

USOS DA BIOLOGIA MOLECULAR NO BANCO NACIONAL DE PERFIS GENÉTICOS (BNPG) E SUA APLICAÇÃO NA SOLUÇÃO DE INVESTIGAÇÕES CRIMINAIS NO BRASIL

Data de submissão: 07/10/2024

Data de aceite: 01/11/2024

Elaize Do Carmo Santos

Graduação em Biomedicina. Universidade do Estado do Pará
Marabá – Pará
<https://orcid.org/0009-0002-9078-7830>

Daniela Soares Leite

Professora Adjunta. Centro de Ciências Biológicas e da Saúde. Universidade do Estado do Pará. Marabá – Pará
<https://orcid.org/0000-0002-3412-1375>

RESUMO: Através do estudo do DNA foi possível descobrir o princípio da unicidade genética. Com o uso do Banco Nacional de Perfis Genéticos a produção de prova e comprovação de autoria de crimes em processos judiciais de difícil elucidação no Brasil tem sido cada vez mais facilitadas. O objetivo desse trabalho foi analisar a evolução dos bancos de perfis genéticos desde a sua criação e apontar suas aplicações na solução de investigações criminais no Brasil. Trata-se de uma revisão narrativa da literatura, usando os seguintes descritores: “Genética forense”; “Identificação criminal”; “RIBPG”; “CODIS” e “Lei n° 12.654”. Foram encontrados 21 artigos publicados a partir do ano de 2014 nas bases de

dados *Scientific Electronic Library Online (Scielo)*, *National Center for Biotechnology Information (NCBI)* e *Google Acadêmico*, que fundamentaram e deram base para o estudo. A argumentação do presente estudo foi segmentada em quatro seções distintas: Histórico e criação do Banco Nacional de Perfis Genéticos; Perfis e marcadores genéticos; Crescimento cadastral de perfis e categorias estabelecidas pelo CODIS e Coincidências e investigações auxiliadas. Conclui-se que o Banco Nacional de Perfis Genéticos tem sido crucial na resolução de crimes no Brasil, aumentando a eficiência na identificação e captura de criminosos ao longo dos anos.

PALAVRAS-CHAVE: Banco de Dados de DNA, Ciências Forenses, Genética Forense, Identificação Criminal.

USES OF MOLECULAR BIOLOGY IN THE NATIONAL BANK OF GENETIC PROFILES (BNPG) AND ITS APPLICATION IN THE SOLUTION OF CRIMINAL INVESTIGATIONS IN BRAZIL

ABSTRACT: Through the study of DNA it was possible to discover the principle of genetic uniqueness. With the use of the

National Genetic Profiles Bank, the production of evidence and proof of authorship of crimes in judicial processes that are difficult to elucidate in Brazil has been increasingly facilitated. The objective of this work was to analyze the evolution of genetic profile banks since their creation and point out their applications in solving criminal investigations in Brazil. This is a narrative review of the literature, using the following descriptors: “Forensic genetics”; “Criminal identification”; “RIBPG”; “CODIS” and “Law No. 12,654”. 21 articles published from 2014 onwards were found in the Scientific Electronic Library Online (SciELO), National Center for Biotechnology Information (NCBI) and Google Scholar databases, which supported and provided the basis for the study. The arguments of the present study were segmented into four distinct sections: History and creation of the National Genetic Profiles Bank; Genetic profiles and markers; Registration growth of profiles and categories established by CODIS and Coincidences and assisted investigations. It is concluded that the National Genetic Profiles Bank has been crucial in solving crimes in Brazil, increasing efficiency in identifying and capturing criminals over the years.

KEYWORDS: DNA Database, Forensic Sciences, Forensic Genetics, Criminal Identification.

1 | INTRODUÇÃO

Após a descoberta do DNA em 1953, uma série de fenômenos de interesse das ciências e do direito originou a necessidade de se entender e decodificar o material genético das pessoas, haja vista o pressuposto teórico da unicidade genética. Por esse mesmo motivo, técnicas da biologia molecular foram aprimoradas a fim de que fossem atendidas as necessidades humanas, principalmente para acompanhar as mudanças da sociedade, sejam elas da ordem social, sejam da ordem da ciência (Machado, 2019).

Nessa trajetória surgiram os bancos de perfis genéticos, um banco de dados de controle da justiça que guarda as informações de uma série de indivíduos, onde o depósito de informações genéticas de indivíduos e seus familiares já é feito há algum tempo. O acúmulo destas informações tem o intuito de permitir o diagnóstico ou realizar aconselhamento sobre determinadas doenças. Além desse tipo de repositório de informação genética, podem ser construídos bancos para uso em pesquisas, como de pacientes com câncer de mama, e os bancos potenciais, onde há depósito de materiais biológicos diversos, como cartões do teste neonatal do pezinho ou tecidos emblocados para análise histológica (Grazinoli; Rodrigues, 2015).

A bioinformática atua de forma ativa nesse segmento, intermediando a associação entre a informação de relevância e o perfil genético adquirido, sendo imprescindível a análise estatística de identificação humana. Hoje, os bancos de dados contam com aproximadamente 26 softwares aplicáveis à identificação humana disponíveis à comunidade científica, onde algoritmos foram implementados a partir da linguagem de programação *Python* e posteriormente validados seguindo as normas da legislação do país (Silva, 2021).

Essa associação e armazenamento de perfis genéticos gerados pelas análises estatísticas moleculares tem como pioneiros o Reino Unido e os estados Unidos, sendo

em 1994 originado a *UK National DNA Database* (NDNAD), e o “*Federal DNA Identification Act*” do ano de 1994, que autorizava a Agência Federal de Investigação (FBI) a estabelecer o “*National DNA Index System*” (NDIS) e em 1998 o programa CODIS (*Combined DNA Index System*) foi lançado e permitiu proceder com a comparação dos perfis genéticos de amostras questionadas com outros perfis genéticos pré-existentes no NDIS. As comparações alcançam os 50 Estados dos Estados Unidos, permitindo identificar rapidamente criminosos reincidentes (Grazinoli Garrido; Leal Rodrigues, 2015).

No Brasil, a promulgação de a Lei nº 12.654 em 2012, que dispôs sobre a Lei de Execução Penal, prevendo a coleta de perfil genético como forma de identificação criminal, originou o protótipo dos bancos de perfis genéticos no país. As alterações dos dispositivos da lei de identificação criminal e de execução penal passou a admitir ou mesmo obrigar a coleta e armazenamento de perfis genéticos em bancos de dados para identificação criminal (Anselmo; Jacques, 2012).

Posteriormente, o decreto n.º 7.950/2013 instituiu o Banco Nacional e criou a Rede Integrada de Bancos de Perfis Genéticos (RIBPG). Nesse momento, essa iniciativa apontava unicamente para a busca de pessoas desaparecidas, por meio da coleta de amostras de crianças albergadas que não tinham nenhum familiar aparente e de amostras de cadáveres de crianças e adolescentes (Brasil, 2013).

