta DNA de presos para criação de banco genético no RN. *G1 RIO GRANDE DO NORTE*, (2019). Retirado em: 01/11/2019, de <https://g1.globo.com/rn/rio-grande-do-norte/noticia/2019/03/13/itep-coleta-dna-de-presos-para-criacao-de-banco-genetico-no-rn.ghtml>.

[46] PERITOS coletam DNA de presos para formar banco genético e ajudar nas investigações de crimes no TO. *G1 TOCANTINS*, (2019). Retirado em: 01/11/2019, de <https://g1.globo.com/to/tocantins/noticia/2019/05/25/peritos-coletam-dna-de-presos-para-formar-banco-genetico-e-ajudar-nas-investigacoes-de-crimes-no-to.ghtml>.

[47] A. GADELHA. Iapen coleta DNA de 300 presos para criar banco genético e ajudar na resolução de crimes no AC. *G1 ACRE*, (2019). Retirado em: 01/11/2019, de <https://g1.globo.com/ac/acre/noticia/2019/05/17/iapen-coleta-de-dna-de-300-presos-para-criar-banco-genetico-e-ajudar-na-resolucao-de-crimes-no-ac.ghtml>.

[48] A. JOSÉ. Alagoas começa a inserir perfis genéticos de condenados em banco nacional. *AGÊNCIA ALAGOAS*, (2019). Retirado em: 01/11/2019, de <http://www.agenciaalagoas.al.gov.br/noticia/item/31079-alagoas-comeca-a-inserir-perfis-geneticos-de-condenados-em-banco-nacional>.

[49] REDE INTEGRADA DE BANCOS DE PERFIS GENÉTICOS (RIBPG). Manual de procedimentos operacionais da rede integrada de bancos de perfis genéticos. *Ministério da Justiça e Segurança Pública*, V. 3 (2017). Retirado em: 01/11/2019, de <https://www.justica.gov.br/sua-seguranca/seguranca-publica/ribpg/manual>.

[50] A. JUSTI. Caso Rachel Genofre: 'há 31 anos ele vem cometendo crimes', diz delegado sobre suspeito de ter matado a menina. *G1 PARANÁ*, (2019). Retirado em: 01/11/2019, de [https://g1.globo.com/pr/parana/noticia/2019/10/23/caso-](https://g1.globo.com/pr/parana/noticia/2019/10/23/caso-rachel-genofre-ha-31-anos-ele-vem-cometendo-crimes-diz-delegado-sobre-suspeito-de-ter-matado-a-menina.ghtml)

[rachel-genofre-ha-31-anos-ele-vem-cometendo-crimes-diz-delegado-sobre-suspeito-de-ter-matado-a-menina.ghtml](https://g1.globo.com/pr/parana/noticia/2019/10/23/caso-rachel-genofre-ha-31-anos-ele-vem-cometendo-crimes-diz-delegado-sobre-suspeito-de-ter-matado-a-menina.ghtml).

[51] AGÊNCIA DE NOTÍCIAS DO PARANÁ (AEN). Polícia do Paraná elucida crime contra Rachel Genofre. *Celepar*, (2019). Retirado em: 16/10/2019, de <http://www.aen.pr.gov.br/modules/noticias/article.php?storyid=103797&tit=Policia-do-Parana-elucida-crime-que-vitimou-Rachel-Genofre>.

[52] M. ANVERSA. Suspeito de matar Rachel Genofre é transferido para Curitiba. *Gazeta do Povo*, (2019). Retirado em: 01/11/2019, de <https://www.gazetadopovo.com.br/curitiba/suspeito-de-matar-rachel-genofre-e-transferido-para-curitiba/>.

[53] R. GONÇALVES. Homem considerado o maior estuprador em série de Goiás é indiciado por 22 abusos. *G1 Goiás*, (2019). Retirado em: 10/10/2019, de <https://g1.globo.com/go/goias/noticia/2019/10/04/homem-considerado-o-maior-estuprador-em-serie-de-goias-e-indiciado-por-22-abusos.ghtml>.

[54] V. SANTANA. DNA confirma mais 3 vítimas de homem apontado como maior estuprador em série de Goiás; casos chegam a 25. *G1 GOIÁS*, (2019). Retirado em: 01/11/2019, de <https://g1.globo.com/go/goias/noticia/2019/10/28/dna-confirma-tres-novas-vitimas-do-homem-considerado-o-maior-estuprador-em-serie-de-goias.ghtml>.

[55] G. VITRAL; H. DORNELAS; B. MORAIS. Identificação de Vítimas de Desastre – Brumadinho/MG. *RIBPG: Dados estatísticos e resultados - Dez/2018 a Mai/2019*. Ministério da Justiça e Segurança Pública, Brasil, 29-30 (2019).

[56] V. C. OLIVEIRA; D. C. OLIVEIRA; A semântica do eufemismo: mineração e tragédia em Brumadinho. *RECIIS Revista Eletrônica de Comunicação Informação & Inovação em Saúde*, 13: 13–38 (2019).

[57] BARRAGEM da Vale se rompe em Brumadinho, MG. *G1 MINAS GERAIS*, (2019). Retirado em: 01/11/2019, de <https://g1.globo.com/mg/minas-gerais/noticia/2019/01/25/bombeiros-e-defesa-civil-sao-mobilizados-para-chamada-de-rompimento-de-barragem-em-brumadinho-na-grande-bh.ghtml>.