Essa inovação legislativa deu espaço para a utilização da genética forense na investigação criminal, isto é, a aplicação dos conhecimentos da biologia molecular à persecução penal no esclarecimento de fatos criminosos, a fim de que sejam apontados, por exemplo, autoria e materialidade de um delito. A genética forense, como a forma especializada da utilização das ciências biológicas para fins jurídicos conta com a associação de diversas áreas de conhecimento, comunicando-se para solucionar problemáticas da segurança pública e da justiça criminal (Nuñez Del Prado; Reis, 2018; Fachon; Evelho, 2007).

O Brasil conta com 23 laboratórios de genética forense espalhados entre os estados, entre os que compartilham perfis e os que estão em processo de integração, compondo a Rede Integrada de Bancos de Perfis Genéticos (RIBPG) (Brasil, 2023). Observa-se, assim, que, apesar da utilização dos bancos de dados ser de grande relevância na resolução de investigações criminais, seu alcance ainda é baixo. Portanto, busca-se demonstrar a importância da alimentação desse tipo de banco de dados com base no DNA de suspeitos de crimes, de vestígios ou de condenados judicialmente, bem como ampliar os conhecimentos na área da genética forense em relação aos bancos de perfis genéticos.

Assim, o objetivo desse trabalho foi analisar a evolução dos bancos de perfis genéticos e apontar suas aplicações na solução de investigações criminais no Brasil.

2 | METODOLOGIA

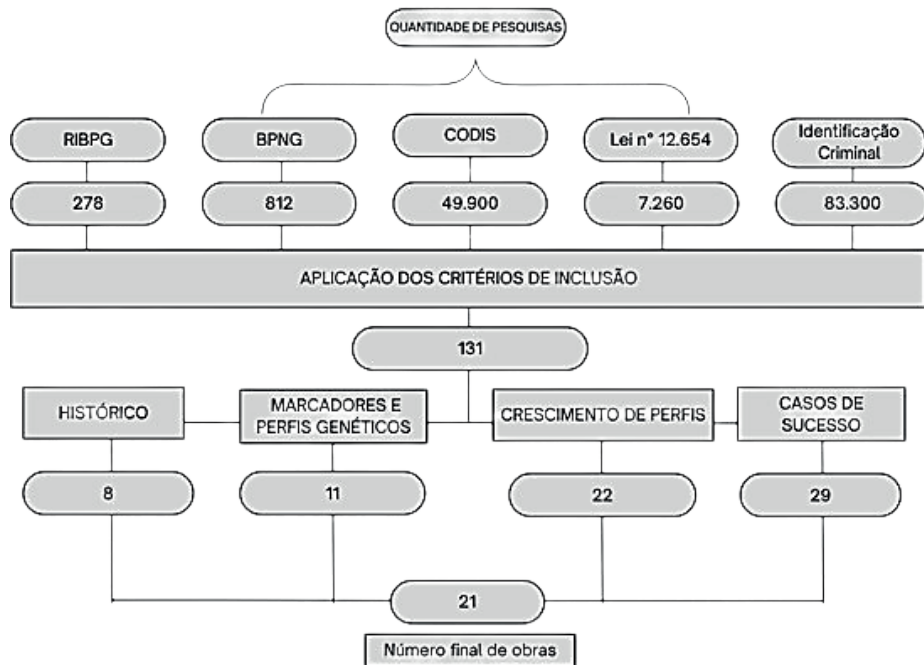
Trata-se de um estudo do tipo revisão narrativa de literatura, que se baseia num minucioso estudo de artigos científicos em matéria de formalizar e atualizar os saberes que giram em torno da temática em questão. Foram usados os seguintes descritores para busca de material: “Genética forense”; “Identificação criminal”; “RIBPG”; “CODIS” e “Lei nº 12.654”, bem como o uso concomitante dos operadores booleanos, sendo utilizado o operador “e”. Para o levantamento bibliográfico as bases de dados utilizadas para pesquisa dos descritores foram: *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), *National Center for Biotechnology Information* (NCBI) e Google Acadêmico.

Adotou-se como critérios de inclusão: artigos, dissertações, teses, capítulos de teses, livros, capítulos de livros, relatórios técnicos e artigos de revisão de literatura com disponibilidade de texto completo gratuitamente, em língua portuguesa, em PDF, publicado em periódicos nacionais e internacionais a partir do ano de 2014, com temática pertinente à presente pesquisa. Em relação aos critérios de exclusão, foram eliminados os anais de congresso, conferências e artigos anteriores ao ano de 2014, que não apresentaram relevância com a temática e que apresentou contradições éticas que contrapõem com o presente estudo, bem como trabalhos em língua estrangeira. O recorte temporal buscou evidenciar o desenvolvimento da RIBPG, desde as alterações legislativas que marcaram a atividade e alimentação dos bancos de perfis genéticos, até os eventos nacionais e internacionais que influenciaram de alguma maneira o uso e aplicações dos perfis genéticos no Brasil.

Em seguida, ocorreu a análise da fundamentação teórica dos estudos, a observação das características gerais dos artigos, como ano de publicação e língua, e em seguida de seus objetivos. Por fim, foi feita a apreciação da metodologia, resultados e discussão. E ao fim, a redação da revisão narrativa.

3 | RESULTADOS

Foram encontrados 141 550 mil artigos, que, ao serem submetidos aos critérios de inclusão, com textos completos em português a partir do ano de 2019, e aos critérios de exclusão, foram reduzidos aos 21 artigos subsequentes que tratam da evolução, da fundamentação legal e da aplicação dos bancos de perfis genéticos e sua utilização após o advento do relatório semestral da RIBPG, conforme esquema abaixo:



Fluxograma 1: Representação da seleção dos trabalhos utilizados na revisão narrativa.

Fonte: Autoria própria, 2024.

4 | DISCUSSÃO

A argumentação do presente estudo está segmentada em quatro seções distintas, visando à otimização e clareza expositiva, correlacionados com os objetivos delineados anteriormente.

4.1 Histórico e criação do Banco Nacional de Perfis Genéticos

A história da implementação dos bancos de perfis genéticos no Brasil remonta ao Laboratório do Instituto de Criminalística do Distrito Federal, estabelecido em 1994, que representa o primeiro laboratório oficial de genética forense. Através da Lei nº 803 da Câmara Legislativa do Distrito Federal, foi instituída a divisão de pesquisa de DNA Forense, uma entidade vinculada ao Departamento da Polícia Técnica do Distrito Federal. Nesse momento, a utilização da genética na resolução de casos criminais começou a despertar interesse do Estado, dando oportunidade para projetos governamentais que conseguiram promover a expansão de laboratórios oficiais de genética forense em todo o Brasil (Lemos; Gasparin, 2024; Filho; Menezes; Francez, 2020).

Em 2007, ocorreu a Reunião da Rede Nacional de Genética Forense, o evento pioneiro da Rede Integrada de Bancos de Perfis Genéticos (RIBPG). Já em 2008, houve a aceitação da oferta e acordo com o FBI para o uso da tecnologia CODIS, representando um

avanço significativo na capacidade de análise e comparação de perfis genéticos (Minervino *et al.*, 2020).

O sistema CODIS (*Combined DNA Index System*) trata-se de um sistema informático que armazena perfis de DNA baseado no exame de múltiplos marcadores STR (*Short Tandem Repeats*), recomendados para a identificação humana através da análise de DNA criado nos Estados Unidos pelo FBI no ano de 1998. Seu primeiro uso no Brasil se deu em 2009 através da força tarefa de peritos que atuaram durante a identificação de vítimas do acidente aéreo do voo AF 447 (Rio-Paris) da Air France (Pacheco, 2010 *apud* Francez; Pombo; Silva, 2020; Brito; Lima, 2022).

No ocorrido, os restos mortais de 50 passageiros foram identificados utilizando o software para comparação entre os corpos e amostras de familiares. No ano de 2010, foram realizadas a instalação e o treinamento relacionados à operação dos bancos de perfis genéticos, capacitando os profissionais envolvidos na manipulação e análise desses dados. Inicialmente, em decorrência da falta de lei específica, a inserção de dados nos bancos de perfis genéticos se restringia apenas a vestígios (Andreassa *et al.*, 2016 *apud* Lemos; Gasparin, 2024; Da Silva Junior, 2020).

O maior avanço no segmento se deu em 2012 com a promulgação da Lei nº 12.654/2012, que autorizou a inclusão de dados de suspeitos e condenados nos bancos de perfis genéticos, ampliando a utilização dessa ferramenta na investigação criminal. De acordo com esta lei:

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 (Brasil, 2012).

Em prol de tornar seguro o compartilhamento de informações pelos bancos de dados, a lei também reforça que todas as informações contidas no banco de perfis genéticos são estritamente confidenciais, garantindo-se, assim, a privacidade e o sigilo, em conformidade com os princípios da Declaração Universal sobre Bioética e Direitos Humanos. Esses dados são utilizados exclusivamente para os fins previstos em lei, destituída de utilidade para quaisquer outros propósitos, posto que não alberga informações para além daquelas imprescindíveis à identificação humana, isto é, não carrega as regiões codificantes, que configuram as características fenotípicas do indivíduo (Minahim, 2019; Souza *et al.*, 2023).

Posteriormente, cria-se em 2013, através do decreto nº 7950, o Banco Nacional de Perfis Genéticos, que tem como propósito definir as orientações para a coleta, armazenamento, processamento, análise e compartilhamento de dados genéticos de indivíduos e vestígios biológicos associados a crimes, sendo seu objetivo principal melhorar as investigações criminais ao identificar os responsáveis por delitos, reforçando os parâmetros éticos e legais em relação a utilização dessas informações, além da criação

da Rede Integrada de Bancos de Perfis Genéticos (Souza *et al.*, 2023; Brito; Lima, 2022). A Tabela 2 descreve os principais eventos que ensejaram na criação e ampliação do BNPG.

1994	Primeiro laboratório oficial de genética forense.
2007	Reunião da Rede Nacional de Genética Forense, precursora da Rede Integrada de Bancos de Perfis Genéticos (RIBPG).
2008	Sistema CODIS foi introduzido no Brasil.
2009	Primeiro uso do CODIS no Brasil para identificação de vítimas do acidente aéreo do voo AF 447 (Rio-Paris) da AirFrance.
2010	Instalação, treinamento, e capacitação para a manipulação dos bancos.
2012	Lei nº 12.654/12: Altera as Leis nºs 12.037 e 7.210. Prevê a coleta de perfil genético como forma de identificação criminal, e dá outras Providências
2013	Decreto nº 7950, o Banco Nacional de Perfis Genéticos.
2014	1º Relatório da rede Integrada de Bancos de Perfis Genéticos.

Tabela 2 – Principais eventos que ensejaram na criação e ampliação do BNPG.

Fonte: autoria própria.

É importante salientar que proporcionar a identificação criminal por meio dos perfis genéticos só foi possível devido ao avanço da tecnologia e da informática aplicada na ótica da genética forense. No entanto, ainda há desafios a serem enfrentados para que se atinja o objetivo primordial da RIBPG, como a falta de informações sobre os perpetradores de crimes sexuais e a escassez de recursos técnicos, como profissionais habilitados e materiais disponíveis, que levam ao acúmulo de evidências biológicas não processadas, conhecido como *backlog* (Maués *et al.*, 2023).

4.2 Perfis e marcadores genéticos

O Banco Nacional de Perfis Genéticos (BNPG), por meio do CODIS, possibilita que sejam cruzadas informações coletadas por diversos laboratórios, contribuindo para a integração entre as instituições envolvidas na segurança pública. Para essa integração, o Manual de Procedimentos Operacionais da RIBPG estabelece alguns conceitos, como: o perfil genético se trata de um conjunto de resultados obtidos a partir da análise de marcadores genéticos específicos de uma determinada amostra biológica (Brasil, 2023).

Dessa maneira, os perfis genéticos inseridos pela RIBPG deverão ter sido obtidos de acordo com os procedimentos operacionais estabelecidos no laboratório, utilizando os controles e os padrões apropriados e em acordo com o estabelecido em resolução específica do Comitê Gestor que trata de qualidade e auditorias nos laboratórios da RIBPG (Brasil, 2023).

O perfil genético trata-se, portanto, como uma forma de identificação criminal, onde os marcadores genéticos, por serem altamente polimórficos, isto é, variam bastante de indivíduo para indivíduo, confere grande poder de discriminação, o que os torna ideais

na individualização humana. Desta forma, o perfil genético de um indivíduo corresponde às informações obtidas em cada um dos marcadores analisados, conforme a Figura 1 (Amorim, 2019).

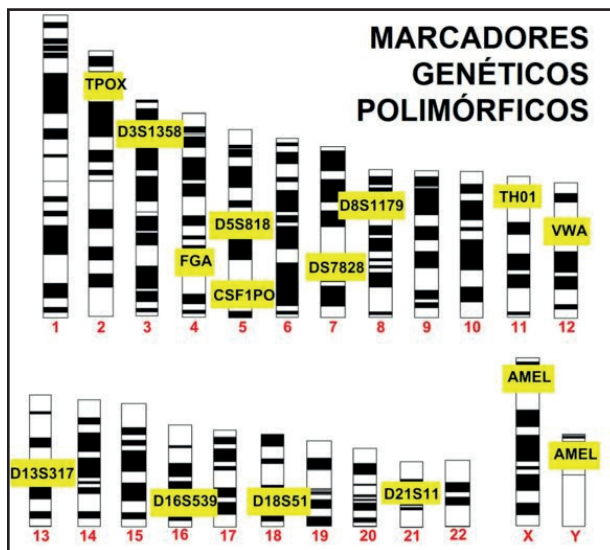


Figura 1: Exemplo de Perfil genético

Fonte: Brasil, 2023.

A metodologia para análise do perfil genético utilizada pelo *CODIS* é a avaliação de *Short Tandem Repeats* (STRs), que são sequências repetitivas de nucleotídeos, visualizada através da amplificação do material biológico pela técnica da reação em cadeia da polimerase, conhecida como *Polimerase Chain Reaction* (PCR). Foram padronizados 13 *loci* de marcadores moleculares do tipo STR com alto polimorfismo, que estão situados nos cromossomos autossômicos, o que pode levar a uma individualização da amostra, associados ao marcador amelogenina, situado nos cromossomos sexuais (Santiago; Siqueira; Barcelos, 2020).

Os marcadores genéticos categorizados atualmente podem ser do tipo autossômicos aceitos e/ou requeridos, marcadores do cromossomo y e marcadores genéticos de DNA Mitocondrial. Para essa análise, exige-se a genotipagem de um número mínimo de marcadores genéticos padronizados. Os treze marcadores CODIS (CSF1PO, FGA, TH01, TPOX, vWA, D3S1358, D5S818, D7S820, D8S1179, D13S317, D16S539, D18S51 e D21S11) são considerados marcadores genéticos requeridos. Além dos marcadores genéticos requeridos, também são aceitos os seguintes: D2S1338, D19S433, Penta D, Penta E, D10S1248, D22S1045, D1S1656, D12S391, D2S441 e SE33, além dos marcadores mitocondriais HV1 e HV2 (Brasil, 2022).

4.3 Crescimento cadastral de perfis e categorias estabelecidas pelo CODIS

No ano de 2013, a Rede Integrada de Bancos de Perfis Genéticos (RIBPG) foi instituída com o objetivo principal de preservar, compartilhar e contrastar perfis genéticos para facilitar investigações criminais e procedimentos legais. Trata-se de uma cooperação entre a Secretaria Nacional de Segurança Pública (SENASP) e a Polícia Federal (PF), com o intuito de promover a troca de perfis genéticos obtidos em laboratórios especializados em genética forense (Brasil, 2013).

Rotineiramente, os bancos de dados contendo perfis genéticos são comparados para identificar possíveis correspondências que possam relacionar suspeitos a locais de crime ou diferentes locais de crime entre si. No BNPG, esses perfis são confrontados nacionalmente com os perfis gerados pelos 20 laboratórios de genética forense que compõem a RIBPG, além de perfis encaminhados de outros países por meio da Interpol (Brasil, 2023).

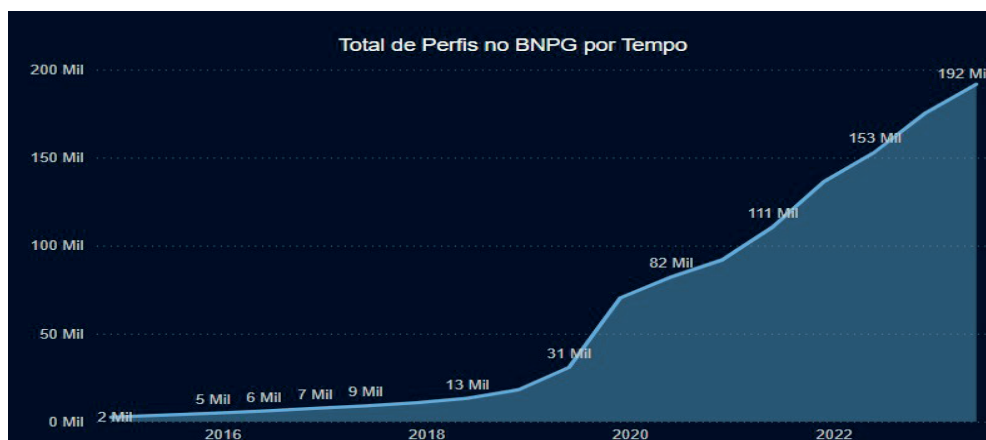


Figura 2 - Crescimento do número total de perfis genéticos no BNPG.

Fonte: Brasil, 2023.

Durante o período de 2014 e 2023, o Banco Nacional de Perfis Genéticos Brasileiro registrou um crescimento percentual aproximado a 7921.08%. Esse crescimento se deu pela contribuição dos 2 laboratórios espalhados pelo território brasileiro, além do laboratório distrital e o da Polícia Federal. Dois eventos interferiram diretamente no crescimento do número de perfis, sendo eles pandemia da COVID-19, que retardou a inserção de perfis (Brasil, 2023).

Diante da sobrecarga enfrentada pelo sistema de saúde e pelos laboratórios encarregados dos testes para detecção do novo coronavírus, o Ministério da Justiça e Segurança Pública emitiu uma ordem para que os laboratórios integrantes da Rede Integrada de Bancos de Dados de Perfis Genéticos empregassem seus recursos até o limite para auxiliar nos diagnósticos da mencionada doença. Esta medida resultou na

não utilização dos referidos laboratórios para suas finalidades primordiais, acarretando assim a diminuição de pessoal nos departamentos de pesquisas e estatísticas dos órgãos encarregados da provisão de dados. No entanto, nos anos subsequentes, 2021 e 2022, houve uma retomada no aumento do BNPG, evidenciando uma potencialização no crescimento (Souza *et al.*, 2023; LUZ *et al.*, 2020).

A categorização dos perfis, que é feita e inserida nos relatórios semestrais da RIBPG, presentes no site de comando do Ministério da Justiça, é de extrema importância para a compreensão das coincidências e de como as investigações são auxiliadas. O CODIS divide os perfis em dois grandes grupos relacionados à origem das amostras, os relacionados a casos criminais e os relacionados a pessoas desaparecidas, conforme a Figura 3 (Brasil, 2014).

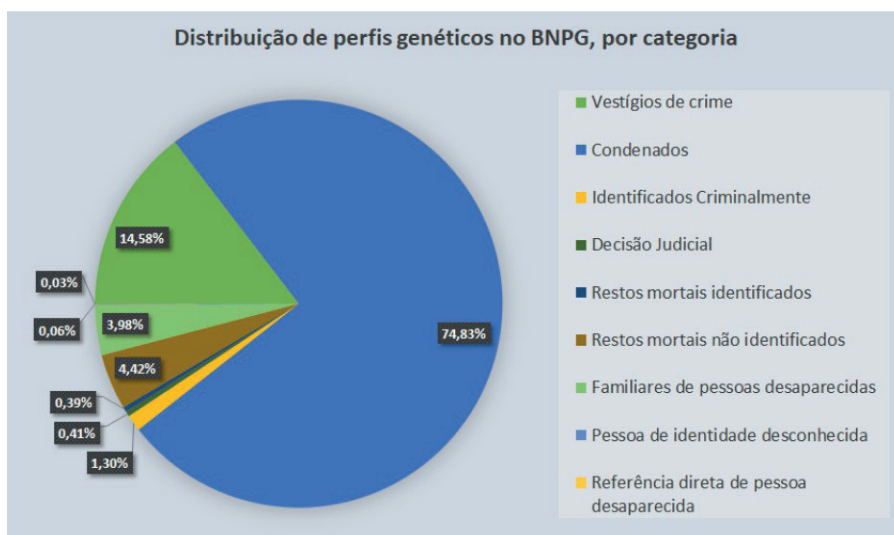


Figura 3: Distribuição de perfis genéticos no BNPG por categoria.

Fonte: Brasil, 2023.

Os dados do Banco Nacional de Perfis Genéticos (BNPG), revelam um total de 207.359 mil perfis genéticos armazenados. Destes, 155.157 de indivíduos condenados, compondo aproximadamente 70% de todo o BNPG com amostras colhidas de pessoas condenadas por crime doloso praticado com violência grave contra a pessoa, bem como por crime contra a vida, contra a liberdade sexual ou por crime sexual contra vulnerável, por ocasião do ingresso no estabelecimento prisional (Brasil, 2023; Brasil, 2019).

Em relação aos vestígios de crimes, até maio de 2023 o banco armazena 30.235 perfis, incluídas amostras coletadas em locais de crime ou de vítimas. Vale dizer que muitos desses vestígios são oriundos de crimes sexuais correspondendo, segundo o relatório da RIBPG, a 41,3% das amostras. Entretanto, o Brasil enfrenta uma problemática com o *backlog*, que se trata de vestígios de crimes sexuais que aguardam processamento (Brasil,

2023; Souza *et al.*, 2023; Cândido *et al.*, 2021).

Em virtude das restrições concernentes a recursos humanos, cronológicos e materiais e ao grande volume de requisições de análises para casos já encerrados, que se tornam prioridade para os laboratórios forenses em detrimento dos vestígios ligados a crimes desprovidos de suspeitos, permanecendo armazenados por tempo indeterminado nas instâncias policiais. O Comitê Gestor da Rede Integrada de Banco de Perfis Genéticos tem promovido ações com intuito de tornar o banco uma ferramenta mais robusta a serviço do Poder Judiciário e da sociedade, por meio do esforço para o processamento dessas amostras (Sampaio; Minervino, 2023; RIBPG, 2023; Monteiro; Oliveira; Carvalho, 2019).

No que diz respeito aos indivíduos identificados criminalmente, há um total de 2.703 perfis preservados. Este método de identificação, conhecido como identificação genômica, é requisitado quando é considerado fundamental para as investigações policiais, sendo feita segundo despacho da autoridade judiciária competente, que decidirá de ofício ou mediante representação da autoridade policial, do Ministério Público ou da defesa. É de significância ressaltar que a designação “Decisão Judicial”, como categoria de amostra, é atribuída àquelas obtidas de indivíduos que não se ajustam às classificações de condenados ou identificados criminalmente, porém são demandadas mediante um veredito judicial (Brasil, 2012; Monteiro, 2019; Frohlich *et al.*, 2020).

Além disso, o BNPG também é alimentado com amostras que corresponde à aproximadamente 9,27% de todo BNPG relacionadas a pessoas desaparecidas, como descrito na tabela 4, com 17.604 amostras. O Anuário Brasileiro de Segurança Pública de 2023 publicou que o número de registros de pessoas desaparecidas foi de 74.061 em 2023, demonstrando que o quantitativo de amostra com referência, relação ou familiaridade aos desaparecidos presentes no BNPG não chega a 30% do número de casos totais de desaparecimento no Brasil. Esses dados são de pessoas localizadas vivas e mortas e não correspondem necessariamente aos casos de pessoas desaparecidas registrados no mesmo ano (São Paulo, 2023; De Alencar *et al.*, 2022).

O Comitê Gestor da Rede Integrada de Banco de Perfis Genéticos tem criado planos estratégicos com esforços na área humanitária, com a criação do Grupo de Trabalho voltado para a identificação de pessoas desaparecidas, além da necessidade por toda sociedade de se produzir conhecimentos, incentivar a avaliação de políticas públicas e promover o debate de novos temas na agenda da segurança pública. (Monteiro; Oliveira; Carvalho, 2019).

4.4 Coincidências e investigações auxiliadas

O Banco Nacional de Perfis Genéticos (BNPG) oferece uma plataforma para a integração de dados provenientes de vários laboratórios, facilitando a colaboração entre as instituições envolvidas na segurança pública. No que diz respeito à análise

de correspondências e associações entre perfis genéticos, adota-se uma abordagem estatística fundamentada na probabilidade de coincidência de *Balding-Nichols*, de 1994, que é complementada pela aplicação da fórmula da razão de verossimilhança. Tal metodologia é aplicada de forma abrangente em todos os contextos em que ocorrem coincidências entre os perfis genéticos obtidos, inclusive nas investigações conduzidas nos bancos de perfis genéticos (Brasil,2023).

Na Figura 4, pode-se observar o crescimento da taxa de coincidência pelo tempo, desde a instauração do BNPG até o último relatório da RIBPG. Deduz-se um aumento percentual de aproximadamente 98,7 % entre 2014 e 2023, observado entre os mais diversos casos de crimes solucionados por meio da identificação genômica. Isso se deu por um considerável incentivo político na seara da segurança pública, majoritariamente em relação à inserção de perfis, incidindo no aumento de coincidências comprovadas (Brasil, 2023).



Figura 4 - Taxa de coincidências pelo tempo

Fonte: Brasil, 2023

Os casos de sucesso tratam da relação das coincidências entre uma amostra questionada e uma amostra referência que apresentam relevância para uma determinada investigação criminal. Esses dados são registrados semestralmente por meio dos Relatórios da Rede Integrada de Bancos de Perfis Genéticos, e descrevem a existência de 5055 investigações auxiliadas, relacionadas a crimes de natureza sexual, crimes contra o patrimônio e contra vida, desde 2014 até 2023 (Brasil, 2023).A seguir, serão relatados oito casos que envolvem coincidências entre perfis e que tiveram as respectivas investigações auxiliadas.

Caso 1: Resto Mortal Identificado.

Onofre Locio Xavier dedicou anos à busca pelo filho desaparecido, Jean Pierre Belmont Xavier, desaparecido em 2012 em Antares que foi finalmente encontrado morto pela Divisão de Homicídios do Rio e identificado em 2014. O corpo carbonizado foi identificado através do sistema *CODIS*, utilizado pela Polícia Civil, com material doado por

Onofre e analisado pelo Instituto de Pesquisas e Perícias Genética Forense, revelando o desfecho trágico após anos de busca (Brasil, 2015).

Caso 2: Revisão de condenação prova inocência através do DNA

Israel de Oliveira Pacheco busca revisão de sua condenação por estupro após teste de DNA mostrar incompatibilidade com o material genético encontrado na cena do crime. O caso, que resultou em sua prisão por quase cinco anos, evidenciou fragilidades no sistema judiciário, destacando a importância do banco de DNA na revisão de sentenças. A evolução tecnológica permitiu a identificação de um possível agressor em série, revelando a possibilidade de reconhecimentos equivocados por parte das vítimas. A utilização do DNA na investigação criminal, comum em diversos estados brasileiros, destaca-se pela capacidade de confrontar vestígios da cena do crime com amostras genéticas de suspeitos (Santiago; Siqueira; Barcelos, 2020).

O exame genético crucial para o pedido de absolvição foi conduzido pelo Instituto-Geral de Perícias (IGP) do Rio Grande do Sul em 2011. Anteriormente, durante a investigação do crime em 2008, uma mancha de sangue já havia sido comparada com uma amostra fornecida voluntariamente por Israel, resultando em um teste negativo que não identificou o proprietário do material genético. Somente após a implementação do CODIS pelo IGP em 2011, um programa cedido pelo FBI aos estados brasileiros para estabelecer um banco nacional de DNA de criminosos e vestígios em cenas de crime, novas informações surgiram. A situação de Israel, cuja inocência é alegada, ressalta a necessidade de maior rigor na análise de evidências e testemunhos no processo judicial (Brasil, 2015).

Caso 3: Solução de caso de estupro: o maníaco da moto

A Polícia Civil, por meio da Delegacia de Proteção à Criança, ao Adolescente, à Mulher e ao Idoso (DPCAMI) de Palhoça, efetuou a prisão em flagrante por estupro de um motoboy de 29 anos no final do mês passado em Palhoça, na região metropolitana de Florianópolis. Conhecido como “maníaco da moto”, o suspeito foi identificado por aproximadamente cinco mulheres, que relataram ataques armados com uma faca em diversas localidades, incluindo Santo Amaro da Imperatriz e Palhoça. O trabalho do Instituto Geral de Perícias de Santa Catarina foi fundamental, pois o material genético coletado de duas das vítimas (primeiro e quarto caso) apresentou resultado positivo, confirmando a correspondência do DNA e a identificação do mesmo agressor. Além disso, amostras foram colhidas do suspeito para comparação, confirmando a relação com o material genético encontrado nas vítimas (Brasil, 2016).

Caso 4: Assalto a banco de *Ciudad del Este*

Em abril de 2017, um assalto em *Ciudad del Este*, Paraguai, envolvendo a empresa Prosegur, desencadeou uma investigação transnacional. A Polícia Federal brasileira coletou mais de 300 vestígios e prendeu suspeitos, com apoio do Banco Nacional de Perfis Genéticos (BNPG). Um suspeito não relacionado inicialmente ao crime teve seu perfil genético coincidente com um caso de roubo em São Paulo, levando à sua prisão. Em

2019, o BNPG auxiliou na conexão de um investigado a três diferentes crimes: o assalto à Prosegur, o homicídio de um agente penitenciário em Cascavel e um roubo a uma agência do Banco do Brasil em Campo Grande. Mais de 30 pessoas foram implicadas no caso, com oito condenações baseadas em evidências de DNA. O BNPG também vinculou o assalto a Prosegur a outros crimes em vários estados brasileiros, aumentando as perspectivas de elucidação de outros delitos no futuro (Da Silva Junior, 2019).

Caso 5: Estupro e homicídio com 11 anos sem solução

Rachel Maria Lobo Oliveira Genofre desapareceu em 03/11/2008, em Curitiba, PR, e seu corpo foi encontrado dois dias depois na rodoferroviária da cidade. O perfil genético encontrado no *swab* anal foi inserido no Banco Estadual de Perfis Genéticos do PR em 2014. Após 11 anos sem solução, em 16/09/2019, foi identificada uma coincidência de perfil genético com o apenado C.E.S., da Penitenciária PI de Sorocaba, SP, condenado em 27/09/2016. Ele já havia sido condenado por crimes como estupro. O caso gerou grande comoção e repercussão nacional, com os peritos criminais sendo condecorados pela resolução do crime (Odicsan; Penna, 2020).

Caso 6: Irmão gêmeo comete o mesmo crime e é identificado por meio do BNPG

No mês de maio de 2016, um ato bárbaro assombrou São Paulo quando uma jovem de 22 anos foi brutalmente agredida e estuprada em seu trajeto para o trabalho. A investigação prontamente identificou JPL como o responsável pelo crime, culminando em sua condenação. Contudo, mesmo atrás das grades, sua presença se fez sentir em outro ataque hediondo, 1 ano e 4 meses depois, na mesma região. O material genético colhido da segunda vítima, minuciosamente analisado pelo laboratório do Núcleo de Biologia e Bioquímica do Instituto de Criminalística de São Paulo, revelou uma chocante coincidência: o perfil genético do agressor correspondia ao de JPL. Diante desse enigma, uma verdade perturbadora emergiu: JPL, encarcerado, possuía um irmão gêmeo idêntico, cuja sombra escura se projetava sobre os crimes. Assim, o desfecho dessa intrincada trama marcou um feito inédito na história da criminalística brasileira, revelando o primeiro caso em que um crime perpetrado por um irmão gêmeo univitellino foi elucidado graças ao banco de DNA (Júnior; Azevedo, 2020).

Caso 7: Estupros interestaduais em série

Em um caso de estupros em série entre 2012 e 2015 nos estados do Amazonas, Mato Grosso, Rondônia e Goiás, a identificação do autor foi possível através do Banco Nacional de Perfis Genéticos. Célio Roberto Rodrigues, preso em Rondônia em setembro de 2015, teve seu perfil genético comparado com casos no Mato Grosso, resultando em quatro confirmações. Mais tarde, em fevereiro de 2018, em Goiânia, perfis genéticos de vítimas coincidiram com os do criminoso, consolidando sua autoria (Silva Junior, 2023).

Caso 8: Ataque de 08 de janeiro de 2023 em Brasília

Em janeiro de 2023, após os ataques aos edifícios-sede dos Poderes em Brasília, a Polícia Federal conduziu uma investigação detalhada, coletando e processando 392

amostras de vestígios. Paralelamente, foram obtidas 1.388 amostras de referência de custodiados nos dias 13, 14 e 18/01/2023. Dos perfis de referência obtidos, 47 coincidiram com os perfis de vestígios, auxiliando na identificação de indivíduos relacionados aos crimes. Todos os perfis genéticos de referência foram inseridos no Banco Federal de Perfis Genéticos em sincronia com o Banco Nacional de Perfis Genéticos, conforme determinação judicial. As amostras analisadas não apresentaram outras coincidências além das relacionadas aos crimes investigados (Brasil, 2023).

5 I CONCLUSÃO

O Banco Nacional de Perfis Genéticos (BNPG) tem sido crucial na resolução de crimes no Brasil, aumentando a eficiência na identificação e captura de criminosos ao longo dos anos. A integração dos dados genéticos entre os estados e a sincronização com o Banco Federal de Perfis Genéticos têm demonstrado o crescente aumento na inserção de perfis genéticos desde a criação do banco pela Lei nº 12.654 em 2012.

No entanto, sua utilização ainda enfrenta diversos problemas, como a escassez de informações sobre os autores reincidentes de crimes sexuais, de recursos técnicos e de mão de obra especializada, além do enfretamento contra as evidências biológicas não processadas.

É importante dizer que o aprimoramento das técnicas da biologia molecular também corrobora para o avanço e crescimento do BNPG, uma vez que torna o processo de obtenção dos perfis genéticos mais fácil e rápido, bem como a construção de provas de autoria de crimes de difícil elucidação com informações de relevância jurídica para o processo judicial. Com o apoio das autoridades, da comunidade científica e da sociedade, o BNPG continuará desempenhando um papel crucial na aplicação da lei e na promoção da segurança pública no Brasil.

REFERÊNCIAS

Alencar, C. L. F. de, Santiago, A. P. de A. da C. e S., Souza, C. A. de, Melo, C. V. M. de, Lima, J. J. B. de, Sousa, V. L. V. R., Moreira, M. H. B. de A., Silva, J. A. C. da, Ribeiro, T. B. ., Bione, E. C., Ximenes, W. dos S., Pereira, M. E. K. C. . ., & Damacena, W. S. Missing persons in Brazil: use of the genetic profiles bank and search strategies. **Research, Society and Development**, 11(8), e16011830305, 2022. <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i8.30305>

Amorim, A. Identificação genética através de análises de DNA. **Revista Ciência Elementar**, v. 7, n. 4, p. 66, 2019. Disponível em: <https://rce.casadasciencias.org/rceapp/art/2019/066/>. Acesso em: 06 de junho de 2024.

Anselmo, M. A, Jacques, G. S. Banco de perfil genético deve se tornar realidade no país. **Revista Consultor Jurídico**, v. 2, 2012. Disponível em: <https://www.conjur.com.br/2012-jun-02/bancos-perfis-geneticos-geral-polemica-%20juridica-brasil/>. Acesso em: 02 jan 2024.

Brasil. Presidência da República. Decreto nº 7.950/13. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2013/decreto/d7950.htm. Acesso em: 01 jan. 2024.

Brasil. Presidência da República. **Lei nº 12.654/2012**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12654.htm. Acesso em: 01 jan. 2024.

Brasil. RIBPG. **Manual De Procedimentos Operacionais da RIBPG (VERSÃO 3)**. Disponível em: <https://www.gov.br/mj/pt-br/assuntos/sua-seguranca/seguranca-publica/ribpg/manual>. Acesso em: 06 de maio de 2024.

Brasil. RIBPG. **Ministério da Justiça. I Relatório da Rede Integrada de Bancos de Perfis Genéticos (novembro/2014)**. Brasília, DF. 2015. Disponível em: <https://www.justica.gov.br/sua-seguranca/seguranca-publica/ribpg/relatorio/ix-relatorio-da-rede-integrada-de-bancos-de-perfis-geneticos-ribpg-1.pdf/v>. Acesso em: 08 abr. 2024.

Brasil. RIBPG. **Ministério da Justiça. II Relatório da Rede Integrada de Bancos de Perfis Genéticos (maio/2015)**. Brasília, DF. 2015. Disponível em: <https://www.justica.gov.br/sua-seguranca/seguranca-publica/ribpg/relatorio/ix-relatorio-da-rede-integrada-de-bancos-de-perfis-geneticos-ribpg-1.pdf/v>. Acesso em: 08 abr. 2024.

Brasil. RIBPG. **Ministério da Justiça. V Relatório da Rede Integrada de Bancos de Perfis Genéticos (novembro/2016)**. Brasília, DF. 2016. Disponível em: <https://www.justica.gov.br/sua-seguranca/seguranca-publica/ribpg/relatorio/ix-relatorio-da-rede-integrada-de-bancos-de-perfis-geneticos-ribpg-1.pdf/v>. Acesso em: 08 abr. 2024.

Brasil. RIBPG. **Ministério da Justiça. VI Relatório da Rede Integrada de Bancos de Perfis Genéticos (maio/2017)**. Brasília, DF. 2017; Disponível em: <https://www.justica.gov.br/sua-seguranca/seguranca-publica/ribpg/relatorio/ix-relatorio-da-rede-integrada-de-bancos-de-perfis-geneticos-ribpg-1.pdf/v>. Acesso em: 08 abr. 2024.

Brasil. RIBPG. **Ministério da Justiça. VIII Relatório da Rede Integrada de Bancos de Perfis Genéticos (maio/2018)**. Brasília, DF. 2018. Disponível em: <https://www.justica.gov.br/sua-seguranca/seguranca-publica/ribpg/relatorio/ix-relatorio-da-rede-integrada-de-bancos-de-perfis-geneticos-ribpg-1.pdf/v>. Acesso em: 08 abr. 2024.

Brasil. RIBPG. **Ministério da Justiça. X Relatório da Rede Integrada de Bancos de Perfis Genéticos (maio/2019)**. Brasília, DF. 2019. Disponível em: <https://www.justica.gov.br/sua-seguranca/seguranca-publica/ribpg/relatorio/ix-relatorio-da-rede-integrada-de-bancos-de-perfis-geneticos-ribpg-1.pdf/v>. Acesso em: 08 abr. 2024.

Brasil. RIBPG. **Ministério da Justiça. XI Relatório da Rede Integrada de Bancos de Perfis Genéticos (novembro/2019)**. Brasília, DF. 2019. Disponível em: <https://www.justica.gov.br/sua-seguranca/seguranca-publica/ribpg/relatorio/ix-relatorio-da-rede-integrada-de-bancos-de-perfis-geneticos-ribpg-1.pdf/v>. Acesso em: 08 abr. 2024.

Brasil. RIBPG. **Ministério da Justiça. XII Relatório da Rede Integrada de Bancos de Perfis Genéticos (maio/2020)**. Brasília, DF. 2020. Disponível em: <https://www.justica.gov.br/sua-seguranca/seguranca-publica/ribpg/relatorio/ix-relatorio-da-rede-integrada-de-bancos-de-perfis-geneticos-ribpg-1.pdf/v>. Acesso em: 08 abr. 2024.

Brasil. RIBPG. **Ministério da Justiça. XV Relatório da Rede Integrada de Bancos de Perfis Genéticos (novembro/2021)**. Brasília, DF. 2021. Disponível em: <https://www.justica.gov.br/sua-seguranca/seguranca-publica/ribpg/relatorio/ix-relatorio-da-rede-integrada-de-bancos-de-perfis-geneticos-ribpg-1.pdf/v>. Acesso em: 08 abr. 2024.

Brasil. RIBPG. **Ministério da Justiça. XVIII Relatório da Rede Integrada de Bancos de Perfis Genéticos (novembro/2022)**. Brasília, DF. 2023. Disponível em: <https://www.justica.gov.br/sua-seguranca/seguranca-publica/ribpg/relatorio/ix-relatorio-da-rede-integrada-de-bancos-de-perfis-geneticos-ribpg-1.pdf/v>. Acesso em: 08 abr. 2024.

Cândido, A. L., Menezes, M. A. M., Francez, P. A. C. Classificação semiquantitativa de espermatozoides otimiza a genotipagem de backlog de amostras de crimes sexuais. **Revista Brasileira de Criminalística**, v. 10, n. 1, p. 36-43, 2021. <http://dx.doi.org/10.15260/rbc.v10i1.425>

Cristina Lemos, M., & Cardozo Gasparin, C. O Impacto do banco de dados de DNA na elucidação de crimes no Brasil – uma revisão de literatura: Banco de Dados de DNA no Brasil. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, 6(1), 805–828, 2024. <https://doi.org/10.36557/2674-8169.2024v6n1p805-828>

De Jesus Santos, A. C., Montenegro, A. O papel da Biologia Forense na resolução de crimes de grande repercussão no Brasil e no mundo: uma revisão. **Revista Brasileira de Criminalística**, v. 12, n. 2, p. 12–20, 2023. <https://doi.org/10.15260/rbc.v12i2.581>

De Oliveira Brito, A. Ângelo, & Coelho Lima, S. BANCO DE DADOS DE PERFIS GENÉTICOS NA ELUCIDAÇÃO DE CRIMES: UMA ANÁLISE À LUZ DA LEI Nº 12.654/2012. **Revista Extensão**, 6(1), 103-126, 2022. Recuperado de <https://revista.unitins.br/index.php/extensao/article/view/6888>. Acesso em: 20 nov. 2023

Fachone, P.; Velho, L. Ciência forense: interseção justiça, ciência e tecnologia. **Revista Tecnologia e Sociedade**, v. 3, n. 4, 2007. Disponível em: <https://revistas.utfpr.edu.br/rt/article/view/2498>. Acesso em: 20 nov. 2023.

Filho, C. R. D., Menezes, M. A. M., Francez, P. A. C. História da Genética Forense. In: **Introdução à Genética Forense**. Dias Filho, CR., Rodrigues, E.L (Org.), p. 1-12, 2020. Disponível em: https://juspodivmdigital.com.br/cdn/arquivos/mil0024_previa-do-livro.pdf Acesso em: 03 nov 2023.

Fórum Brasileiro De Segurança Pública. 17º Anuário Brasileiro de Segurança Pública. São Paulo: **Fórum Brasileiro de Segurança Pública**, 2023. Disponível em: <https://forumseguranca.org.br/wp-content/uploads/2023/07/anuario-2023.pdf>.

Frohlich, P. B. M., Candeloro, M. M., Kimura, M. T., Medeiros, M. O. O DNA Como Ferramenta De Identificação Humana E A Sua Relevância Para A Atuação Jurídica. **Biodiversidade**, v. 19, n. 1, 2020. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/biodiversidade/article/view/10001>. Acesso em: 10 jan 2024

Grazinoli Garrido, R., & Leal Rodrigues, E. O Banco de Perfis Genéticos Brasileiro Três Anos após a Lei nº 12.654. **Revista de Bioética y Derecho**, (35), 94-107, 2015. <https://dx.doi.org/10.1344/rbd2015.35.14284>

Junior, D., Azevedo, E. **Banco de perfil de DNA e sua utilização no ordenamento jurídico brasileiro: uma promissora ferramenta da persecução penal**. 2020. Repositório Institucional do Centro Universitário do Rio Grande do Norte. Disponível em: <http://repositorio.unirn.edu.br/jspui/handle/123456789/102>. Acesso em: 10 jan. 2024.

Louzada, L., Rohden, A. L. M. Bancos de Perfis Genéticos para fins de Investigação Criminal no Brasil. São Paulo: **Associação Data Privacy Brasil de Pesquisa**, 2022. Disponível em: <https://www.dataprivacybr.org/wp-content/uploads/2022/10/bancos-perfis-geneticos-vf.pdf>. Acesso em: 03 dez. 2023.

Luz, L. G. M., Teixeira, M. F. O Reflexo Da Pandemia No Funcionamento Dos Bancos De Dados De Perfis Genéticos Brasileiros. **Anais Jornada Jurídica da Faculdade Evangélica de Goianésia**, v. 3, n. 1, 2020. Disponível em: <https://anais.unievangelica.edu.br/index.php/direito-faceg/article/view/5648/3453>. Acesso em: 10 fev. 2024.

Maués Amaral, T., Nunes Marques, L., Santos Da Rocha, L., Da Costa Francez, P. A. Importância do Banco Nacional de Perfis Genéticos para a resolução de crimes sem suspeitos. **Revista Brasileira de Criminalística**, [S. l.], v. 12, n. 5, p. 123–128, 2023. <https://dx.doi.org/10.15260/rbc.v12i5.646>

Minervino, A. C., Silva Júnior, R. C., Malta, A. E. A., Becker, C. M. S., Malaghini, M. Projeto de Coleta de Amostra de Condenados: interação nacional e cumprimento legal em prol da justiça. **Revista Brasileira de Ciências Policiais**, Brasília, Brasil, v. 13, n. 8, p. 53–69, 2022. <https://dx.doi.org/10.31412/rbcp.v13i8.930>

Monteiro, S. L., Soares De Oliveira, Ívna., André Amorim De Carvalho, T. Análise transdisciplinar do Banco Nacional de Perfis Genéticos: técnicas moleculares e aspectos jurídicos. **Revista Brasileira de Criminalística**, v. 8, n. 1, p. 48–53, 2019. <https://dx.doi.org/10.15260/rbc.v8i1.347>

Núñez Del Prado, C. C., Reis, M. F. dos. Vestígios Biológicos e Técnicas Moleculares Aplicadas na Investigação Criminal. 2018. Disponível em: <https://dspace.mj.gov.br/handle/1/4918>. Acesso em: 08 nov. 2023.

Odicsan, E. M. V., Penna, R. Como o esforço do perito de local, em SC, e o BNPG levaram à solução de um homicídio no PR após 10 anos sem suspeitos. **Revista Brasileira de Criminalística**, v. 9, n. 2, p. 30-34, 2020.

Pombo, A. M. L.; Francez, P. A. Da C.; Silva, R. Risco de contaminação por DNA de alto peso molecular e por amplicons em Laboratório de Genética Forense no Brasil. **Revista Brasileira de Criminalística**, v. 9, n. 2, p. 85–94, 2020. <https://dx.doi.org/10.15260/rbc.v9i2.245>

Sampaio, L. P. Do A. C., Minervino, A. C. A utilização do banco de perfis genéticos como ferramenta na identificação de pessoas desaparecidas. **Revista Brasileira de Ciências Policiais**, Brasília, Brasil, v. 14, n. 11, p. 483–513, 2023. <https://dx.doi.org/10.31412/rbcp.v14i11.904>

Santiago, M. C., Siqueira, B. O.; Barcelos, R. Da S. S. Uso e Benefício da Biologia Molecular nas Ciências Forenses e sua Aplicação no Banco de Perfis Genéticos. **Revista Brasileira de Criminalística**, v. 9, n. 2, p. 95–104, 2020. <https://dx.doi.org/10.15260/rbc.v9i2.342>

Silva Junior, R. C. Panorama atual da Genética Forense no Brasil: aspectos tecnológicos, legais e estratégicos. **Revista Brasileira de Criminalística**, v. 12, n. 2, p. 99–106, 2023. <https://dx.doi.org/10.15260/rbc.v12i2.636>

Silva, A. M. S. **BigASystem: uma ferramenta bioinformática para identificação genética humana e banco de dados**. 2021. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/42221> Acesso em 14 fev 2024.

Tavares, N. L. F., Santoro, A. E. R. Os impactos do pacote anticrime no Banco Nacional de Perfis Genéticos. *Boletim IBCCRIM*, v. 28, n. 330, p. 26-28, 2020. Disponível em: https://publicacoes.ibccrim.org.br/index.php/boletim_1993/article/view/524 Acesso em: 05 fev 2024.